

# **Französische Planungsleitbilder für Straßenbahnsysteme im Vergleich zu Deutschland**



## **Dissertation**

**zur Erlangung des Doktorgrades im Fachbereich D  
der Bergischen Universität Wuppertal**

vorgelegt von

**Dipl.-Ing. Christoph Groneck**

Mai 2007

Diese Dissertation kann wie folgt zitiert werden:

urn:nbn:de:hbz:468-20070643

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn%3Anbn%3Ade%3A468-20070643>]

## Vorwort

Seit Mitte der achtziger Jahre werden in Frankreich mit großem Erfolg neue Straßenbahnsysteme wiedereingeführt, nachdem das Verkehrsmittel Straßenbahn seit den sechziger Jahren aus Frankreichs Städten nahezu vollständig verschwunden war. Mitte 2006 existierten bereits elf Netze der zweiten Generation, weitere werden folgen. Damit stellt Frankreich knapp ein Viertel aller seit 1980 weltweit völlig neu eröffneten Straßenbahnbetriebe. Diese Entwicklung erregte großes Aufsehen.

Nach ersten politischen Grundsatzentscheidungen in den siebziger Jahren begann die Wiedereinführung von Straßenbahnsystemen zunächst zögerlich. Seit Mitte der neunziger Jahre wurden die Planungs- und Realisierungsprozesse dann aber immer dynamischer. Derzeit stehen in zwei weiteren Städten die Bauarbeiten für neue Straßenbahnsysteme kurz vor dem Abschluss, anderswo existieren weit fortgeschrittene Planungen. Fast alle größeren Stadtregionen werden in absehbarer Zeit wieder spurgeführte städtische Nahverkehrssysteme besitzen.

Wie konnte es zu dieser Entwicklung kommen? Offensichtlich haben sich die verkehrspolitischen Leitbilder für den städtischen Nahverkehr in Frankreich in den letzten zwanzig Jahren fundamental verschoben. Ist dies allein dem Umstand geschuldet, dass die neuen Straßenbahnsysteme in ihrer Rolle als Verkehrsmittel überzeugen konnten, sprich gegenüber vorhergehenden reinen Bussystemen für eine Steigerung der Fahrgastzahlen oder eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit sorgen konnten, oder waren weitere Faktoren entscheidend? Wie konnten die Politik und die Bevölkerung für das vormals als antiquiert geltende Verkehrsmittel Straßenbahn neu begeistert werden? Welche Rolle spielt in diesem Kontext die in Frankreich sehr starke Berücksichtigung einer sensiblen bis extravaganten Einfügung neuer Straßenbahnstrecken in städtische Räume?

Diese Arbeit analysiert den Prozess der Wiedereinführung des Verkehrssystems Straßenbahn in Frankreich und trägt die Gründe dafür zusammen, warum und wie die Straßenbahn in Frankreich vom Auslaufmodell zu einer allseits anerkannten Antwort auf städtische Verkehrsprobleme werden konnte. Dabei werden

grundsätzliche Konzeptansätze französischer Straßenbahnplanung untersucht sowie Stärken und Schwächen ihrer Planungsleitbilder formuliert. Aufbauend auf diese Analyse lassen sich die für die großflächige Wiederkehr der Straßenbahn in Frankreich verantwortlichen Erfolgsfaktoren herausstellen. Ziel ist dabei die Beantwortung der Frage, ob die Umsetzung von Straßenbahnplanungen in Frankreich zu Lösungsansätzen führte, die von hiesigen verkehrstechnischen Leitbildern abweichen, auf Deutschland übertragbar sind und für die zukünftige Weiterentwicklung des Verkehrssystems Straßenbahn positive Impulse geben könnten.

Kapitel 1 befasst sich mit der Entwicklung und Organisation des ÖPNV in Frankreich. Dabei wird zum Ersten die Organisations- und Finanzierungsstruktur des ÖPNV bis hin zu rechtlichen Grundlagen erläutert, zum Zweiten auf die Geschichte des Verkehrsmittels Straßenbahn von den Anfängen bis zu den Stilllegungen der Systeme der ersten Generation eingegangen und zum Dritten die Entwicklung nach dem zweiten Weltkrieg bis hin zu den für die Wiedereinführung neuer Straßenbahnsysteme entscheidenden Ereignissen nachgezeichnet.

Kapitel 2 enthält die vertiefte Analyse der neuen Straßenbahnnetze Frankreichs. Eingegangen wird auf technische und städtebaulich-gestalterische Leitbilder, auf Baukosten und Bauleistung, auf die Betriebsgestaltung sowie auf die Fahrgastzahlen und durch die Straßenbahn erreichten Fahrgaststeigerungen. Anhand von Beispielen wird veranschaulicht, wie in Frankreich neue Straßenbahnstrecken städtebaulich vorteilhaft integriert werden konnten und damit nicht nur zu Verkehrs-, sondern gleichzeitig auch zu Städtebauprojekten wurden.

In Kapitel 3 erfolgt ein Schwenk nach Deutschland. Der Schwerpunkt der Betrachtung ist hierbei zunächst die Analyse des Prozesses zur Realisierung von Stadtbahnssystemen in vielen deutschen Ballungsräumen nach dem Zweiten Weltkrieg, welcher im selben Zeitraum wie der Prozess der Abschaffung fast aller Straßenbahnsysteme in Frankreich stattfand. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, warum sich der öffentliche Nahverkehr in beiden Ländern in den fünfziger und sechziger Jahren derart unterschiedlich entwickelte.

Gleichzeitig wird aufgezeigt, warum und in welcher Form sich die Strategien zum Bau von Stadtbahnnetzen in Deutschland sowie die deutlich später entwickelten Strategien zur Wiedereinführung von Straßenbahnsystemen in Frankreich so wesentlich unterscheiden und welche Konsequenzen dies auf das hiesige Richtlinienwerk hat. Im Schwerpunkt steht dabei der Kontrast zwischen dem in Deutschland lange Zeit praktizierten Ansatz eines schnellbahngerechten, technisch orientierten Ausbaus von Stadtbahnen sowie dem französischen Leitbild einer integrierten Planung von Straßenbahn und Städtebau. Dabei wird aufgezeigt, inwieweit grundsätzliche planerische Leitbilder in Deutschland von Planungskonzepten beeinflusst sind, die heute vielfach nicht mehr gültig sind. Gleichzeitig werden mit Blick

auf französische Planungen Ansätze für eine Veränderung entsprechender Richtlinien herausgearbeitet.

Das vierte Kapitel fasst schließlich die Analyseergebnisse und Erkenntnisse dieser Arbeit prägnant zusammen. Wesentlich dabei ist ein Überblick darüber, was die neuen französischen Straßenbahnsysteme erfolgreich machte, vor allem aber die Darstellung, welche französischen Planungsleitbilder für den Bau und Betrieb von Straßenbahnsystemen von hiesigen Vorgehensweisen abweichen und welche davon als verfolgenswert zur weiteren Entwicklung des Verkehrssystems Straßenbahn hierzulande erscheinen.

Christoph Groneck, im Mai 2007



# Inhalt

Vorwort .....	3
Inhalt .....	7
1 ÖPNV in Frankreich.....	11
1.1 Organisation des ÖPNV .....	12
1.1.1 Vorbemerkungen .....	12
1.1.2 Städte und Gemeinden.....	12
1.1.3 Aufgabenträger .....	14
1.1.4 Betreiber.....	15
1.1.5 Finanzierung des Nahverkehrs .....	17
1.1.6 Gesamtverkehrsplanung .....	20
1.1.7 Planungsrecht .....	20
1.2 Die Straßenbahnen der ersten Generation.....	22
1.2.1 Nicht elektrische Straßenbahnen .....	22
1.2.2 Elektrische Straßenbahnen .....	22
1.2.3 Stilllegungen .....	26
1.2.4 Gründe für die Abschaffung der Straßenbahn .....	28
1.2.5 Die erhaltenen Betriebe.....	32
1.3 Stadtverkehr nach dem zweiten Weltkrieg.....	34
1.3.1 Vorbemerkungen .....	34
1.3.2 Neue Metrosysteme .....	36
1.3.3 Wiederkehr der Straßenbahn .....	37
1.3.4 Netzentwicklung .....	42
1.3.5 Bauzeiten.....	50
1.3.6 Gescheiterte Projekte.....	50
1.3.7 Die Tramways sur Pneus .....	52
1.3.8 Tram-Trains .....	55
1.3.9 Ausblick.....	57
2 Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme .....	59
2.1 Vorbemerkungen .....	60
2.2 Bauliche und gestalterische Leitbilder .....	61
2.2.1 Systemcharakteristik .....	61
2.2.2 Straßenbahn und Städtebau .....	64
2.2.3 Die Rolle des Fahrzeugdesigns.....	70
2.2.4 Gestaltung der Trassen .....	72
2.2.5 Gestaltung der Haltestellen.....	82
2.2.6 Gestaltung der Energieversorgungsanlagen.....	88
2.3 Baukosten.....	92
2.4 Betriebliche Leitbilder .....	96
2.4.1 Fahrplanangebot .....	96
2.4.2 Zuglängen und Taktintervalle.....	97
2.4.3 Reisegeschwindigkeit .....	98
2.4.4 Haltestellenabstände.....	99
2.4.5 Netzhierarchisierung .....	100
2.4.6 Kapazität .....	104
2.5 Kostendeckungsgrad .....	105
2.6 Fahrgastzahlen und Verkehrsaufkommen .....	109
2.6.1 Grundsätzliche Entwicklung .....	109
2.6.2 Fahrgastzahlen .....	110
2.6.3 Nutzerfrequenz.....	113



2.6.4	Anteil der Straßenbahn am Gesamtaufkommen.....	115
2.6.5	Prognosegenauigkeiten.....	116
2.6.6	Modal Split.....	117
3	Stadtbahnen in Deutschland.....	123
3.1	Entwicklung der Stadtbahnen in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg.....	124
3.2	Städtebauliche Gestaltung von Straßenbahnanlagen in Deutschland.....	139
3.2.1	Vorbemerkungen.....	139
3.2.2	BOStrab.....	139
3.2.3	BOStrab Trassierungsrichtlinien .....	141
3.2.4	EAÖ .....	144
3.2.5	Standardisierte Bewertung .....	150
4	Schlussbetrachtungen.....	155
4.1	Neue Straßenbahnsysteme in Frankreich – wegweisend? .....	156
4.2	Analyse-Ergebnisse.....	161
4.3	Auf Deutschland übertragbare Ansätze .....	163
4.3.1	Vorbemerkungen.....	163
4.3.2	Finanzierung .....	163
4.3.3	Hierarchisierung .....	166
4.3.4	Gestaltung .....	170
5	Anhang .....	177
5.1	Die neuen Straßenbahnsysteme.....	178
5.1.1	Nantes .....	178
5.1.2	Grenoble.....	180
5.1.3	Paris.....	182
5.1.4	Straßburg .....	184
5.1.5	Rouen .....	186
5.1.6	Montpellier.....	188
5.1.7	Orléans .....	190
5.1.8	Lyon.....	192
5.1.9	Bordeaux.....	194
5.2	Fahrzeugeinsatz .....	196
5.2.1	Allgemeines .....	196
5.2.2	TFS .....	197
5.2.3	TFS 2 .....	199
5.2.4	Eurotram .....	202
5.2.5	Citadis .....	205
5.2.6	Incentro AT6/5L.....	209
5.3	Quellen.....	212
5.3.1	Periodika .....	212
5.3.2	Unterlagen der Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen .....	213
5.3.3	Unterlagen der Fahrzeugindustrie .....	214
5.3.4	Offizielle Organisationen; Statistische Daten .....	214
5.3.5	Bücher/Ausarbeitungen.....	215
5.3.6	Internetseiten (Auswahl).....	216
5.4	Abbildungen.....	217
5.5	Tabellen .....	218
5.6	Lebenslauf des Promovenden .....	220



# 1 ÖPNV in Frankreich

## 1.1 Organisation des ÖPNV

### 1.1.1 Vorbemerkungen

Zum Verständnis der Entwicklungsprozesse in der Nahverkehrslandschaft Frankreichs ist die Kenntnis der im Vergleich zu Deutschland deutlich anderen organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen unabdingbar. Insbesondere die Finanzierung des Nahverkehrs

triebte verstanden, was jedoch nicht zutrifft. Im Gegensatz etwa zu Großbritannien ist der öffentliche Nahverkehr in Frankreich nicht dereguliert. Zwar sind die Verkehrsunternehmen Frankreichs in den allermeisten Fällen privatrechtliche Organisationen, jedoch werden sowohl das Angebot als auch die Planung vollständig von öffentlichen Aufgabenträgern koordiniert, die eine sehr machtvolle Position besitzen und dazu befähigt sind, ein integriertes Verkehrssystem auch für große Stadt-Umland-

Stadt	Einwohner PTU 1999	Differenz 1999/1990	Gemeinden PTU 1999	Differenz 1999/1990
Lyon	1.167.532	+2,9%	55	±0
Lille	1.091.438	+2,3%	86	±0
Marseille	798.430	-0,3%	1	±0
Toulouse	701.976	+13,0%	53	±0
Bordeaux	659.998	+5,7%	27	±0
Nantes	548.741	+11,5%	21	+2
Straßburg	454.513	+6,5%	27	-2
Rouen	390.283	+1,2%	33	±0
Grenoble	374.922	+2,2%	23	±0
Rennes	357.920	+17,3%	33	+5
Nizza	342.738	+0,1%	1	±0
Valenciennes	333.001	+0,2%	65	+8
Montpellier	320.523	+13,6%	15	±0
Toulon	299.741	+0,4%	8	±0
Saint-Étienne	288.385	-8,0%	15	+1
Tours	281.114	+4,7%	19	±0
Orleans	264.464	+9,5%	20	+2
Angers	259.957	+18,8%	30	+15
Nancy	258.268	+0,7%	20	±0

Tab. 1: Transporträume über 250.000 Einwohner (ohne Paris)<sup>1</sup>

wird in Frankreich auf völlig andere Weise gehandhabt, wobei der Schwerpunkt auf der geregelten Betriebskostenfinanzierung liegt. Daneben unterscheiden sich aber insbesondere auch die Organisationsstrukturen bei der Planung und Erbringung der Verkehrsleistung. Das französische Modell wird hierzulande oft als vollständige Privatisierung der Verkehrsbe-

Räume zu schaffen. Die folgenden Ausführungen beleuchten die Grundzüge französischer Nahverkehrsplanung.

### 1.1.2 Städte und Gemeinden

Nach dem zweiten Weltkrieg gab es in Frankreich keine zu Deutschland vergleichbare Gebietsreform, wodurch die Zahl der Gemeinden trotz der um rund zwanzig Millionen Personen geringeren Gesamtbevölkerung etwa sechsmal

<sup>1</sup> CERTU: Mobilité et Transport; <http://www.certu.fr>

so hoch ist. Aus diesem Grund bestehen die verdichteten Räume in Frankreich in der Regel aus einer relativ kleinen Kernstadt und daneben sehr vielen einzelnen Vorortgemeinden, welche zwar selbstständig, aber integraler Bestandteil der Stadtlandschaft sind. Um diesen Sachverhalt zu berücksichtigen, gibt es in Frankreich in der kommunalen Struktur und der offiziellen Statistik den Begriff der *Aires urbaines*, der städtischen Ballungsräume. Hierbei werden in Ballungsräumen die Kernstadt sowie die umliegenden verdichteten Randgemeinden als zusammengehöriger Agglomerationsraum betrachtet. Aus dem selben Sachverhalt ergeben sich auch die in der Literatur teilweise erheblich voneinander abweichenden Einwohnerzahlen französischer Städte, je nachdem, ob die eigentliche Kernstadt oder aber der Ballungsraum betrachtet wird.

Die französische Verwaltungsstruktur baut auf der Gemeinde als kleinste Verwaltungseinheit auf. Für alle nicht ausdrücklich durch die Départements oder den Staat übernommenen Aufgaben besitzen die Gemeinden die Planungshoheit. Zur Organisation von gemeindeübergreifenden Maßnahmen und Aufgaben können die Gemeinden jedoch Planungsverbände bzw. organisatorische Behörden, sogenannte *Autorités organisatrices*, gründen. Damit ist der Agglomerationsgedanke nicht nur ein statischer Kunstgriff, er findet sich auch in den Verwaltungsstrukturen wieder. Nur 37% der organisatorischen Stadtbehörden sind mit einzelnen Gemeinden identisch. Meist handelt es sich hierbei um kleinere Landstädte abseits der größeren Ballungsräume. Die restlichen umfassen teilweise große Gemeindeverbände bis in das regionale Stadtumland hinein. Der Wirkungsbereich der Planungsverbände liegt vorwiegend in drei Sachgebieten: Neben den Bereichen Abfall- und Wasserwirtschaft obliegt ihnen die Organisation eines einheitlichen öffentlichen Personennahverkehrs innerhalb des gesamten Ballungsraumes.

Zu beachten ist allerdings zusätzlich, dass die im Gemeindeverband zusammengeschlossenen Agglomerationsräume oft auch dünn besiedelte Randgemeinden umfassen, welche nicht mehr von städtischen, sondern von regionalen öffentlichen Verkehrsmitteln oder auch überhaupt gar nicht angedient werden. Das Verkehrsgebiet für den öffentlichen Personennahverkehr eines

Ballungsraumes ist daher in der Regel etwas kleiner als die Gesamtagglomeration. Dieser Sachverhalt wird in der Statistik durch die Angabe des *Périmètre de transport urbain* (PTU), des Verkehrsraumes für den öffentlichen Personennahverkehr, berücksichtigt. Die Transporträume sind damit die Räume, welche bei einer Betrachtung des öffentlichen Nahverkehrs von größter Relevanz sind. Sie umfassen in den größeren Ballungsräumen manchmal fünfzig und mehr zusammengeschlossene Kommunen. Die meisten Transporträume befinden sich noch im Wachstum, wobei nicht nur die Einwohnerzahl der zusammengeschlossenen Kommunen wächst, sondern teilweise auch neue Kommunen hinzukommen (vgl. Tab. 1). Durch die Definition der Transporträume ist in Hinsicht auf das öffentliche Verkehrsangebot eine sehr gute Vergleichbarkeit städtischer Ballungsräume gegeben.<sup>2</sup> Für diese Vergleichbarkeit zuträglich ist darüber hinaus die Raumstruktur der französischen Städtelandschaft, da fast alle Ballungsräume isoliert voneinander liegen und die Zwischenräume meist sehr dünn besiedelt sind.

Unterschieden werden muss in Frankreich weiterhin zwischen der Île de France, dem Großraum Paris, sowie der Provinz. Dabei umfasst die Provinz neben vielen weiteren größeren Ballungsräumen auch die drei Metropolräume Lille, Lyon und Marseille mit jeweils mehr als einer Million Einwohnern. Der Ballungsraum Paris nimmt sowohl aufgrund seiner Größe als auch seiner politischen Bedeutung als Hauptstadt eines zentralistisch aufgebauten Staates eine Sonderrolle ein. Auch im Verkehrswesen werden hier seitens des französi-

<sup>2</sup> Bei deutsch-französischen Vergleichen muss aufgrund der unterschiedlichen stadtstrukturell-administrativen Voraussetzungen ein Kompromiss gefunden werden. Am ehesten bietet sich hierbei die Gegenüberstellung französischer Transporträume und deutscher Städte ohne Umlandkommunen an, da hierzulande kommunale Verkehrsunternehmen oftmals einen auf ihr jeweiliges Stadtgebiet beschränkten Wirkungsbereich haben und die Stadtgebiete deutscher Großstädte aus raumstruktureller Sicht meist vergleichbar mit den Grenzen französischer Transporträume sind. Einige große deutsche Verkehrsunternehmen operieren allerdings auch in größerem Stil über kommunale Grenzen hinweg (z.B. Rheinbahn AG Düsseldorf), bei entsprechenden Vergleichen sind daher im Einzelfall auch andere Eingangsdaten zugrunde zu legen. Soweit keine anderen Vermerke angegeben sind, wird in dieser Arbeit erstere Strategie verfolgt.

schen Staates in weitaus größerem Maße als in der Provinz administrative Aufgaben wahrgenommen. Die Sonderrolle von Paris im Stadtverkehr wird durch das Vorhandensein des dichten Metronetzes seit Anfang des 20. Jahrhunderts verstärkt. Heute werden im Großraum Paris im öffentlichen Personennahverkehr mehr Personen befördert als in allen anderen städtischen Räumen Frankreichs zusammen. In den folgenden Ausführungen wird der Raum Paris aufgrund seiner Sonderrolle im Regelfall nicht betrachtet.

### 1.1.3 Aufgabenträger

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts erfolgte in den Ballungsräumen entsprechend der Verantwortung der Stadträume für die Organisation des öffentlichen Personennahverkehrs die Bildung von Zweckverbänden bzw. Aufgabenträgern für den öffentlichen Personennahverkehr. Die Planungsverbände fungieren oft unter der Bezeichnung *Syndicat mixte des transports en commun* (SMTC), sind aber in ihrer Struktur örtlich verschieden. Entscheidungsprozesse werden durch ein Komitee verabschiedet, welches aus Repräsentanten der Kernstadt und des übergeordneten Departements als Vertreter der Umlandgemeinden besteht. Oft umfassen die Gremien jeweils die gleiche Anzahl gewählter Vertreter von Stadt und Departement, dazu kommt ein Präsident, der vielfach alternierend gestellt wird. Dies bedingt, dass im Planungsgremium abwechselnd die Kernstadt und das Umland bestimmend sind.

Die Planungsverbände koordinieren im öffentlichen Auftrag die Organisation und Ausgestaltung des städtischen öffentlichen Nahverkehrs. Dabei unterliegt ihnen ein weitreichender Kompetenzbereich<sup>3</sup>. Er reicht von der Abgrenzung des Verkehrsgebietes über Liniennetz-, Fahrplan- und Fahrpreisgestaltung bis hin zur Planung, Bau und Verwaltung der Infrastruktur. Auch grundsätzliche Leitlinien der Verkehrsplanung, beispielsweise die Frage, welche Art von öffentlichem Verkehrsmittel in der jeweiligen Stadtregion zum Einsatz kommen soll, werden von diesen Verbänden festgelegt. Daneben koordinieren sie die Finanzierung des

öffentlichen Nahverkehrs inklusive des Ausgleichs der Betriebskostenunterdeckung. Gebunden sind die Verbände in gewissen Fragen wie der Tarifgestaltung allerdings an Grenzwerte, welche vom französischen Staat jährlich neu festgelegt werden.

Die wichtige Rolle der Aufgabenträger ist durch zwei Gesetze maßgeblich verankert<sup>4</sup>. Das Orientierungsgesetz für den Binnenverkehr<sup>5</sup> von 1982 bestätigt die grundsätzliche Verantwortung der Städte für die Organisation des öffentlichen Verkehrs. Betont wird der Grundsatz des Rechtes auf Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen und die freie Wahl des Benutzers zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln. Seitdem ist für den Regelfall auch eine Ausschreibung der Netze rechtlich verankert. Gleichfalls gibt es aber keine Regelungen für Mindeststandards der öffentlichen Verkehrsbedienung, welche durch die Aufgabenträger garantiert werden müssen. Ebenfalls für die Organisation des öffentlichen Nahverkehrs und der Stärkung der städtischen Aufgabenträger von Bedeutung war daneben das ebenfalls im Jahre 1982 verabschiedete Gesetz für Rechte und Freiheiten der Kommunen. Die Grundlage dieses Gesetzes ist die Förderung der Dezentralisierung. Abgeschafft wurden Teile der staatlichen Aufsicht. Damit ging eine Kompetenzübertragung und gleichzeitig auch die dafür notwendige Umschichtung personeller und finanzieller Mittel auf tiefer liegendere Verwaltungsebenen einher.

Die Betriebsführung der Nahverkehrsnetze wird im allgemeinen vertraglich privaten Unternehmen anvertraut. In der Regel werden die Netze ausschließlich an einen Betreiber vergeben. Nur 10% der Planungsverbände betreiben den ÖPNV in Eigenregie. Dies trifft vorwiegend auf kleinere Stadträume zu. Die Anzahl der Eigenbetriebe hat in den letzten Jahren an Bedeutung verloren.

Für die Entscheidung über die Art der Durchführung des Transportangebotes sowie eventuelle Ausschreibung sind die Aufgabenträger

<sup>3</sup> vgl. dazu GART: Les Autorités organisatrices de transport; <http://www.gart.org>

<sup>4</sup> vgl. dazu BUEHRER, Claudine; NICKEL, Bernhard E.; QUIDORT, Michel und SCHMIDT, Hartmut: Organisation und Finanzierung des ÖPNV in Frankreich; Der Nahverkehr 5/1994

<sup>5</sup> Loi d'orientation pour les transports intérieurs (LOTI)

alleinverantwortlich. Die Verkehrsbetriebe selbst können dagegen nur begrenzt autonom agieren. Sie besitzen für festgelegte zu erbringende Leistungen privatrechtliche Konzessionen und haben sich bei der Ausgestaltung ihres Angebotes an die Weisungen der Zweckverbände zu halten. Hoheitliche Konzessionen im deutschen Sinne bestehen nicht. Dabei ist der Planungsprozess des Angebotes in der Regel aber ein wechselseitiger Prozess, der von Betreiber und Planungsverband zusammen durchgeführt wird. Zu beachten ist, dass sich im Regelfall nicht nur die ortsfesten Anlagen, sondern auch die Fahrzeuge im Besitz der Aufgabenträger befinden. Der Betreiber übernimmt die Anlagen zwar mit Vertragsbeginn, hat diese bei Beendigung des Vertragsverhältnisses aber auch wieder in einem adäquaten Zustand zurückzugeben. Die Vertragsgestaltung zwischen Planungsverband und Verkehrsbetrieb ist unterschiedlich. Sie reicht von der einfachen Entschädigung für die Erbringung von Dienstleistungen bis hin zur Übertragung finanzieller Risiken auf den Betreiber. Zu unterscheiden sind drei Arten von Übereinkommen: Entweder trägt einer der beiden Vertragspartner sowohl das finanzielle Risiko der Betriebskosten als auch jenes der Fahrkartenerlöse, oder aber die Betriebsführung wird über einen Pauschalpreis vergeben, womit das Verkehrsunternehmen die betrieblichen Risiken, der Aufgabenträger aber die Einnahmerisiken trägt. Trägt das Verkehrsunternehmen beide Risiken, so muss der Aufgabenträger lediglich einen Pauschalbeitrag entsprechend gewünschter Tarif- und Liniennetzgestaltung entrichten.

In den Zuständigkeitsbereich der städtischen Aufgabenträger fällt nicht der überörtliche Verkehr. Regionale Busleistungen werden von den Departements organisiert. Der Eisenbahnverkehr wiederum liegt in der Verantwortung des Staates. Allerdings wurden in den vergangenen Jahren die Kompetenzen der neu eingeführten Regionen zur eigenverantwortlichen Bestellung von Verkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr erhöht. Verkehrsverbände zwischen den Netzen des lokalen Verkehrs und der Eisenbahn gibt es lediglich in Paris. Vereinzelt Räume haben Tarifkooperationen organisiert. Es gibt aber durchaus auch Fälle, in denen zwar regionale und städtische Busverkehre

vom gleichen Betreiber durchgeführt werden, aufgrund fehlender Durchgangstarife aber trotzdem separate Fahrpreise gelten. Weiterhin gibt es einige Fälle, in denen die Transportregion (PTU) auch Gemeinden umfasst, welche nicht im Planungsverband vertreten sind. Diese beteiligen sich dann in der Regel auch nicht an der Finanzierung des Angebotes. Als Folge ergibt sich für die betroffenen Linien dann meist eine Herauslösung aus dem allgemeinen Tarifschema bzw. die Berechnung von Zuschlägen auf den regulären Fahrpreis<sup>6</sup>.

#### 1.1.4 Betreiber

Seit den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden die historischen lokalen Betreibergesellschaften für den Stadtverkehr aufgrund ihrer teilweise schon in den zwanziger Jahren einsetzenden Finanzprobleme nach und nach durch neue Verbundgesellschaften ersetzt. Inzwischen agieren landesweit in den größeren Stadtregionen nur noch einige wenige private Unternehmungen mit Zweigfilialen. Gerade in den Großstädten hält die Öffentlichkeit häufig Anteile am Kapital der privaten Gesellschaften. Werden Anteile erworben, so müssen diese im Bereich von 50% bis 80% des Gesamtkapitals liegen. Der private Betreiber mutiert dann quasi zum öffentlichen Unternehmen. Daneben kommt wie geschildert in wenigen Stadträumen der Betrieb in Eigenregie zur Anwendung. Es sind damit drei Formen von Verkehrsbetrieben zu unterscheiden: Private und gemischtwirtschaftliche Unternehmen sowie Regiebetriebe. Gut zwei Drittel aller Betriebe sind rein privatwirtschaftlich organisiert, bei 20% handelt es sich um gemischtwirtschaftliche Betriebe. Betreiberwechsel sind aufgrund der engen Zusammenarbeit von Aufgabenträger und Betreiber und den sich daraus ergebenden Synergien selten.

80% des Marktes der städtischen öffentlichen Personenbeförderung in Frankreich wird von drei Oligopolisten beherrscht. Hierbei handelt es sich um Keolis (40% der Netze), Transdev (24% der Netze) und CGEA Connex (16% der

<sup>6</sup> Ein solcher Fall existiert beispielsweise in Lyon, wo die PTU 62, das Planungsgremium aber nur 55 Gemeinden umfasst.



Abb. 1: ÖPNV-Betreiber in den Großstädten, 2000<sup>8</sup>

Netze)<sup>7</sup>. Zum 31. Dezember 2000 fielen von 65 Stadträumen mit mehr als 100.000 Einwohnern lediglich zwölf nicht in den Bedienungsbereich der Oligopolisten. Zwischen den drei großen Konkurrenten bestehen inzwischen vielfältige Verflechtungen. So kam es in der Vergangenheit bei Betreiberwechseln mehrfach zu dem Sachverhalt, dass der neue Betreiber Verträge mit dem alten Betreiber abschloss, mit dem Ziel ortskundiges Personal des alten Betreibers zu übernehmen und somit den alten Betreiber

quasi als Subunternehmer fungieren zu lassen. Von einem wirklichen Wettbewerb kann bei der Aufteilung des Marktes auf wenige Oligopolisten nur im Ansatz die Rede sein. Im Hinblick auf die Kontinuität und Qualität des Angebotes hat Frankreich mit seiner Organisationsstruktur aber durchaus sehr gute Erfahrungen und Ergebnisse erzielt.

Tab. 2 und Abb. 1 zeigen die Präsenz der großen Nahverkehrskonzerne in den Nahverkehrsräumen (PTU) mit mehr als 100.000 Einwohnern ohne Paris zum 31. Dezember 2000.

<sup>7</sup> MEYER, Olivier: Groupes de transports de personnes; <http://www.transbus.org>



Betreiber	Netze
Keolis	21
Transdev	16
CGEA Connex	14
Agir	7
Andere/Regie	5

Tab. 2: ÖPNV-Betreiber in den Großstädten, 2000<sup>8</sup>

Keolis<sup>9</sup> betreibt in Caen, Lyon, Lille und Rennes schienengebunden Stadtverkehr. Weitere Netze dieses Betreibers finden sich u.a. in Besancon, Brest, Dijon und Tours. Insgesamt wird städtischer ÖPNV in sieben Ländern durchgeführt, rund 200 Zweigfilialen beschäftigen 30.800 Angestellte. Keolis umfasst die beiden ehemaligen Gruppen VIA-GTI sowie Carians. Das Schwergewicht von VIA lag im städtischen Personennahverkehr, wohingegen Carians Teil der französischen Eisenbahn SNCF war. Noch heute ist Keolis eine Tochtergesellschaft der SNCF und damit mehrheitlich ein Unternehmen der öffentlichen Hand.

Die meisten Städte, die seit den achtziger Jahren ein neues Straßenbahnsystem eingeführt haben, gehören zur Transdev-Gruppe<sup>10</sup>. Transdev ist wie Keolis weltweit tätig, neben Frankreich in fünf weiteren Ländern. 2005 umfasste der Fuhrpark 9.540 Busse, 940 Straßenbahnen und 92 Metros, die Zahl der Angestellten lag bei 25.975 Personen. In Frankreich werden rund 80 städtische und über 40 regionale Netze bedient, darunter Orléans, Nantes, Straßburg, Grenoble, Montpellier und Valenciennes. Viele aktuelle Straßenbahnprojekte sind auf einen Erfahrungsaustausch innerhalb dieser Gruppe zurückzuführen. In diesem Sachverhalt bestätigt sich, dass durch Initiativen von Seiten des Betreibers auch durchaus Einfluss auf die Zweckverbände getätigt werden kann.<sup>11</sup> Transdev ist eine Tochter der CDC,

<sup>8</sup> CERTU: La presence des groupes de transport et de l'association Agir dans les PTU de plus de 100.000 habitants; <http://www.certu.fr>

<sup>9</sup> vgl. <http://www.keolis.fr>

<sup>10</sup> vgl. <http://www.transdev.fr>

<sup>11</sup> Lediglich in Rouen, Bordeaux (beide CGEA-Connex), Lyon (KEOLIS) und Paris entstanden neue Straßenbahnnetze in Zusammenarbeit mit anderen Betreibern.

der größten Sparkasse Frankreichs. Es handelt sich um ein halbstaatliches Unternehmen. 2001 wurde Transdev mit dem Pariser Verkehrsunternehmen RATP verbunden.

Der rein private Betreiber CGEA-Connex der Vivendi-Gruppe, unlängst in Veolia Transport<sup>12</sup> umbenannt, betreibt in Frankreich 42 Nahverkehrsnetze, so in Bordeaux, Le Havre, Nancy, Nizza, Rouen und Toulon. Veolia ist weltweit in der Fahrgastbeförderung führender Privatkonzern. Sowohl Bus- als auch Schienenverkehre werden in Großbritannien, Deutschland, den Niederlanden, Portugal, Skandinavien und Australien organisiert. Im Jahr 2005 wurden insgesamt 72.302 Angestellte beschäftigt, davon 26.812 in Frankreich. Der Vivendi-Konzern selbst ist hauptsächlich in der Wasserversorgung tätig.

Für das städtische Transportwesen ist darüber hinaus noch die Firma Agir von Bedeutung, welche die Verkehrsleistung in einigen kleineren Großstädten erbringt. Die einzelnen Filialen von Agir sind meist gemischtwirtschaftlich organisiert. Vorwiegend im Bereich der Überlandverkehre agiert daneben als großer Wettbewerber die Gruppe Verney mit insgesamt 23.000 Fahrzeugen. Das Leistungsvolumen von Verney umfasst zu 45% Regionalverkehr, zu je 20% Schüler- und touristischen Verkehr sowie in geringerem Maße zu 15% auch städtischen Verkehr. Im ländlichen Bereich agieren daneben eine Vielzahl von Kleinunternehmungen. Hier ist im Unterschied zum Stadtverkehr bei der Vergabe die Aufteilung der Netze auf Teilnetze oder gar einzelne Linien üblich, womit Kleinunternehmen eine Chance zur Marktteilnahme erhalten. Der Eisenbahnverkehr wurde dagegen in Frankreich von der Privatisierung bisher ausgeklammert. Alleiniger Betreiber ist die französische Staatsbahn SNCF.

### 1.1.5 Finanzierung des Nahverkehrs

Ein Standbein der Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs sind auch in Frankreich naturgemäß die Einnahmen aus dem Fahrkartenverkauf. Allerdings kann wie in Deutschland kein großstädtisches Nahverkehrsnetz in seiner Gesamtheit allein auf dieser Finanzgrundlage kostendeckend betrieben wer-

<sup>12</sup> vgl. <http://www.veolia.com>

den. Der Ausgleich der Betriebskostenunterdeckung der öffentlichen Verkehrsbetriebe erfolgt in Frankreich jedoch anders als in Deutschland durch eine von den Kommunen zu erhebende Transportsteuer, dem *Versement transport* (VT). Diese ist das wichtigste finanzielle Instrument sowohl zum Betrieb als auch zum Bau von Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs.

Die Einführung der Transportsteuer geht auf einen 1971 in Paris durchgeführten Versuch zurück<sup>13</sup>. 1973 wurde der Geltungsbereich auch auf die Provinz erweitert. Zunächst durften alle Stadträume mit mehr als 300.000 Einwohnern die Abgabe erheben. Diese Bevölkerungsschwelle wurde bis 1992 sukzessive auf 20.000 Einwohner gesenkt. 1995 besaßen 190 Kommunalverbände das Recht auf Erhebung der Transportsteuer, 90% machten von dieser Möglichkeit auch Gebrauch. Ob die Transportsteuer zur Anwendung kommt, kann von der jeweiligen Stadtregion selbst beschlossen werden. Wird sie erhoben, so sind Arbeitgeber mit mehr als neun Beschäftigten steuerpflichtig. Der Steuersatz kann vom Kommunalverband ebenfalls selbst festgelegt werden, wobei allerdings gewisse Grenzwerte zu beachten sind. Bei Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnern liegt der Maximalsatz bei 0,55%, bei solchen mit mehr als 100.000 Einwohnern bei 1,05% des Lohnes je Beschäftigtem. Wird ein hochwertiger öffentlicher Personennahverkehr auf Eigentrasse angeboten oder sollen Baumaßnahmen für ein solches System durchgeführt werden, so kann die Transportsteuer bis auf 1,75% der Lohnsumme angehoben werden. In der Île de France, der Region Paris, beträgt der Höchstsatz der Transportsteuer abweichend zur Provinz 2,2%. In gewissen Fällen können die Unternehmen die Steuer zurückerstattet bekommen, beispielsweise wenn sie eigene Transporte für ihre Belegschaft organisieren. Juristisch baut die Nahverkehrsabgabe auf der Überlegung auf, dass der volkswirtschaftliche Nutzen des öffentlichen

Personennahverkehrs teilweise von den Begünstigten übernommen werden soll. Begünstigte sind wiederum in großem Maße städtische Arbeitgeber. Diese werden einerseits durch öffentliche Verkehrsmittel für Kunden und Angestellte erreichbar gemacht und sparen andererseits Aufwendungen zur Anlage von sonst notwendigen Parkplätzen oder Zweigfilialen.

In den letzten Jahren ist das absolute Aufkommen aus der Transportsteuer stark angestiegen (vgl. Tab. 3). Dies weist auf die steigende Bereitschaft der Kommunen hin, den öffentlichen Personennahverkehr verstärkt zu fördern. Nach wie vor liegen die Erträge aus dem Versement Transport in der Region Paris höher als in allen anderen Ballungsräumen zusammen.

Die Erträge der Transportsteuer müssen von den Kommunen zweckgebunden für die Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs verwendet werden. Stadt und Aufgabenträger können gemeinsam über den detaillierten Einsatz der Finanzmittel entscheiden. Möglich sind sowohl Betriebskostenzuschüsse als auch die Finanzierung neuer Infrastruktur. Alle Städte, welche über spurgeführte öffentliche Verkehrsmittel verfügen oder solche derzeit bauen, machen von der Möglichkeit einer erhöhten Transportsteuer Gebrauch (vgl. Tab. 4).

Jahr	Île de France	Provinz
1994	1.527 Mio €	1.291 Mio €
1995	1.537 Mio €	1.355 Mio €
1996	1.699 Mio €	1.433 Mio €
1997	1.809 Mio €	1.473 Mio €
1998	1.935 Mio €	1.555 Mio €
1999	2.002 Mio €	1.646 Mio €
2000	2.105 Mio €	1.677 Mio €
2001	2.189 Mio €	1.844 Mio €

Tab. 3: Bruttoaufkommen aus dem VT<sup>14</sup>

<sup>13</sup> zur Transportsteuer vgl. folgende Aufsätze: HASS-KLAU, Carmen und CRAMPTON, Graham; How other countries see light rail and appraise light rail investments?; Tramway & Urban Transit 3/1999 und BUEHRER, Claudine; NICKEL, Bernhard E.; QUIDORT, Michel und SCHMIDT, Hartmut: Organisation und Finanzierung des ÖPNV in Frankreich; Der Nahverkehr 5/1994

<sup>14</sup> DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES: Le versement transport (VT); <http://www.transports.equipement.gouv.fr> (Statistik des französischen Verkehrsministeriums, Stand November 2006)

Rate	Stadt
1,75%	Rennes, Straßburg, Rouen, Toulouse, Montpellier, Marseille, Grenoble, Orléans, Valenciennes
1,7%	Lille
1,65%	Caen
1,63%	Nantes, Lyon
1,5%	Saint-Étienne
1,45%	Toulon
1,4%	Bordeaux, Mülhausen, Nancy
1,2%	Nizza
1,0%	Clermont-Ferrand, Tours

Tab. 4: Satz des VT in großen Transporträumen im Jahre 2000<sup>15</sup>

Durch die Transportsteuer steht den Planungsverbänden eine planbare Investitionsgrundlage zur Verfügung. Betriebskosten lassen sich zusammen mit den Fahrgeldeinnahmen vollständig abdecken. Der laufende Betrieb verursacht so keine weitere Kostenunterdeckung, für welche unsichere Querverbund- oder sonstige Ausgleichslösungen gefunden werden müssen. Zusätzlich sind Finanzmittel vorhanden, welche nach freiem Gusto der Aufgabenträger für Angebotsverbesserungen verwendet werden können. Der Aufgabenträger befindet sich damit im Gegensatz zu Deutschland nicht in der Rolle eines defizitären Bittstellers, welcher immer auf Transferleistungen angewiesen ist, die von Seiten der Politik willkürlich festgesetzt werden können<sup>16</sup>. Gleichzeitig besteht auch nicht die Pflicht nach weitestgehend möglicher Rationalisierung. Im öffentlichen Nahverkehr, wo Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität wie Taktverdichtungen trotz dadurch erzielbarer Fahrgaststeigerungen meist finanzielle Mehrbelastungen bedeuten, ist dies ein entscheidender Faktor. Überschüssige Mittel aus der Transportsteuer können durchaus auch für im weitesten Sinne ökonomisch unrationale Maßnahmen verwendet werden, welche der Kundenzufriedenheit oder der Erzielung eines

besonderen Erscheinungsbildes von Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs dienen<sup>17</sup>. Einzige Maßgabe ist, dass das Verkehrsunternehmen insgesamt mit schwarzen Zahlen operiert, was durch die Höhe der Steuererträge gewährleistet werden kann.

Daneben steht den Städten mit der Transportsteuer aber auch ein Instrument zur Verfügung, welches die Finanzierung neuer Infrastruktur ohne unübersehbare finanzielle Risiken erlaubt. Durch die feste Finanzgrundlage ist es für die Aufgabenträger möglich, Anleihen auf dem freien Kapitalmarkt aufzunehmen, um damit beispielsweise Ausbauprojekte im Schienennetz zu finanzieren. Diese können dann den finanziellen Möglichkeiten nach abgeschrieben werden, ohne dass Defizite entstehen, deren Tilgung ungeklärt wäre.

Neben dem Versement transport gibt es darüber hinaus noch weitere Subventionen für den öffentlichen Personennahverkehr. Zu nennen sind die Bezuschussung von Zeitkarten für die Belegschaft seitens größerer Unternehmen, eine Strategie, die vergleichbar mit hiesigen Job-Tickets ist. Auch können die Städte weitere Finanzmittel aus den lokalen Gewerbe-, Grund- und Wohnsteuern zur weiteren Finanzierung des öffentlichen Nahverkehrs einsetzen. Dies wird in den meisten Stadträumen praktiziert und oft an die Beibehaltung politisch erwünschter niedriger Tarife gekoppelt.

Zusätzlich zu den Steuer- und Fahrgeldeinnahmen gibt es für Neubauprojekte weitere Finanzierungsmöglichkeiten. Einmalinvestitionen wurden bisher in Teilen auch vom Staat sowie der jeweiligen Stadt und Region finanziell gefördert. Dies ist aber freilich in dem Kontext zu sehen, dass der Bau neuer Straßenbahnstrecken in Frankreich meist auch zu Aufwertungen von Stadtquartieren genutzt wird. Ein Teil der Kosten sind daher nicht unbedingt dem Verkehrsunternehmen und seinem Ziel des Baus einer Verkehrsstrasse zuzurechnen, sondern fallen vielmehr in den Bereich von städtebaulichen Gestaltungsmaßnahmen.

<sup>15</sup> DUMONT, François: Palmarès 2001 des transports urbains; La Vie du Rail 05.12.2001

<sup>16</sup> vgl. dazu GRONECK, Christoph: Defizite, die keine sind – Positiver volkswirtschaftlicher Nutzen des ÖPNV contra Finanzierung der Betriebskosten; nachrichtenblatt 3/2002

<sup>17</sup> Als Beispiel sei der Verzicht auf Reklame an den Fahrzeugen zur Erzielung eines eigenen hochwertigen Corporate Designs genannt. Derartige Bestrebungen werden hierzulande sehr häufig mit der Notwendigkeit möglichst weit reichender Rationalisierung verworfen.

Bis dato lag die staatliche Förderung für Infrastrukturprojekte in einer Höhe von maximal 30% der Bausumme, teilweise aber auch noch deutlich darunter. Inzwischen sind die staatlichen Subventionen weitgehend weggefallen. Dadurch mussten einige laufende Projekte im Realisierungszeitraum gedehnt werden, es kam jedoch bislang nicht zur Aufgabe von Projekten. Es zeigt sich damit, dass die bisherige staatliche Förderung mit im Schnitt etwa 20% Bezuschussung nicht den wesentlichen Faktor zur Finanzierung von Bauvorhaben darstellte. Dies verdeutlicht die Wichtigkeit des örtlichen Finanzierungselementes in Form der Transportsteuer.

### 1.1.6 Gesamtverkehrsplanung

Grundlage für die Gesamtverkehrsplanung in den französischen Ballungsräumen sind die städtischen Verkehrsentwicklungspläne, genannt Plan de déplacements urbains (PDU). Mit dem Gesetz zur Luftreinhaltung vom 30. Dezember 1996 wurden alle größeren städtischen Agglomerationen dazu verpflichtet, einen solchen Plan auszufertigen. Inzwischen liegen die Verkehrsentwicklungspläne in vielen Ballungsräumen vor.

Grundlegendes Ziel des PDU ist es, die Nutzung des Automobils in den Ballungsräumen zu reduzieren und Verkehrsmittel des Umweltverbundes zu fördern. Durch die im Verkehrsentwicklungsplan zusammengefassten Maßnahmen sollen die Lebensqualität im städtischen Raum erhöht, Umweltbelastungen für die Bevölkerung vermindert und nicht zuletzt auch eine nachhaltige Weiterentwicklung der Ökonomie, des Handels und der Ausbildungsstätten gefördert werden. Gesetzlich geregelt sind sechs maßgebliche Sachgebiete, welche durch den PDU abgedeckt werden müssen:<sup>18</sup>

- Reduzierung des MIV-Aufkommens,
- Weiterentwicklung des ÖPNV sowie Förderung von Fuß- und Radverkehr,
- Optimierung der Benutzung der existierenden Straßeninfrastruktur.

- Verbesserung der Organisation des ruhenden Verkehrs,
- Verminderung der Lärmemissionen des innerstädtischen Güterverkehrs,
- Unterstützung und Ausbau von Maßnahmen der Arbeitgeber, in deren Belegschaft die Nutzung des ÖPNV oder Car-Sharing zu fördern.

Die Verkehrsentwicklungspläne enthalten Zielwerte, wie der Modal Split zwischen den einzelnen Verkehrsträgern in Zukunft verändert werden soll. Daneben werden aber auch klar definierte Projekte im organisatorischen und baulichen Bereich aufgeführt. Als Beispiele seien genannt Infrastrukturvorhaben im öffentlichen Personennahverkehr, Verbesserungen räumlicher oder zeitlicher Natur im Busnetz, Ausbau von Radwegen, Bewirtschaftung von Parkplätzen sowie Maßnahmen zur Förderung der Vernetzung der einzelnen Verkehrsträger.

Das zweite grundsätzliche Planwerk bezüglich des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur ist der Contrat de plan. Hierbei handelt es sich um Verträge zwischen dem französischen Staat und den einzelnen Regionen, welche die finanzielle Förderung öffentlicher Projekte regeln. Koordiniert wird der Contrat de plan durch die Aufgabenträger. Eine Aufstellung des Planes ist für alle Regionen verbindlich. Der aktuelle Contrat de plan bezieht sich auf den Zeitraum von 2000 bis 2006.

### 1.1.7 Planungsrecht

Die Realisierung größerer öffentlicher Infrastrukturprojekte im Verkehrsbereich kennt in Frankreich wie auch in Deutschland einen umfangreichen gesetzlich geregelten Verfahrensablauf. Dieser baut auf mehreren Schritten auf:<sup>19</sup>

- *études préalables*  
Vorstudien, volkswirtschaftliche Grundbetrachtung eines Projektes,
- *concertation préalable*  
Beteiligung von Bürgern und Interessenten,

<sup>18</sup> vgl. hierzu LA MÉTRO: The main aspects of the Urban Mobility Plan (PDU); <http://www.la-metro.org>

<sup>19</sup> vgl. hierzu WANSBEEK, Cornelis J. und GÖBEL, Stefan: Nahverkehrsplanung in der Île de France (Großraum Paris); stadtverkehr 2/2002

- *schéma de principe*  
Entwurfsplanung auf Grundlage der ersten Schritte, Verabschiedung durch Beschluss des Aufgabenträgers,
- *enquête préalable de la déclaration d'utilité publique*  
Prüfung der Planung und von Einwendungen, ggf. Forderungen von Änderungen, vergleichbar mit dem Planfeststellungsverfahren,
- *déclaration d'utilité publique (DUP)*  
Feststellung des öffentlichen Nutzens, wird erklärt, wenn die vorangegangene Prüfung erfolgreich beendet wurde,
- *avant projet*  
Vorprojekt, steht nach Verabschiedung der DUP, nach nochmaliger Bestätigung des Aufgabenträgers können Detailplanung bzw. Baubeginn erfolgen.

grundsätzlich zur Verwirklichung des Projektes von Enteignungen Gebrauch gemacht werden. Dabei gibt es zunächst eine Phase der Verhandlungen, scheitert diese, wird enteignet. Da in der Verhandlungsphase eine größere Chance zur Erzielung hoher Ablösesummen besteht als in der Enteignungsphase, werden Grund- und Bodenangelegenheiten häufig bereits auf diesem Wege geregelt.

Für die oft sehr kurzen Realisierungszeiträume vieler Maßnahmen mitverantwortlich ist die im französischen Recht stärker verankerte Betonung des volkswirtschaftlichen vor dem individuellen Nutzen. Maßgeblicher Schritt ist die Feststellung des Gemeinwohles, also des volkswirtschaftlichen Nutzens, im Zuge der Erteilung der DUP. Anschließend kann ein Projekt in der Regel nicht mehr durch einzelne Einsprüche verzögert oder gestoppt werden. Die Dauer der Erteilung der DUP ist unterschiedlich. Meist wird dieser Verwaltungsakt ohne größere Verzögerung durchgeführt. In manchen Fällen führen Einwände, insbesondere von Seiten der Träger öffentlicher Belange, aber durchaus auch zu einem längeren Verfahren.<sup>20</sup> Wurde einem Projekt der volkswirtschaftliche Nutzen attestiert, darf

---

<sup>20</sup> So nahm die Erteilung der DUP für die Neueinführung der Straßenbahn in Orléans etwa ein Jahr in Anspruch. Das Problem stellte dabei die Querung der Loire durch die Straßenbahn dar. Hier nutzt das neue Verkehrsmittel die zentrale, 200 Jahre alte George-V-Brücke. Durch die Planung eines besonderen Bahnkörpers verbleiben auf dieser nur noch zwei schmale Straßenfahrbahnen, weiterhin musste die Brücke naturgemäß mit einer Oberleitung versehen werden. In der Folge kam es zu Interventionen der Heeresleitung, welche die Benutzung der Brücke durch Panzer gefährdet sah. Schließlich entschärfte sich das Problem dadurch, dass für den Straßenverkehr im Zuge des Straßenbahnprojektes eine völlig neue Loire-Querung westlich der Innenstadt errichtet wurde.

## 1.2 Die Straßenbahnen der ersten Generation

### 1.2.1 Nicht elektrische Straßenbahnen

Die erste Pferdestraßenbahn der Welt wurde 1828 in Baltimore eröffnet. Erst über zwanzig Jahre später erreichte das Verkehrsmittel Straßenbahn den europäischen Kontinent. Die erste Anwendung in Frankreich und gleichzeitig auch in Europa war eine 1854 in Paris eröffnete Teststrecke. Es folgte als zweite französische Stadt im Jahre 1867 Lille. 1873 bestanden in Paris bereits 22 Linien. Bis zum Ende des Jahrhunderts führten sehr viele weitere französische Städte Pferdestraßenbahnen ein. Damit begann die Geschichte des schienengebundenen Stadtverkehrs in Frankreich.<sup>21</sup>

Die Vorteile der Pferdestraßenbahn gegenüber den im gleichen Zeitraum verwendeten Pferdeomnibussen lagen in dem sehr geringen Rollwiderstand zwischen Rad und Schiene und damit in einer großen Energieeinsparung sowie in dem erheblich besseren Fahrkomfort und der höheren Reisegeschwindigkeit. Allerdings erwiesen sich die Pferdestraßenbahnen sehr schnell in ihrer Leistungsfähigkeit als begrenzt. Die Bewältigung größerer Steigungen war nicht möglich. Für das Ziehen von Straßenbahnen verwendete Pferde konnten nur wenige Stunden am Tag eingesetzt werden und waren nach einigen Jahren nicht mehr für diese Aufgabe geeignet. Weiterhin führte die Betreuung der Pferde zu einem großen Personalaufwand. In der Folgezeit entstanden daher recht schnell neben der aufwändigen Pferdetraktion weitere Antriebsarten im Stadtverkehr. Ziel war ein ökonomischerer Bahnbetrieb, der Aspekten der Sicherheit, der Stadtverträglichkeit, der technischen Ausgereiftheit sowie der einfachen Bedienbarkeit genügen musste. Zu nennen ist in

erster Linie der in vielen Ausführungen zur Anwendung gebrachte Dampftrieb. Hier kamen Lokomotiven oder auch Dampftriebwagen vergleichbar mit den Konstruktionen der Sekundäreisenbahnen zum Einsatz, welche für den Stadtverkehr modifiziert und deren Antriebe und Schornsteine oft unter Blenden versteckt wurden. In Hinsicht auf Schall- und Schadstoffemissionen erwies sich der Dampftrieb innerhalb der Städte aber als problematisch. Daneben gab es daher auch Versuche mit Antriebsarten ohne unmittelbare Schadstoffemission. Dies war zum einen der feuerlose Dampftrieb, bei dem die Fahrzeuge über stationäre Dampfmaschinen in Depotbereichen mit Dampf versorgt wurden. Eine zweite in Frankreich bedeutsame Spielart war der nach seinem Erfinder Louis Mékarski benannte Druckluftantrieb. Bei dieser ab 1875 zum Einsatz kommenden Technik wurde Druckluft stationär über Generatoren erzeugt und über Rohrleitungen im Streckennetz verteilt. Eine erste Testanwendung des Systems gab es in Paris. Größter Anwender wurde neben weiteren die Stadt Nantes. Hier war die Druckluftstraßenbahn bis zum Jahr 1917 in Betrieb. In Deutschland gab es Straßenbahnen dieses Systems nie.

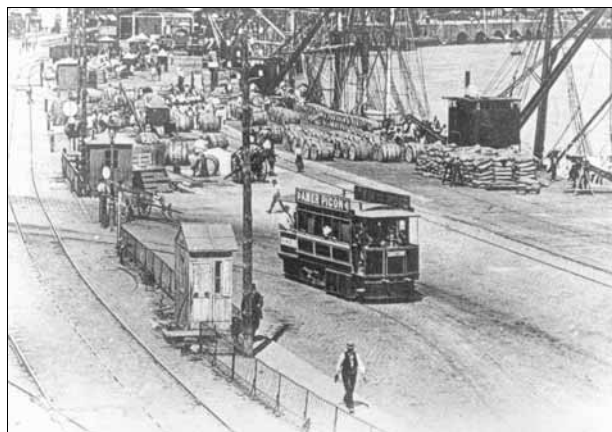


Abb. 2: Druckluftstraßenbahn in Nantes

### 1.2.2 Elektrische Straßenbahnen

1879 stellte Werner von Siemens die erste Lokomotive mit elektrischer Traktion vor. Die daraufhin in einem kürzesten Zeitraum einsetzende Entwicklung der elektrischen Straßenbahn revolutionierte den Stadtverkehr. So stand nun erstmals eine technisch praktikable und emissionsfreie Traktionsart für Stadtverkehrsmittel zur Verfügung. Schwierig zeigte sich in der Anfangsphase der elektrischen

<sup>21</sup> Die Geschichte französischer Straßenbahnen wurde von mehreren eisenbahnhistorischen Verbänden dokumentiert. Zu nennen ist insbesondere die Fédération des Amis des Chemins de fer Secondaires (FACS-UNECTO) und die L'Association du Musée des Transports Urbains Interurbains et Ruraux (AMTUIR). Vgl. hierzu auch DUQUENNE, Raymond: 40 ans de tramways en France et au Bénélux; <http://www.trains-fr.org>; CHLASTACZ, Michel: Quand la France roulait en tram; La Vie du Rail 19.08.1998 und AMTUIR: Les transports urbains à travers le temps: les Tramways; <http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/>

Traktion aber die Energieübertragung auf das Fahrzeug sowie die Leitung der elektrischen Energie über weitere Distanzen. Versuche wurden daher zunächst auch mit dem Batteriebetrieb gemacht, so in Paris bereits ab 1888. Die Probleme mit den Batterien waren aber bereits in der Anfangszeit dieselben, welche bis heute einen Durchbruch der Akkumulortechnologie im Verkehrsbereich verhindern: Das hohe Gewicht, die geringe Lebensdauer sowie die begrenzte Reichweite. Daneben kam es in der Anfangszeit zu weiteren technischen Problemen bis hin zu solchen, welche die Sicherheit der Fahrgäste durch freiwerdende Elektrizität betrafen. Gleichwohl wurden bis zur Jahrhundertwende in mehreren französischen Städten

Akkumulatorstraßenbahnen zum Ersatz der Pferde- oder Dampftraktion eingesetzt. Anschließend setzte sich die elektrische Traktion aber endgültig durch.

Seit den neunziger Jahren des vorletzten Jahrhunderts erfolgte in Frankreich sehr schnell die Inbetriebnahme von elektrischen Straßenbahnsystemen (vgl. Abb. 3 und Abb. 6). Viele dieser Netze gingen auf vorlaufende Dampf- oder Pferdestraßenbahnen zurück. Am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts waren schließlich in nahezu allen städtischen Räumen Frankreichs und auch in vielen kleinstädtischen Touristenzentren wie Thermalbädern lokale elektrische Schienenverkehre anzutreffen. PRENTICE nennt, ohne Berücksichtigung der nach 1980 entstan-

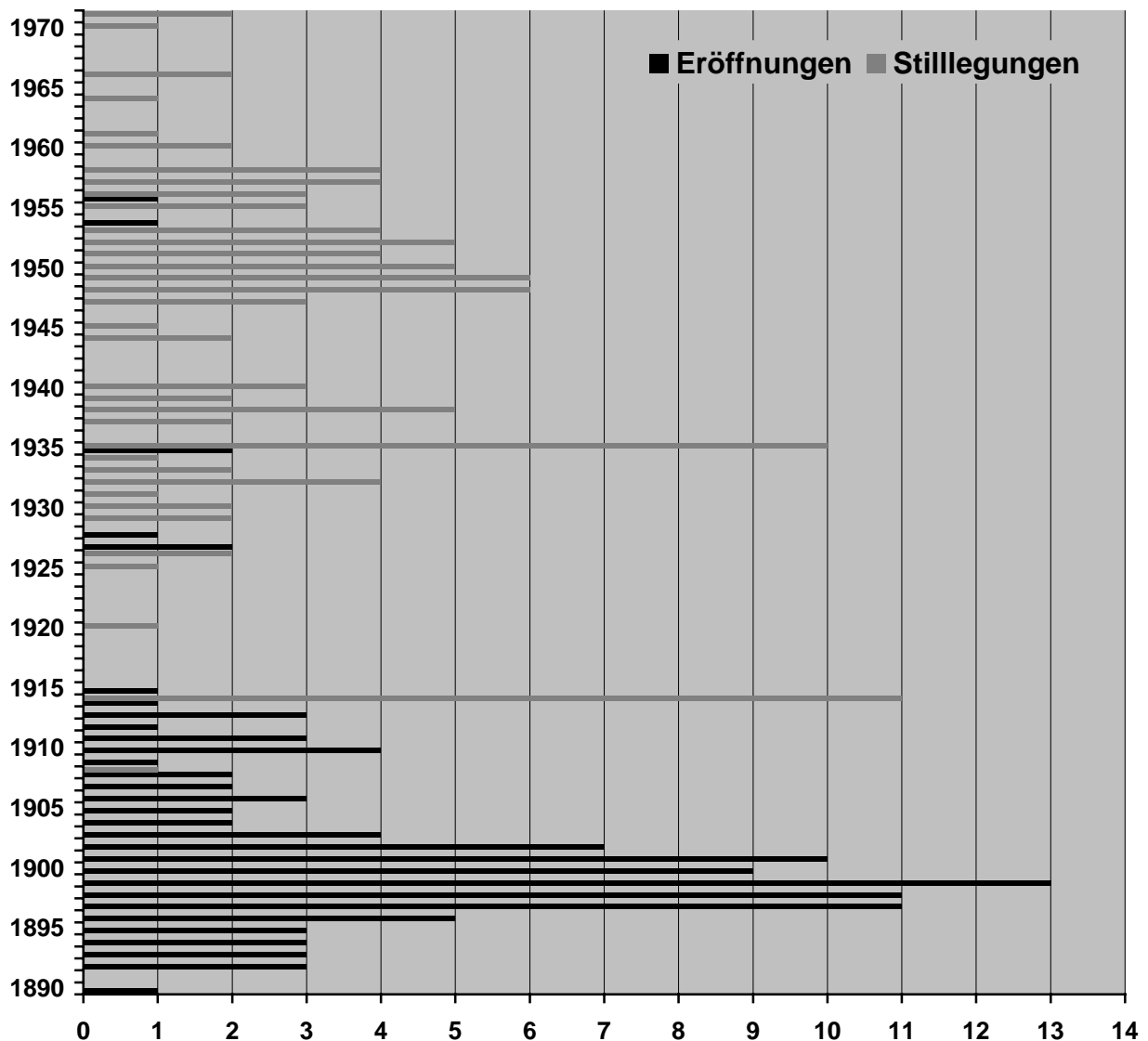


Abb. 3: Eröffnungen und Stillegungen elektrischer Straßenbahnen



**Abb. 4:** Die französischen Tramways waren nicht nur Straßenbahnen im eigentlichen Sinne, sondern auch Klein- oder Lokalbahnen, in manchen Fällen auch mit der Besonderheit des Zahnradantriebes, so in Laon. Das Foto zeigt Triebwagen 1 am 23. April 1962 in der Oberstadt von Laon. Seit Februar 1989 gibt es hier vom im Tal liegenden Bahnhof aus eine Kabinenbahn namens POMA

denen neuen Netze, insgesamt 115 elektrisch betriebene Straßenbahnsysteme in Frankreich<sup>22</sup>. Der Umfang der Systeme war teilweise erheblich, er reichte bis zu Gesamtlängen von mehreren hundert Kilometern. Viele dieser Systeme waren straßenbahnähnliche elektrisch betriebene Kleinbahnen zur Erschließung von Stadtumlandgebieten.

Das erste elektrifizierte städtische Straßenbahnnetz in Frankreich wurde 1890 in Clermont-Ferrand eröffnet. Ab 1892 setzte dann ein Boom beim Bau elektrischer Nahverkehrsbahnen ein: 1894 existierten 11, 1896 bereits

18 Systeme. Zwischen 1897 und 1902 folgte dann die Eröffnung von insgesamt 61 Systemen. Anschließend verringerte sich die Bauleistung auf etwa zwei bis drei zusätzliche Systeme pro Jahr, um mit dem Beginn des ersten Weltkrieges zum Stillstand zu kommen. Das Maximum an gleichzeitig existenten Betrieben war 1913 mit einer Zahl von 105 Systemen erreicht. Nach 1913 folgten vor 1980 dann nur noch lediglich neun neue Betriebe, darunter zwei in den fünfziger Jahren elektrifizierte meterspurige kleinbahnartige Zahnradbahnen in der Mont-Blanc-Region, die noch heute in Betrieb stehen.

Zur Energieübertragung kamen neben der Oberleitung auch verschiedene Spielarten von Unterleitungen zur Anwendung. Zunächst ergaben sich diese daraus, dass noch keine anwendungsreifen Oberleitungsstrukturen zur Verfügung standen. Später wurden dann aber wie auch im Ausland in einigen Städten elektrische Unterleitungen aus ästhetischen Erwägungen verwendet, so in Paris, Lille, Bor-

<sup>22</sup> PRENTICE, John R.: French Tramway Systems; <http://www.tramways.freeseerve.co.uk>

Von den insgesamt 115 Systemen waren lediglich 23 in Normalspur ausgeführt, darunter der Betrieb von Marseille mit einer leicht abweichenden Spurweite von 1.430 mm. Die restlichen 92 Netze waren schmalspurig, davon 91 meterspurig und ein Netz mit einer Spurweite von 600 mm. Sieben Meterspursysteme wurden abschnittsweise oder insgesamt im Zahnradbetrieb befahren.





Abb. 5: In acht großen Ballungsräumen Frankreichs gab es Straßenbahnnetze mit mehr als 100 km Streckenlänge, nicht selten in verschiedene Betreiber und manchmal auch verschiedene Spurweiten differenziert. So gab es in Lille neben der noch heute vorhandenen meterspurigen Mongy-Straßenbahn auch bis 1966 das regelspurige Stadtnetz der CGIT. Aufnahme vom 23. April 1962

deaux und anderen. Selbst kleinere, aber mondäne Städte wie Monte Carlo griffen auf Unterleitungen zurück. In Nizza führten Karnevalszüge mit hohen Wagen zur Wahl einer solchen Stromzuführung im Innenstadtbereich.

Daneben gab es 84 weitere Straßenbahn- oder Überlandbahnnetze, welche über ihren gesamten Betriebszeitraum hinweg nicht elektrisch betrieben wurden. Viele dieser Systeme waren Dampf- oder Pferdestraßenbahnen, es gab aber auch hier unkonventionelle Antriebsarten über Diesel, Benzin bis hin zur Druckluft. Alle diese Bahnen waren schmalspurig und sind heute sämtlich nicht mehr in Betrieb.

Nach den zunächst in einem sehr kurzen Zeitraum während der Gründerzeit entstandenen Netzen innerhalb der Großstädte dehnten sich die Straßenbahnbetriebe weit in das Umland aus. Ziel war es, wenig entwickelte Gebiete durch eine erstmalige Verkehrsanbindung mit Verkehrsmitteln der Neuzeit am technischen Fortschritt partizipieren zu lassen. Insgesamt sollte damit die ökonomische Entwicklung gan-

zer Landstriche forciert werden. In der Frühzeit waren die Euphorie und die Erwartungen, die an den Bahnbau geknüpft wurden, enorm. Der Aufwand, der dazu getrieben wurde, ist aus dem heutigen Blickwinkel vielfach nicht mehr nachvollziehbar.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> So umfasste beispielsweise das zur Jahrhundertwende entstandene Netz einer Überlandbahngesellschaft aus Nizza sieben Linien mit 187 km Strecke und nicht wenigen aufwändigen Kunstbauwerken in das bergige und äußerst dünn besiedelte Hinterland. Gerade auf den Überlandstrecken war das Verkehrsaufkommen vielfach bescheiden. Lediglich vier Personenzüge pro Tag und Richtung waren keine Seltenheit, dazu kam meist noch Güterverkehr mit unterschiedlicher Verkehrsbedeutung. In Lyon gab es zwei elektrische Überlandbahnstrecken, eine davon über 60 km lang, welche trotz eines Fahrplanangebotes von nur zwei täglichen Zugpaaren mit technisch aufwändigen Zweisystemfahrzeugen für den Gleich- und Wechselstrombetrieb betrieben wurden. Vgl. hierzu NAUMANN, Thomas: Damals an der Cote d'Azur; Straßenbahn-Magazin 9/2001 und VON MACH, Stefan: Eine Bahn mit eigenem Gesicht – Die neue Tramway von Lyon; Straßenbahn-Magazin 11/2002

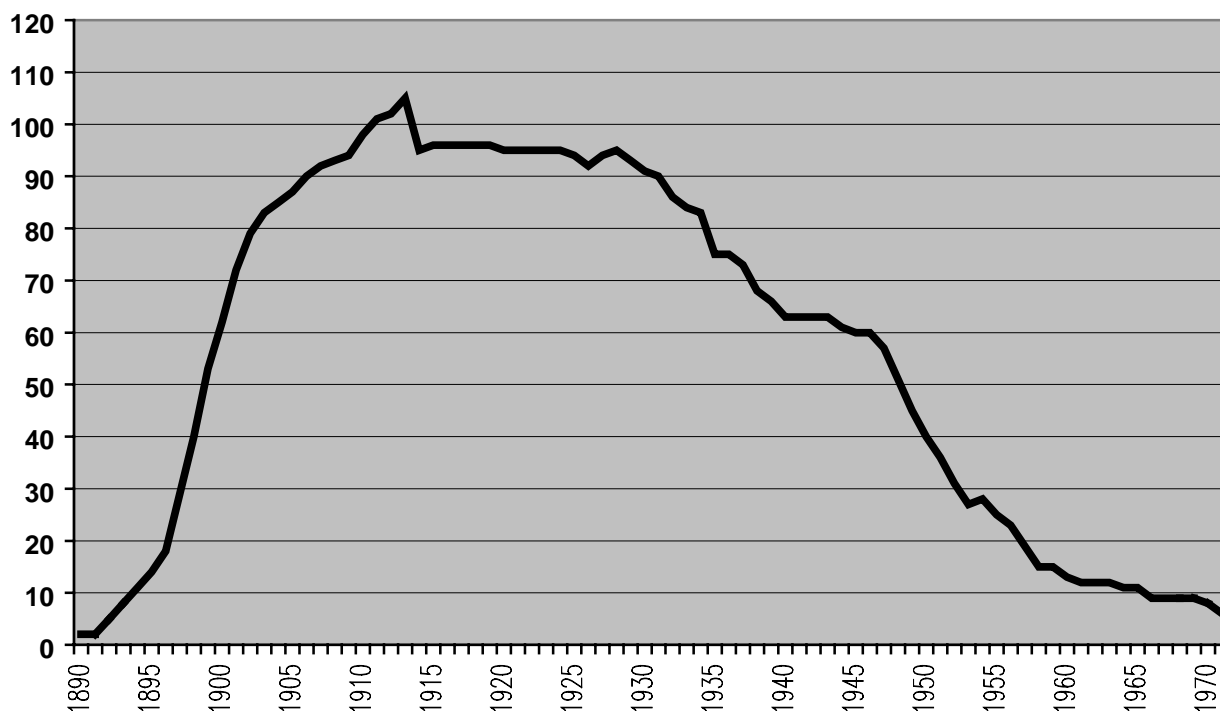


Abb. 6: Elektrische Straßenbahnbetriebe in Frankreich

Ihre Blütezeit hatten die französischen Straßenbahnen in der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts. In Paris gab es zu dieser Zeit bis zu 114 Straßenbahnlinien. Noch Mitte der dreißiger Jahre existierten rund siebzig Straßenbahnbetriebe mit einer Länge von rund 3.400 km. 600 km lagen in Paris und seinen Vorstädten, 350 in und um Lyon. Auch in Bordeaux, Grenoble, Lille, Marseille, Nizza und Straßburg gab es jeweils mehr als hundert Streckenkilometer. Diese großen Betriebe der Provinz repräsentierten alleine 1.430 km Linie. Die jährliche Beförderungsleistung der Straßenbahnen lag in den dreißiger Jahren bei 1,6 Milliarden Fahrgästen, davon rund 700 Millionen in Paris. Über die Strecken verkehrten 6.000 Trieb- und 4.000 Beiwagen.<sup>24</sup>

### 1.2.3 Stilllegungen

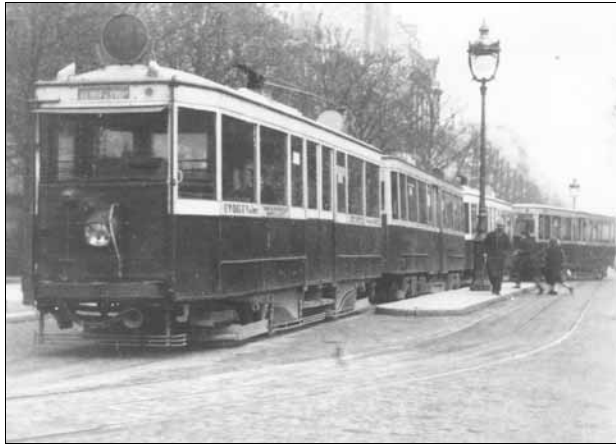
Die Ära der elektrischen Nahverkehrsbahnen endete in Frankreich äußerst früh. Bereits 1908 war mit dem nur 0,3 km langen 600 mm-Schmalspurbetrieb von Évian-les-Bains die erste Einstellung zu verzeichnen. Zum Beginn des

ersten Weltkrieges wurden dann innerhalb des Jahres 1914 elf Systeme, ein danach nie wieder erreichter Maximalwert, stillgelegt. In den zwanziger Jahren lassen sich sechs, in den dreißiger Jahren sogar 29 Einstellungen, davon zehn im Jahre 1935 zusammenzählen. Bei den komplett stillgelegten Betrieben dieser Zeit handelte es sich noch nahezu ausnahmslos um elektrische, straßenbahnähnliche Überlandbahnnetze mit oft sehr geringen Betriebsleistungen oder aber um Straßenbahnnetze in Kleinstädten, welche aufgrund von Kriegsschäden sowie den Auswirkungen von Inflation und Wirtschaftskrise ihren Betrieb nicht mehr aufrecht erhalten konnten<sup>25</sup>. Aber auch die größeren Betriebe fingen bereits in den dreißiger Jahren damit an, ihre Streckennetze zu reduzieren. Hier wurden ebenfalls zunächst vorwiegend Vorortbahnen stillgelegt. Viele der elekt-

<sup>24</sup> nach CHLASTACZ, Michel: Quand la France roulait en tram; La Vie du Rail 19.08.1998

<sup>25</sup> Die geringe Verkehrsbedeutung vieler dieser Netze lässt sich am Beispiel des am wenigsten frequentierte Straßenbahnsystem Frankreichs überhaupt von Virialles-Saint-Symphorien veranschaulichen. Auf dem bis 1933 in Betrieb stehendem Netz wurden jährlich lediglich 59.000 Fahrgäste gezählt. Dies entspricht noch nicht einmal dem täglichen (!) Aufkommen heutiger Straßenbahnnetze wie in Grenoble oder Straßburg

rischen und in der Regel meterspurigen Strecken im Überlandverkehr waren damit nur zwei bis drei Jahrzehnte in Betrieb.



**Abb. 7:** Paris besaß bis zur frühen Stilllegung 1937/38 eines der größten und meistfrequentierten Straßenbahnnetze Europas

Einschneidend war die Abschaffung des über 600 km langen Straßenbahnnetzes in Paris. Hier gab es bereits 1929 eine Absichtserklärung zur Stilllegung aller Straßenbahnen innerhalb der fünf Folgejahre. Daraufhin kam es mit leichten Verzögerungen 1937 im inneren Stadtgebiet sowie 1938 in den Vororten zur Einstellung der letzten Strecken. Allerdings konnte Paris zu diesem Zeitpunkt schon auf ein engmaschig ausgebautes Metronetz zurückgreifen. Dieses war seit den zur Weltausstellung 1900 eröffneten ersten Strecken stetig erweitert worden und wies in den dreißiger Jahren im Pariser Kernstadtbereich schon im wesentlichen seine heutige Ausdehnung auf.

Innerhalb der anderen größeren Agglomerationen besaßen die Straßenbahnen Anfang der dreißiger Jahre noch eine herausragende Bedeutung für den Stadtverkehr. Doch auch hier sind bereits vor dem zweiten Weltkrieg mit kurzer zeitlicher Verschiebung Bestrebungen erkennbar, dem Pariser Beispiel zu folgen und Straßenbahnen einzustellen. Als Ersatz war in vielen Fällen der Oberleitungsbus angedacht. Durch den Ausbruch des zweiten Weltkrieges wurden viele Einstellungsplanungen jedoch zunächst nicht forciert.

Die große Stilllegungswelle der städtischen Straßenbahnbetriebe setzte dann aber bald nach dem Ende des zweiten Weltkrieges ein. Während die Abschaffung von Straßenbahnen in Klein- und Mittelstädten aufgrund der Verfü-

gung über neue Bustechnologien noch nachvollziehbar ist, waren nun aber auch Ballungsräume mit mehreren Hunderttausend Einwohnern betroffen (vgl. Tab. 5). In Struktur und Größe vergleichbare Stadträume in Deutschland sowie im Benelux-Raum fingen im gleichen Zeitraum an, ihre Straßenbahnnetze mittels neuer Großraumfahrzeuge und der Anlage eigener Bahnkörper, später dann vielfach auch durch den Bau von Tunnelanlagen, auszubauen und zu modernisieren (vgl. Kap. 3.1). Eine vergleichbare gegensteuernde Entwicklung der Modernisierung größerer Netze ab den fünfziger Jahren hat es in Frankreich nicht gegeben.<sup>26</sup>

Zwischen 1948 und 1953 gab es dreißig Betriebseinstellungen. 1960 waren nur noch 15 Systeme übrig, bis 1971 verringerte sich diese Zahl dann auf sechs. Diese sechs Betriebe, davon drei Straßenbahnnetze im engeren Sinne in Saint-Étienne, Marseille und Lille sowie drei elektrische Kleinbahnen im Alpenraum, sind auch heute noch existent.



**Abb. 8:** Im Osten Frankreichs hielten sich einige Betriebe noch bis in die sechziger Jahre, so jener von Hagendingen/Hagondange nördlich von Metz. Das 1964 stillgelegte Straßenbahnsystem war eines der wenigen Normalspurnetze Frankreichs.

<sup>26</sup> Die Kurzsichtigkeit dieser Einstellungen zeigt sich auch darin, dass von den zwanzig Städten, die noch nach 1954 ihre Straßenbahnen stilllegten (vgl. Tab. 5), heute zwölf Städte wieder über neue kommunale schienengebundene Verkehrssysteme verfügen oder gerade derartige Systeme bauen.

Datum	Stadt
15.04.1955	Toulon
10.10.1955	Perpignan
30.01.1956	Lyon (Stadtnetz)
17.03.1956	Clermont-Ferrand
27.05.1956	Saint-Quentin
03.03.1957	Versailles
17.03.1957	Colmar (Stadtnetz)
02.05.1957	Mülhausen
07.07.1957	Toulouse
07.12.1957	Bordeaux
25.01.1958	Nantes
02.12.1958	Nancy
30.04.1960	Straßburg
31.12.1960	Colmar (Überlandnetz)
01.12.1961	Dijon
31.01.1964	Hagondange
29.01.1964	Lille (Stadtnetz)
02.07.1964	Valenciennes
25.01.1971	Laon
01.02.1971	Langres

Tab. 5: Stillgelegte Straßenbahnsysteme ab 1955<sup>27</sup>

Zunächst wichen die Straßenbahnen vielerorts Obussystemen. Wie anderswo in Westeuropa stellte aber auch in Frankreich der Oberleitungsbus nur ein kurzzeitiges Intermezzo im Stadtverkehr dar und war in vielen Fällen in den siebziger Jahren schon wieder abgeschafft worden. Heute gibt es Obuslinien noch in Limoges, Lyon, Nancy und Saint-Étienne. Durch den weiteren Ausbau der neuen Straßenbahnnetze der zweiten Generation wird der Umfang der Obusnetze in Zukunft voraussichtlich weiter dezimiert werden, so endete in den letzten Jahren der elektrische Busbetrieb in Grenoble und Marseille. Seit den sechziger Jahren setzte sich schließlich der Dieselbus als Hauptverkehrsträger des öffentlichen Verkehrswesens in Frankreich durch.



Abb. 9: Trotz des im nationalen Vergleich sehr guten Ausbauszustandes konnten sich auch die Straßenbahnbetriebe des Elsass nach dem zweiten Weltkrieg nicht behaupten. In Straßburg war die 1960 vollzogene Stilllegung der Straßenbahn jedoch letztendlich nur eine Episode, hier feierte 34 Jahre später die Straßenbahn moderner Prägung ihren endgültigen Durchbruch. Das Bild zeigt die Linie 14 am 10. Juli 1959 auf der Place Kléber.

#### 1.2.4 Gründe für die Abschaffung der Straßenbahn

Die Abschaffung der Straßenbahn in Frankreich nach dem zweiten Weltkrieg folgt verkehrspolitischen Leitbildern, die sich auch in allen anderen Ländern Westeuropas nachweisen lassen. Gleichwohl haben Entwicklungsprozesse, die schon weitaus früher in den dreißiger Jahren begonnen haben, die Konsequenz dieser Entwicklung begünstigt.

Für die flächendeckende und frühe Abschaffung der Straßenbahnnetze auch in großen Ballungsräumen wird von den Experten wie MULLER nicht zuletzt die französische Autoindustrie verantwortlich gemacht<sup>28</sup>. Diese unterstützte schon früh den Trend zum eigenen Kraftfahrzeug und die Abschaffung von Straßenbahnen, die dem Wachstum des Kraftfahrzeugverkehrs in den Städten als Hindernis entgegen zu stehen schienen. Durch den wachsenden Beschäftigungseffekt der Autoindustrie und einer Vielzahl von sekundären Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen gewann die Lobby der Kraftfahrzeugbauer mit der Zeit ein immer größeres politisches Gewicht. Schon zwischen den beiden Weltkriegen war die Höchstgeschwindigkeit von Straßenbahnen auf

<sup>27</sup> DUQUENNE, Raymond: 40 ans de tramways an France et au Bénélux; <http://www.trains-fr.org>

<sup>28</sup> vgl. hierzu MULLER, Georges: Generation Tram; Editions Oberlin; Strasbourg 2000



**Abb. 10:** Straßenbahn mit einfachstem Ausbauzustand in Grenoble, 1948 vier Jahre vor der Gesamtstilllegung. Das Bild lässt erahnen, warum man nach dem zweiten Weltkrieg in den allermeisten Fällen den Aufwand einer Modernisierung der Straßenbahnsysteme scheute.

30 km/h beschränkt worden. Diese Regelung mutet unter dem Sachverhalt, dass für Omnibusse gleichzeitig eine Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h galt, als noch abstruser an. Solche eindeutigen, administrativen Benachteiligungen werden von Beobachtern als Einflussnahmen seitens der Autoindustrie zur Abschaffung der Straßenbahn interpretiert. Aber auch andere übergeordnete Interessengruppen trugen zur Bevorzugung des Busverkehrs bei. So forderte das Militär, dass Stadtverkehrsmittel im Ernstfall auch für Truppentransporte verwendbar sein sollten. Dieser Forderung entsprachen Omnibusse, nicht aber an ihre Trasse gebundene Straßenbahnen. Paradoxierte führte aber gerade dieser Sachverhalt dazu, dass einige Straßenbahnnetze, deren Stilllegung eigentlich schon in den vierziger Jahren vorgesehen war, durch den zweiten Weltkrieg aufgeschoben wurde, da während des Krieges aufgrund der Beschlagnahmung von Omnibussen durch das Militär die Straßenbahn auf einmal wieder zum Hauptlastträger des öffentlichen Verkehrs wurde und alle noch brauchbaren Wagen und Streckenführungen nochmals für einen kurzen Zeitraum reaktiviert wurden.

Als nachteiliger Effekt hinzu kam, dass viele Straßenbahnstrecken gerade im Überlandbereich zum Anfang des Jahrhunderts in kürzester Zeit und einfachster Trassierung häufig eingleisig in Seitenlage von Straßen gebaut worden waren. Um die Jahrhundertwende reichte eine solche Trassierung in Hinsicht auf den Verkehr sonstiger Fahrzeuge auf den Landstraßen aus. Sehr schnell kam aber in den dreißiger Jahren schon ein nennenswerter Kraftfahrzeugverkehr auf, so dass die ursprüngliche Straßenbahninfrastruktur den Belangen des Kraftfahrzeugverkehrs bald in hohem Maße entgegenstand.<sup>29</sup> Um ausreichende Verkehrssicherheit und Fahrgeschwindigkeiten ermöglichen zu können, hätten die Strecken zweigleisig oder aber auf besonderem Bahnkörper ausgebaut werden müssen. Dafür standen aber keine Finanzmittel zur Verfügung. Im

<sup>29</sup> So versechsfachte die französische Autoindustrie ihre Produktion von 40.000 Autos in 1920 auf 254.000 im Jahre 1929; vgl. hierzu POLANSCHÜTZ, Axel: Die Entwicklung der Automobilfirma Citroën von ihren Anfängen bis 1939; <http://www.geocities.com/Paris/2038/Narizin/CitGeschichte/>

Gegenteil zeigte sich bereits in den zwanziger Jahren, dass die hochgesteckten Erwartungen beim Bau von Überlandbahnen in der Anfangsphase des Jahrhunderts meist nicht erfüllt werden konnten und das tatsächlich beförderte Fahrgastaufkommen weit hinter die Prognosen zurückfiel. Damit mussten viele Straßenbahnbetriebe schon ohne externe Einflüsse des Straßenverkehrs in finanzielle Schwierigkeiten kommen. Wegen dieser frühen Kostendeckungsprobleme blieben Modernisierungen in den dreißiger Jahren weitgehend aus. Lediglich die Ligne d'Aix in Marseille, der Train Bleu in Lyon sowie die elsässischen Überlandbahnen von Straßburg, Colmar und Mülhausen wurden während dieses Zeitraums gründlich renoviert. Ansonsten blieben weitgehend die Erstfahrzeuge aus der Jahrhundertwende im Einsatz. Eine zweite elektrische Fahrzeuggeneration wie die damals in Deutschland zum Einsatz kommenden leistungsstärkeren Zwei- und Vierachser in Ganzstahlbauweise hat es damit in Frankreich mit wenigen Ausnahmen nicht gegeben.

Ruinöse Konkurrenzkämpfe zwischen rivalisierenden städtischen Verkehrsunternehmen in der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts spielten mancherorts diesem Entwicklungsprozess zusätzlich in die Hände. Damit untergruben sich die Verkehrsbetriebe seit den zwanziger Jahren teilweise untereinander ihre ökonomischen Grundlagen. Zwar wurde in Erkenntnis dieser negativen Situation schon früh mit der Fusion von Straßenbahnbetrieben begonnen, doch drängten nur wenig später neue Busunternehmen auf den Markt, welche gegenüber den Straßenbahnunternehmen keine konzessionsrechtlichen Einschränkungen zu beachten hatten.

Schon in den dreißiger Jahren konnten durch diese Entwicklung viele Unternehmen ihren Straßenbahnbetrieb nicht mehr kostendeckend durchführen. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu Deutschland, wo die Verkehrsbetriebe in den Großstädten teilweise noch bis in die sechziger Jahre hinein keine Defizite aufwiesen und somit in Bezug auf die Modernisierung ihrer Straßenbahnsysteme ganz anders argumentieren konnten. Nicht zuletzt aus diesem Grund blieben Diskussionen über einen Ausbau der französischen Netze in den fünfziger Jahren aus. Da der Straßenbahnbetrieb mit dem veralteten Material zu personal- und kos-

tenaufwändig geworden war, unterstützten vielmehr auch die Verkehrsbetriebe selbst die Abkehr von der Straßenbahn. Dies wurde dadurch begünstigt, dass die für den Busverkehr benötigten Straßen von der öffentlichen Hand unterhalten wurden, wohingegen Bahnbetriebe für ihre Schieneninfrastruktur selbst aufkommen mussten. Ebenso hatten die in den fünfziger Jahren zur Verfügung stehenden Straßenbahnzüge meist keine größere Fahrgastkapazität als Busse, so dass der heute wesentliche Vorteil des Straßenbahn gegenüber dem Busverkehr, der bessere Personalwirkungsgrad, nicht zum Tragen kam. Für die dringend notwendigen Erneuerungen der Gleisanlagen und Straßenbahnfahrzeuge waren keine finanziellen Mittel vorhanden. Die Entscheidung der Verkehrsunternehmen musste deshalb alleine aus ökonomischer Sicht zwangsläufig von der Bahn zum Bus gehen.

Ein Fortbestand der Straßenbahnsysteme Frankreichs nach dem zweiten Weltkrieg hätte damit nur durch Entscheidungen in der kommunalen Verkehrspolitik zur Finanzierung und zum Ausbau der Netze gewährleistet werden können. In der französischen Politik besaß der öffentliche Stadtverkehr nach dem zweiten Weltkrieg jedoch einen sehr untergeordneten Stellenwert. Das verkehrspolitische Leitbild sah Straßenbahnen zu diesem Zeitpunkt als eine veraltete Transporttechnologie an. Gefördert wurden in weitreichendem Umfang der private Kraftfahrzeugverkehr sowie der Ausbau der städtischen Straßeninfrastruktur bis hin zu großzügigen Stadtautobahnen. Kraftstoff und Steuern waren preiswert, das Automobil wurde zum Leitbild der Freiheit und für die Masse der Bevölkerung finanzierbar. Negative Folgen eines wachsenden Straßenverkehrs auf die Städte wurden noch nicht vollständig abgesehen und verdrängt. Abgewirtschaftete und veraltete Straßenbahnfahrzeuge aus der Jahrhundertwende führten in der Politik sowie der öffentlichen Meinung zur Entwertung der Gunst des Verkehrssystems Straßenbahn als Ganzes. Als öffentliches Verkehrsmittel des Fortschrittes wurde der Bus angesehen. Die Bevorzugung des Busses auch in der Wahrnehmung der Fahrgäste ergab sich nicht zuletzt daraus, dass auch Bevölkerungsschichten, die sich noch kein eigenes Kraftfahrzeug leisten konnten, durch den Bus gewissermaßen am Straßenverkehr

teilnehmen konnten. Daneben stand aber hauptsächlich die Einschätzung, dass der Bus den wachsenden Individualverkehr in weitaus geringerem Maße zu behindern schien als spurgeführte Straßenbahnen.

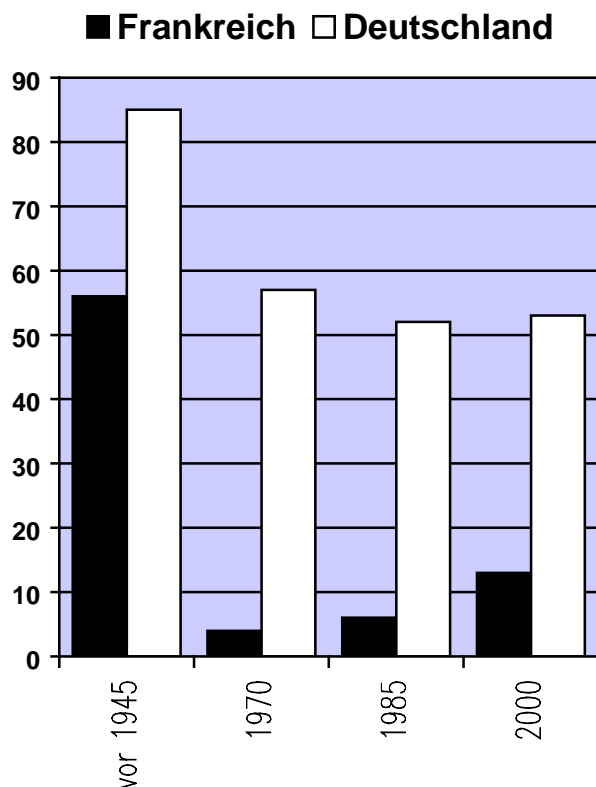


Abb. 11: Großstädte mit kommunalem Schienenverkehr in Frankreich und Deutschland <sup>30</sup>

Zwar sind diese verkehrspolitischen Leitbilder auch in Deutschland nicht unbekannt, doch wurden sie hinsichtlich des Zusammenspiels von individuellem und öffentlichem Verkehr mit einer grundsätzlich anderen Nuancierung durchgeführt. Bekanntermaßen wurde auch in Deutschland nach dem zweiten Weltkrieg durchaus eine größere Zahl Straßenbahnsysteme stillgelegt, doch waren hier nur in geringem Maße die Großstädte betroffen (vgl. Abb. 11). Statt dessen begann schon in den fünfziger Jahren eine gegensteuernde Entwicklung, da viele Städte den Wert eines spurgeführten Massenverkehrsmittels erkannten und den Ausbau ihrer Nahverkehrsnetze forcierten.

<sup>30</sup> Einbezogen sind Städte in Deutschland bzw. Transporträume in Frankreich, die zum 1. Januar 2001 mehr als 100.000 Einwohner hatten. Metrosysteme gehen in die Aufzählung mit ein. In Deutschland beziehen sich alle Angaben auf das heutige Staatsgebiet.

Zwar lag auch in Deutschland das Hauptaugenmerk beim Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in den Städten nach dem zweiten Weltkrieg in der Förderung des MIV, aber eben auch in der Förderung des ÖPNV. Zunehmender Straßenverkehr und daraus resultierende Verkehrsprobleme führten schon in den fünfziger Jahren dazu, in den großen deutschen Ballungsräumen die Diskussion über städtische Schienenverkehre in der zweiten Ebene aufzunehmen. Schnell lag das Augenmerk auf dem Erhalt der Straßenbahnnetze und der Schaffung von Unterpflasterstraßenbahnen in den Stadtzentren. Bereits in den sechziger Jahren starteten Städte wie Köln und Essen mit dem Bau unterirdischer Straßenbahnstrecken. In Kap. 3.1 werden die Grundzüge dieser Entwicklung nachgezeichnet.

Im Gegensatz zu Frankreich wurden in Deutschland auch frühzeitig Finanzierungstöpfe zum Ausbau der städtischen Verkehrsinfrastruktur geschaffen.<sup>31</sup> Schon in den sechziger Jahren stellte der Staat den Städten hierzu Einnahmen aus der Mineralölsteuer zur Verfügung und erhöhte den Umfang dieser Transferleistungen sukzessive. Bereits 1967, vier Jahre vor der Einführung des noch heute existenten Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GvfG), wurde diese Finanzquelle zu 40% für Vorhaben des ÖPNV zweckgebunden. Zu den Transferleistungen des Bundes kommen noch solche der Länder, so dass die Städte bei Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland nur noch Eigenmittel in Höhe von rund 10% beisteuern müssen. Dies hat die Modernisierung der Straßenbahnnetze in den letzten vierzig Jahren bis hin zur Errichtung von schnellbahnartig ausgebauten U- und Stadtbahnssystemen überhaupt erst möglich gemacht. In Frankreich gab es ähnliche Finanzierungsinstrumente erst deutlich später.

<sup>31</sup> vgl. hierzu HAEFELI, Ueli: Der finanzielle Handlungsspielraum städtischer Verkehrspolitik; Wuppertal Papers Nr. 85; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie; September 1998

### 1.2.5 Die erhaltenen Betriebe

Bei den nach den Stilllegungen verbleibenden drei städtischen Straßenbahnnetzen Frankreichs handelt es sich um jene von Lille, Saint-Étienne und Marseille. Diese Systeme, jeweils nur noch Restfragmente einst weitaus größerer Netze, sind von ihrer Charakteristik her völlig unterschiedlich. Bei dem meterspurigen Betrieb von Lille handelt es sich um eine städteverbindende Linie mit zwei Streckenästen. Die Straßenbahn wurde bei der Anlage der durch sie befahrenen Boulevards Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts gleich mit projektiert und erhielt einen eigenen Bahnkörper. Hier sicherten die großzügige Trassierung und eine in den fünfziger Jahren durchgeführte Modernisierung der Straßenbahn die Existenz. Der Betrieb von Saint-Étienne ist ebenfalls meterspurig und umfasst lediglich eine Linie. Diese verläuft jedoch durch die städtische Hauptachse, wodurch auf kurzer Streckenlänge ein hohes gebündeltes Fahrgastaufkommen auftritt. Die einzige normalspurige Straßenbahn Frankreichs, welche die Stilllegungswelle überlebte, ist jene von Marseille. Allerdings wurde auch dort praktisch das gesamte Netz aus den Straßen entfernt, die Streckenlänge schrumpfte von 178 km in den dreißiger Jahren auf nur noch 3 km. Da aber das stadtseitige Ende der

verbliebenen Halbmesserlinie mitsamt der Endstation schon Ende des 19. Jahrhunderts in Tieflage angelegt wurde, unterblieb eine Gesamtstilllegung.

Bei den drei erhaltenen Netzen finden sich damit bereits die Aspekte wieder, die heute in Frankreich als wesentlich bei der Neueinführung von Straßenbahnsystemen gesehen werden – wenn auch nicht alle in jedem Netz gemeinsam, so doch in jedem Netz jeweils Teilaspekte:

- Führung über Eigentrassen (Lille),
- Rentabilität und städtische Integration (Saint-Étienne),
- Abgasfreiheit (Marseille).

Daneben bestehen die drei erwähnten elektrische Kleinbahnen im Alpenraum, welche keine Straßenbahnen im eigentlichen Sinne darstellen, aber in Frankreich stellenweise auch als Tramways bezeichnet werden. Sie umfassen ein meterspuriges Netz um Chamonix nahe des Mont Blanc, bestehend aus der seit 1901 elektrifizierten Verbindung von St-Gervais über Chamonix und Vallorcine ins schweizerische Martigny sowie den beiden Zahnradbahnen Chamonix – Mer de Glace (Chemin de Fer de Montenvers) sowie St-Gervais – Nid d'Aigle (Tramway du Mont Blanc).



Abb. 12: Lille – Erhalt dank großzügiger Trassierung auf eigenem Bahnkörper





Abb. 13: Marseille – Erhalt dank Tunnel in der Innenstadt



Abb. 14: Saint-Étienne – Erhalt wegen Führung entlang der Hauptachse einer Bandstadt

## 1.3 Stadtverkehr nach dem zweiten Weltkrieg

### 1.3.1 Vorbemerkungen

Die Entwicklung des städtischen öffentlichen Transportwesens ist seit den fünfziger Jahren in den meisten französischen Städten im Grunde genommen sehr einheitlich verlaufen. Im Anschluss an die Stilllegung der Straßenbahnnetze in den städtischen Ballungsräumen der französischen Provinz setzte eine organisatorische Umstrukturierung des öffentlichen Nahverkehrs ein. Durch die Bildung von Zweckverbänden für die Planung von Nahverkehrsleistungen und den Ersatz der alten Verkehrsunternehmen durch neue Konzerne kann seit Mitte der siebziger Jahre erstmals seit dem zweiten Weltkrieg wieder eine nennenswerte Weiterentwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs in Frankreich ausgemacht werden. So wurden seitdem in vielen Städten die Busnetze durch neue Fahrzeuge, dichtere Fahrtenangebote und neue Linien attraktiver gestaltet. Freilich wurde eine Trendwende zum öffentlichen Verkehr hin dadurch noch nicht oder nur ansatzweise erreicht. Zwar konnten einige Städte durchaus steigende Fahrgastzahlen aufweisen, allerdings durchweg auf niedrigem Niveau.<sup>32</sup> Nach wie sind bei vielen französischen Bussystemen Löcher im Fahrplan außerhalb der Hauptverkehrszeiten sowie fehlende Taktfahrpläne selbst auf Linien, welche über den ganzen Tag hinweg mehrmals pro Stunde verkehren, auffallend. Dazu kommen meist auch äußerst spärliche bzw. nicht vorhandene Verkehre an Wochenenden und in den Abendstunden.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> In Grenoble konnten beispielsweise nach der Gründung des Aufgabenträgers durch umfangreiche Angebotsverbesserungen im Busnetz die Fahrgastzahlen zwischen 1973 und 1982 von 16,9 Millionen auf 38,9 Millionen gesteigert werden. Dies entspricht allerdings noch immer lediglich 104 Fahrten pro Einwohner und Jahr. Erst durch die später neueingeführte Straßenbahn wurde diese Zahl nochmals um die Hälfte gesteigert. Nach MULLER, Georges: Die Renaissance der Straßenbahn in Grenoble; stadtverkehr 9/1987

<sup>33</sup> So verkehrte die Buslinie 1 in Orléans nach Fahrplan 2004 ganztägig zwei- bis dreimal pro Stunde, weist aber bei 32 täglichen Abfahrten 28 (!) verschiedene Abfahrtsminuten auf. In den Abendstunden wird der Betrieb im Gesamtnetz deutlich eingeschränkt und ein spezielles

Schon in den siebziger Jahren setzte aber eine weitere Entwicklung ein, welche den öffentlichen Nahverkehr in Frankreich revolutionieren sollte: die Neueinführung von spurgeführten Massenverkehrsmitteln. Handelte es sich dabei zunächst um Metrosysteme in den großen Ballungsräumen, so kamen seit den achtziger Jahren die neuen Straßenbahnsysteme in mittelgroßen Städten hinzu. Seitdem befindet sich der öffentliche Nahverkehr in einer Phase des Aufschwungs. Zwischen 1984 und 1999 erhöhte sich in ganz Frankreich die Zahl der erschlossenen Einwohner um 5,5% und die der bedienten Stadtumlandgemeinden um 19%. Gleichzeitig nahm die Linienlänge um 44% und die Kilometerleistung um 30% zu. Diese Angebotsverbesserungen führten im selben Zeitraum zu einem Fahrgastzuwachs von 15,5%.<sup>34</sup>

Die französische Statistik kennt den Begriff *Transport en commun en site propre* (TCSP), was übersetzt soviel wie öffentliches städtisches Massenverkehrsmittel auf Eigentrasse bedeutet. Die TCSP umfassen neben Straßenbahnen auch Metros und daneben Busverkehre auf Eigentrasse sowie die *Tramways sur pneus* (TSP). Bei letzteren handelt es sich um die per Monoschiene spurgeführten Bussysteme, oft auch als Straßenbahn auf Gummireifen bezeichnet. Ende 2006 gab es in Frankreich drei klassische Metrosysteme, vier automatische Kleinprofilmetros nach System VAL und drei Tramways sur pneus. Dazu kamen vierzehn städtische Straßenbahnsysteme, davon die drei alten Systeme von Marseille, Lille und Saint-Étienne sowie elf neu eingeführte Betriebe in Nantes, Grenoble, Paris, Straßburg, Rouen, Montpellier, Orléans, Lyon, Bordeaux, Mülhausen und Valenciennes. In Paris umfasst das System drei räumlich bisher getrennte Betriebsbereiche. Die Straßenbahn von Marseille war Ende 2006 wegen Modernisierungsmaßnahmen außer Betrieb.

Linienetz eingeführt (Réseau de Soirée). Dann gibt es neben der unverändert verkehrenden Straßenbahnlinie lediglich drei Abendbuslinien (für einen Stadtraum mit mehr als 250.000 Einwohnern!).

<sup>34</sup> LEBRETON, Joël und BEAUCIRE, Francis: Transports publics et gouvernance urbaine; Éditions Milan; Toulouse 2000

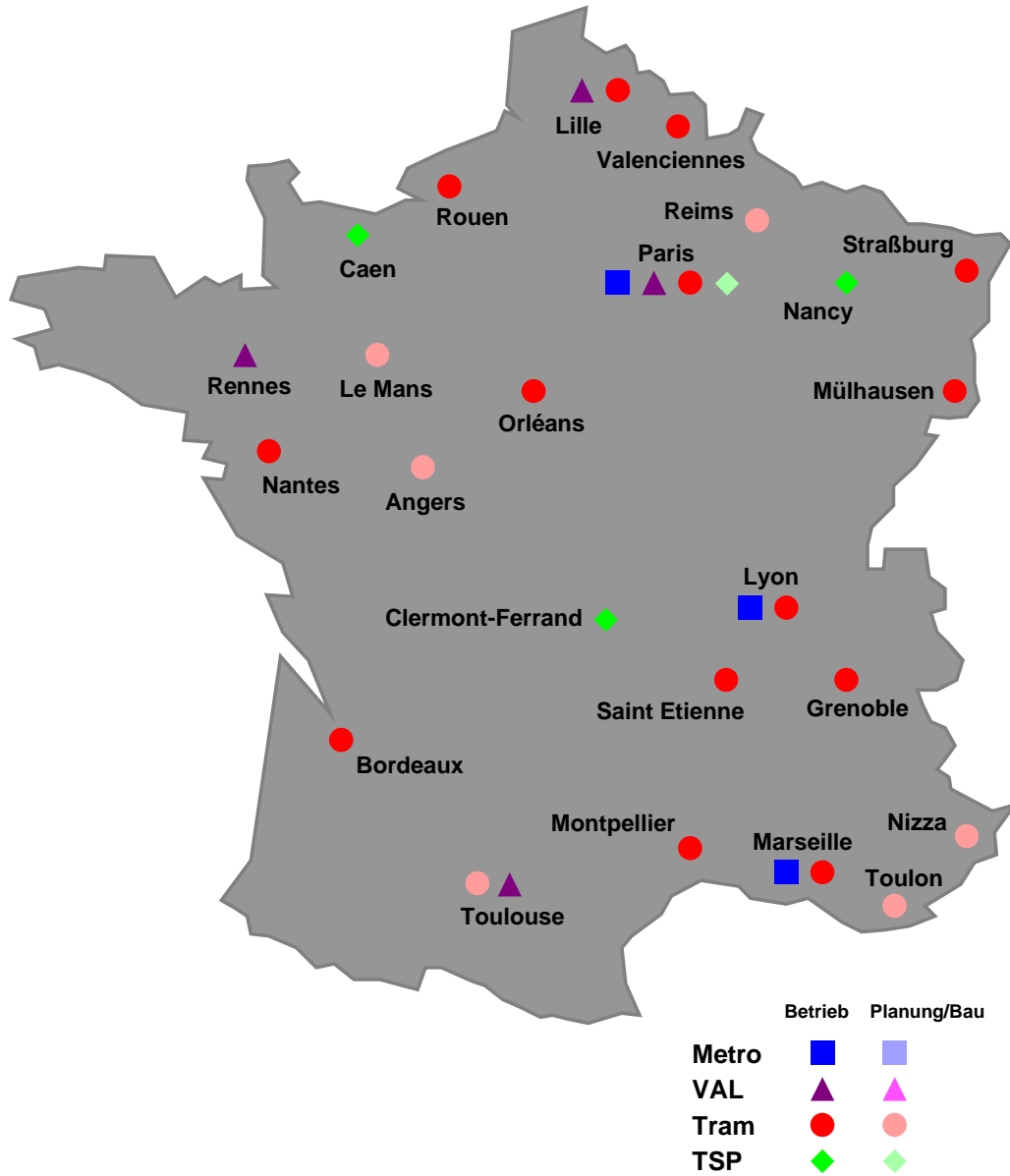


Abb. 15: Spurgeführte Massenverkehrsmittel in Frankreich

### 1.3.2 Neue Metrosysteme

In den sechziger und siebziger Jahren war in den großen Ballungsräumen Frankreichs die völlig unabhängig verlaufende U-Bahn Ziel der Planungen. Dabei sind bei den französischen Metrosystemen zwei Spielarten zu unterscheiden: Zum einen die auf Eisenbahntechnologie basierende konventionelle schwere Metro und daneben die vollautomatische VAL-Minimetro.<sup>35</sup>

Die Abkürzung VAL steht für *Véhicule automatique léger*, also leichtes automatisches Beförderungsmittel. Sie lässt sich aber auch aus der ersten Anwendungsstrecke Villeneuve d'Asq – Lille ableiten. Es handelt sich um eine automatische Kleinprofilmetro mittlerer Kapazität. Das System baut auf folgenden Grundprinzipien auf:<sup>36</sup>

- Vollständig unabhängige und kreuzungsfreie Trassierung,
- Hohe Reisegeschwindigkeiten von über 30 km/h,
- Kleine Fahrzeuge,
- Dichte Taktfolge,
- Automatischer Betrieb zur Betriebskostensparnis,
- Kleines Lichtraumprofil zur Baukostensparnis.

Paris besitzt sein Metronetz schon seit der Jahrhundertwende und baut dieses weiterhin kontinuierlich aus. In den siebziger und achtziger Jahren völlig neu eröffnet wurden konventionelle schwere U-Bahn-Systeme in Marseille und Lyon sowie das VAL-System in Lille. Alle drei Städte sind Zentren von Ballungsräumen mit jeweils mehr als einer Million Einwohner. Heute stellen diese Metronetze den Hauptlastträger des ÖPNV in diesen Agglomerationen dar, werden überaus stark nachgefragt und

<sup>35</sup> Die Metrosysteme Frankreichs wurden vom Autor dieser Arbeit in einer eigenständigen Veröffentlichung porträtiert, vgl. GRONECK, Christoph: Metros in Frankreich; Robert Schwandl Verlag Berlin 2006

<sup>36</sup> Zu den VAL-Metros vgl. z.B. FRENZ, E.: Leicht-Metro System VAL für Lille; stadtverkehr 10/1983; NEU, Jochen: Die Leichtmetro in Lille; stadtverkehr 10/1994; RIEDEL, Hans-Ulrich: VAL de Lille – eine Erfolgsgeschichte; stadtverkehr 6/2000; SAUERWALD, Achim: VAL-Metro Toulouse; stadtverkehr 11-12/1993 u.a.

konnten für erhebliche Fahrgastzuwächse im ÖPNV sorgen. Seitdem projektierten eine ganze weitere Reihe Städte den Bau von VAL-Metros. Abgesehen von der kurzen Verbindungsbahn am Pariser Flughafen Orly konnten bis heute Toulouse 1994 und Rennes 2002 ein derartiges System in Betrieb nehmen. Weitere neue Metrosysteme sind in Frankreich derzeit nicht geplant, einige bestehende Betriebe verfolgen jedoch Erweiterungsvorhaben.



Abb. 16: Metro Marseille



Abb. 17: Station der VAL-Metro in Lille mit Bahnsteigtüren



Abb. 18: Saint-Étienne entwickelte sich im Laufe der Zeit zum Vorbild der Wiedereinführung neuer Straßenbahnsysteme oberirdisch direkt in die Innenstädte. Heute zeigt sich das System, sukzessive modernisiert, stellenweise ähnlich gestalterisch hochwertig wie die neuen Netze.

### 1.3.3 Wiederkehr der Straßenbahn

Bereits zum Zeitpunkt der Realisierungsphase der ersten neuen Metrosysteme in den siebziger Jahren begannen Überlegungen zur Wiedereinführung von Straßenbahnsystemen. Zu diesem Zeitpunkt war der Stilllegungsprozess städtischer Straßenbahnnetze in Frankreich gerade erst abgeschlossen.

Die Entwicklung der neuen Straßenbahnsysteme lässt sich bis auf die Ölkrise 1973/74 zurückverfolgen. Damals wurden erstmals die verkehrspolitischen Leitbilder der Nachkriegszeit grundsätzlich überdacht und in Frage gestellt. Negative Auswirkungen eines unge-

hemmten Kraftfahrzeugverkehrs auf die Stadtstrukturen wurden sichtbar. Damit reifte die Einsicht, dass funktionierende Städte auf komfortable, regelmäßig verkehrende und schnelle öffentliche Verkehrsmittel angewiesen sind. Die Ölkrise sowie die zunehmende Luftverschmutzung rückten daneben die Vorteile der elektrischen Traktion im Stadtverkehr in den Vordergrund. Saint-Étienne mit seiner stark nachgefragten Straßenbahn wurde zum Vorzeigebispiel.

In der Folge gab es 1975 einen richtungsweisenden Entschluss des Staates zur finanziellen Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

tel.<sup>37</sup> In Großstädten sollten in diesem Zusammenhang elektrische, schienengebundene Nahverkehrsmittel bezuschusst werden. Dies betraf zum einen den weiteren Ausbau der Metro-Systeme in den großen Ballungsräumen, daneben aber auch die Wiedereinführung von oberirdischen Bahnsystemen in den mittelgroßen Städten. Diese sollten so weit als möglich auf Eigentrasse geführt und gegenüber dem motorisierten Individualverkehr bevorrechtigt werden. Treibende Kraft hinter dieser radikalen Kehrtwende in der Verkehrspolitik war der damalige Staatssekretär im Verkehrsministerium, Marcel Cavaillée, welcher 1974 einen nationalen Wettbewerb zur Ausgestaltung des neuen spurgeführten Verkehrsmittels auf eigenem Gleiskörper durchführte. Am 27. Februar 1975 folgte dann der für den Wiedereinführungsprozess der Straßenbahn in Frankreich mutmaßlich entscheidende Schritt. An diesem Tag schickte Cavaillée einen offenen Brief an die Oberbürgermeister großer Städte ohne schienengebundene Massenverkehrsmittel. Empfänger waren Bordeaux, Grenoble, Nancy, Nizza, Rouen, Straßburg, Toulon und Toulouse. Diese Städte wurden aufgefordert, über die Einführung neuartiger oberirdischer Straßenbahnnetze nachzudenken und erste Entwurfsplanungen zu erarbeiten. Nachgewiesen werden sollten Machbarkeit und eine mögliche Streckennetzgestaltung. Um eine staatliche Finanzierungsplanung beginnen zu können, sollten die Städte innerhalb eines Quartals bis Juni 1975 grundlegende Konzepte vorlegen. Als Zeithorizont für eine Realisierung der Vorhaben selbst war ein äußerst kurzer Zeitrahmen von fünf bis zehn Jahren angedacht.

Die Reaktion reichte von Zustimmung bis Ablehnung. Einige angesprochene Städte verwiesen auf konkurrierende Pläne zum Bau von Metros oder Kabinenbahnsystemen, andere ließen Interesse erkennen, ohne sich aber auf ein Straßenbahnsystem festlegen zu wollen. Lediglich Grenoble erklärte sich zum Bau einer Straßenbahn bereit. In der Rückschau erwies sich Cavailléés Brief dennoch als erfolgreich,

<sup>37</sup> vgl. hierzu NAUMANN, Thomas: Zurück zur alten Pracht – Nizza entdeckt den neuen Nahverkehr; Straßenbahn-Magazin 9/2001; VOGT, Heinz: Straßenbahngelenktriebwagen für Nantes; stadtverkehr 11/12-1984 und AMTUIR: Le renouveau du tramway en France; [http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a\\_renov.htm](http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a_renov.htm)

wenngleich als Erstanwender einer Straßenbahn der zweiten Generation mit Nantes eine Stadt zum Zuge kam, die zunächst gar nicht anvisiert wurde. Inzwischen hat sich der schienengebundene Stadtverkehr aber auch in den acht angeschriebenen Städten wieder etabliert oder steht vor der Wiedereinführung, daneben folgte eine größere Anzahl weiterer Stadträume dem Beispiel von Nantes (vgl. Tab. 6 und Tab. 7).

Stadt	Eröffnungsdatum
Nantes	07.01.1985
Grenoble	01.08.1987
Paris/Saint-Denis	06.07.1992
Straßburg	25.11.1994
Rouen	17.12.1994
Paris/Val de Seine	01.07.1997
Montpellier	01.06.2000
Orléans	20.11.2000
Lyon	22.12.2000
Bordeaux	21.12.2003
Mülhausen	13.05.2006
Valenciennes	16.06.2006

Tab. 6: Eröffnungen neuer Straßenbahnsysteme

In Hinsicht auf die Wiederentdeckung der Straßenbahn in Frankreich lassen sich mehrere Entwicklungsstufen ausmachen. In der ersten Stufe wurden infolge der staatlichen Förderung Anfang der achtziger Jahre mehrere neue Straßenbahnsysteme projiziert. Drei davon kamen dann auch zur Ausführung. Anfang 1985 konnte als erster neuer Betrieb jener von Nantes eröffnet werden. Die neue Straßenbahn ist hier vorwiegend als großzügig trassierte Stadtbahn ausgeführt. Es folgte 1987 das Netz in Grenoble, welches für sich in Anspruch nehmen kann, das erste vollständig niederflurige Straßenbahnsystem der Welt zu sein. Zuletzt konnte nach jahrelangen Verzögerungen 1992 die erste neue Strecke in Paris eröffnet werden.

## ÖPNV in Frankreich

Stadt	Linie	Streckenverlauf	Länge [km]	Stationen
Bordeaux	A	Saint Augustin – Lauriers / La Morlette	12,8	26
	B	Bougnard – Quinconces	8,8	20
	C	Gare St-Jean – Quinconces	2,9	7
	$\Sigma$		24,5	50
Grenoble	A	Fontaine La Poya – Échirolles Denis Papin	12,7	29
	B	Cité Internationale – Plaine des Sports	8,8	21
	C	Seyssins – Condillac	9,3	19
	$\Sigma$		29,2	60
Lille	R	Gare Lille Flandres – Roubaix	10,9	23
	T	Gare Lille Flandres – Tourcoing	11,5	22
	$\Sigma$		18,6	36
Lyon	1	Montrochet – IUT Feysinne	9,7	22
	2	Perrache – Bel Air	14,8	29
	$\Sigma$		23,9	50
Montpellier	1	Mosson – Odysseum	15,2	28
Mülhausen	1	Gare Centrale – Rattachement		9
	2	Coteaux – Nouveau Bassin		14
	$\Sigma$		11,5	22
Nantes	1	Beaujoire – François Mitterrand	16,5	32
	2	Orvault Grand Val – Neustrie	16,2	33
	3	Sillon de Bretagne – Hôtel Dieu	6,9	17
	$\Sigma$		39,1	79
Orléans	1	Fleury, Jules Verne – Hôpital de la Source	17,9	24
Paris	T1	Noisy-le-Sec – St-Denis	12,0	26
	T2	Issy Val de Seine – La Défense	11,3	13
	$\Sigma$		23,3	39
Rouen	M	Boulingrin – Georges Braque / Technopolôle	15,1	31
Saint-Étienne	4	Solaure – Hôpital Nord	9,3	30
Straßburg	A	Hautepierre – Illkirch Lixembuhl	12,6	22
	D	Rotonde – Etoile Polygone	3,9	8
	B	Elsau – Hoenheim Gare	10,2	20
	C	Elsau – Esplanade	5,7	13
	$\Sigma$		24,5	46
Valenciennes	1	Dutemple – Université	9,5	19

Tab. 7: Straßenbahnlinien in Frankreich<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Stand Oktober 2006; die Summe bezieht sich auf die Streckennetzlänge und die Anzahl der Haltestellen im Gesamtnetz und weicht daher evt. von der Gesamtlinielänge ab.



Abb. 19: Nantes – Das erste neue System Frankreichs ist eine leistungsfähige Stadtbahn



Abb. 20: Auch in Paris, genauer gesagt in dessen Vorstädten, fahren heute wieder Straßenbahnen



Abb. 21: Rouen – Die stellenweise kreuzungsfrei trassierte und deshalb Métro genannte Bahn ist Frankreichs stadtbahnartigste Straßenbahn

Der Erfolg der Ersteinführer mit deren neuen Straßenbahnsystemen führte zur zweiten Entwicklungsstufe, in der weitere Städte nach langen Diskussionen endgültig für neue Straßenbahnen votierten. Zwei neue Netze kamen so im Jahre 1994 hinzu. In Rouen wurde eine fast klassische Stadtbahnstrecke mit unterirdischer Führung in der Innenstadt eröffnet. Straßburg

hingegen entschied sich für eine Straßenbahn, welche die Innenstadt oberirdisch zentral durchquert. Wie schon zuvor in Grenoble wurde hier die Straßenbahn als Teil eines Gesamtprojektes zur Revitalisierung der Innenstadt und zur Stadtverschönerung gesehen. Nirgends zuvor wurden allerdings diese Planungsmaximen, die Straßenbahn als Gesamtkunstwerk, so konsequent umgesetzt wie hier. Der Erfolg, sowohl in verkehrlicher als auch in ökonomischer und stadtgestalterischer Hinsicht, gab dem Planungsleitfaden recht. Hinsichtlich der Neueinführung von Straßenbahnsystemen gilt Straßburg bis heute zu Recht als richtungsweisendes Projekt.

Der große Erfolg von Straßburg ermutigte dann endgültig weitere Städte, Straßenbahnen einzuführen. Damit gibt es inzwischen eine dritte Entwicklungsstufe. Ganz klar werden heute die Zielsetzungen der Revitalisierung von Innenstädten sowie der Herausdrängung des Autoverkehrs aus den Zentren als integraler Bestandteil der Straßenbahnplanungen verstanden. Interessanterweise dauerte es nach der Eröffnung des Straßburger Systems sechs Jahre, bis weitere neue Systeme folgten, dafür dann aber gleich mehrere auf einmal: Im Jahre 2000 Lyon, Orléans und Montpellier. Nach Bauverzögerung folgte Ende 2003 Bordeaux. Diese Systeme wurden alle nach der Begutachtung des Straßburger Erfolges planerisch forciert. Dass diese Systeme alle fast gleichzeitig in Betrieb gingen, hängt ferner damit zusammen, dass zwischen 1995 und 2001 genau eine Legislaturperiode der städtischen Vertretungen lag. Im Wahlkampf 1995 konnte das Modell Straßburg als nachahmenswertes Beispiel propagiert werden, anschließend begannen die Städte bei entsprechendem Wahlausgang auch unmittelbar mit der Realisierung.<sup>39</sup> 2006 folgten wiederum sechs Jahre später Valenciennes und Mülhausen.

<sup>39</sup> Die steigende Popularität der Straßenbahn in politischen Kreisen lässt sich an griffigen Schlüsselthesen festmachen. So galt lange die Maxime, es sei noch nie ein Bürgermeister abgewählt worden, der seiner Stadt ein neues Straßenbahnsystem beschert hatte. Seit den Kommunalwahlen 2001 ist diese Feststellung allerdings nicht mehr gültig, kam es in diesen doch zum Wechsel der politischen Mehrheiten u.a. in Straßburg und Lyon. Nach HONDIUS, Harry: Translohr – eine gummibereifte Straßenbahn?; stadtverkehr 10/2000





Abb. 22: Straßburg – Die charakteristische, zentrale Haltestelle Homme de Fer



Abb. 23: Grenoble – Modellprojekt für die Einführung eines neuen Straßenbahnsystems in einen historischen Stadtkern

### 1.3.4 Netzentwicklung

Nach Abschluss der Stilllegungsaktivitäten umfassten die drei verbliebenen Straßenbahnbetriebe Frankreichs im Jahre 1983 vier Linien und eine Streckennetzlänge von insgesamt rund 27 km (vgl. Tab. 9). Seitdem wuchs die Netzlänge durch die neu errichteten Systeme bis Ende 2005 auf über 200 km Streckenlänge an (vgl. Tab. 10).

Zwischen 1980 und 2001 wurden weltweit 37 neue Straßenbahnsysteme eingeführt.<sup>40</sup> Davon entfallen fünfzehn auf Nordamerika, acht auf Frankreich und zehn auf das sonstige Westeuropa. Frankreich ist damit zusammen mit den Vereinigten Staaten in der Realisierung neuer Systeme klar führend (vgl. Abb. 25).

Die Bauleistung pro Jahr zeigt sich sehr unterschiedlich. Gegenüber den achtziger Jahren ist während der neunziger Jahre eine deutliche Zunahme der Länge neu erbauter Strecken zu erkennen. Den größten Zuwachs brachte das Jahr 2000, in dem über 70 km Neubaustrecke hinzukamen, also fast ein Drittel aller im Jahre 2006 in Frankreich vorhandenen Straßenbahnstrecken.



Abb. 24: Die reine Bauzeit neuer Straßenbahnstrecken dauert selten länger als anderthalb Jahre – auf der 1999 im Bau befindlichen zweiten Straßburger Stammstrecke fahren heute die Linien B/C

Jahr	Länge [km]	Stationen <sup>41</sup>	Neu eröffnete Systeme
vor 1983	27,0	67	
1983	1,5	3	
1984	-	-	
1985	10,6	22	Nantes
1986	-	-	
1987	8,8	21	Grenoble
1988	-	-	
1989	2,0	2	
1990	3,9	9	
1991	2,3	5	
1992	15,1	36	Paris/Bobigny
1993	3,7	7	
1994	25,2	48	Straßburg, Rouen
1995	-	-	
1996	3,4	7	
1997	16,0	23	Paris/Val de Seine
1998	2,8	5	
1999	0,7	1	
2000	70,7	129	Montpellier, Orléans, Lyon
2001	0,5	1	
2002	-	-	
2003	17,3	34	Bordeaux
2004	14,0	32	
2005	7,3	12	
Σ	232,7	464	

Tab. 8: Streckenlängenentwicklung der Straßenbahnstrecken

<sup>40</sup> LITRA: Weltweite Renaissance des Trams; Pressedienst Nr. 6/99-2; eigene Ergänzungen

<sup>41</sup> Stationen, welche durch mehrere Linien im Zuge der selben Gleistrasse bedient werden, sind einfach gezählt; Verknüpfungsstationen mit separaten Haltestellenteilen dagegen mehrfach (z.B. Nantes: Station Commerce mit separaten Abfahrtstellen der Linien 1 und 2/3; Straßburg: Station Homme de Fer mit separaten Abfahrtsstellen der Linien A/D und B/C).

## ÖPNV in Frankreich

Stadt	Linie	Strecke	Eröffnung	Länge [km]	Halte
Saint-Étienne	4	Bellevue – Terrasse	1881	5,5	22
Marseille	68	Noailles – Saint-Pierre	1903	3,0	9
Lille	R	Lille – Croisé Laroche – Roubaix	1909	18,5	36
	T	Lille – Croisé Laroche – Tourcoing			

Tab. 9: Straßenbahnstrecken in Frankreich, Ende 1982

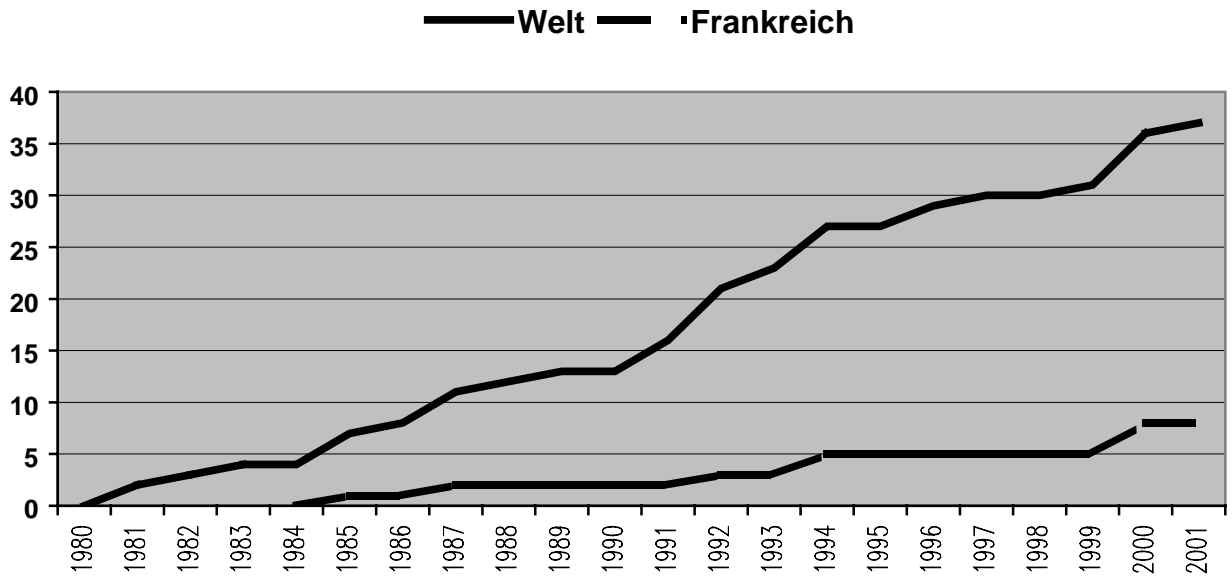


Abb. 25: Neue Straßenbahnsysteme weltweit seit 1980

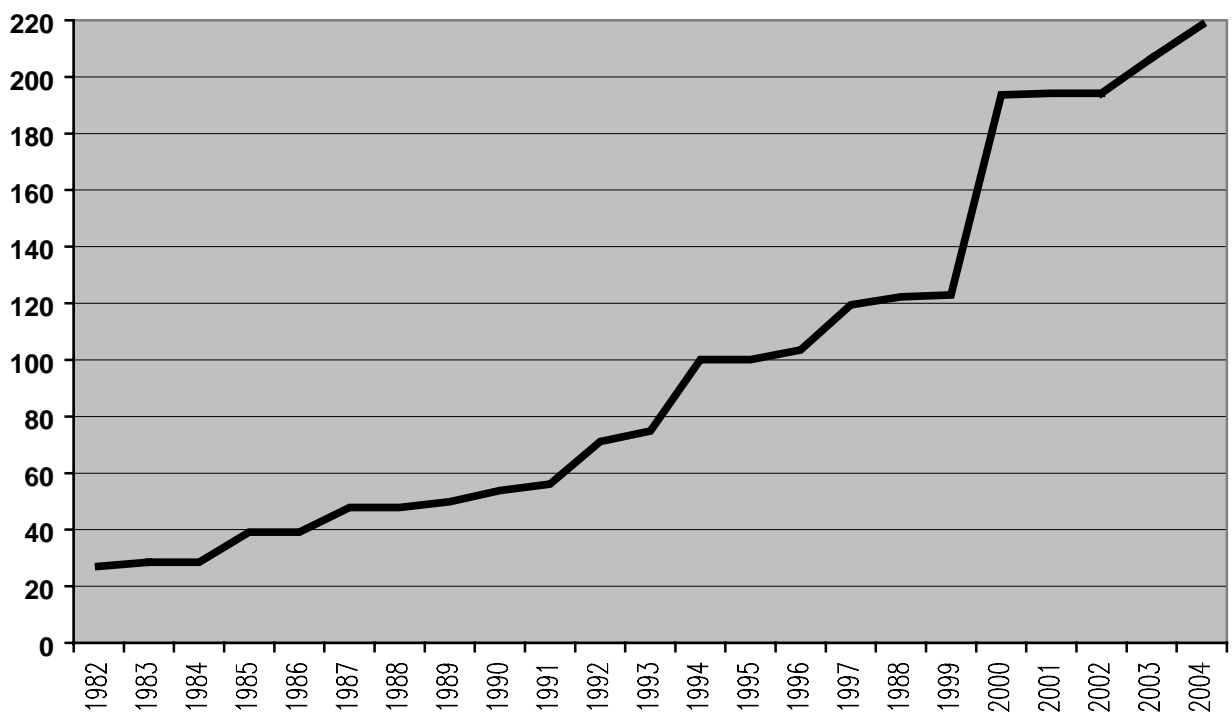


Abb. 26: Entwicklung der Straßenbahnstrecken in Frankreich [km]

## ÖPNV in Frankreich

Stadt	Linie	Strecke	Eröffnung	Länge [km]	Halte
Saint-Étienne	4	Bellevue – Solaure	17.02.1983	1,5	3
Nantes	1	Bellevue – Haluchère	07.01.1985	10,6	22
Grenoble	A	Gares – Grand'Place (Vorlaufbetrieb)	01.08.1987	8,8	14
	A	Gares – Louis Maissonat	05.09.1987		4
	A	Louis Maissonat – Fontaine La Poya	01.01.1988		3
Nantes	1	Haluchère – Beaujoire	22.04.1989	2,0	2
Grenoble	B	Hubert Dubedout – Universités	24.11.1990	3,9	9
Saint-Étienne	4	Terasse – Hôpital Nord	07.12.1991	2,3	5
Paris	T1	Bobigny – La Courneuve 8 Mai 1945	06.07.1992	9,1	10
	T1	La Courneuve 8 Mai 1945 – Saint-Denis	18.12.1992		11
Nantes	2	Trocadière – Commerce	08.09.1992	6,0	14
	2	Commerce – 50 Otages	18.10.1992		1
	2	50 Otages – Ecole Centrale	06.09.1993	3,7	7
	2	Ecole Centrale – Bourgeonnière	14.03.1994	4,5	2
	2	Bourgeonnière – Orvault Grand Val	29.08.1994		6
Straßburg	A	HautePierre – Baggersee	25.11.1994	9,8	18
Rouen	M	Boulingrin – Georges Braque/Sotteville	17.12.1994	10,9	22
Grenoble	A	Grand'Place – Delaune	11.03.1996	3,4	7
Paris	T2	Issy Val de Seine – La Défense	01.07.1997	11,3	13
Rouen	M	Hôtel de Ville Sotteville – Technopôle	01.09.1997	4,2	8
	M	Station Palais de Justice	01.09.1997	-	1
Grenoble	A	Delaune – Échirolles Denis Papin	02.12.1997	0,5	1
Straßburg	A	Baggersee – Illkirch Lixembuhl	04.07.1998	2,8	4
	D	Station Etoile Polygone	31.08.1998	-	1
Grenoble	B	St-Bruno – Firmin Gautier	01.11.1999	0,7	1
Nantes	1	La Croix-Bonneau – Mendès France	17.04.2000	1,8	3
Montpellier	1	Mosson – Odysseum	03.07.2000	15,2	25
Nantes	1	Mendès France – Francois Mitterand	28.08.2000	3,5	7
	3	Commerce – Plaisance	28.08.2000	4,1	10
Straßburg	B/C	Elsau – Hoenheim Gare/Esplanade	01.09.2000	11,9	24
Orléans	1	Fleury, Jules Verne – La Source, CHRO	20.11.2000	17,9	24
Lyon	1/2	Perrache – IUT Feysinne/ Porte des Alpes	22.12.2000	17,7	38
Grenoble	B	Firmin Gautier – Europole	02.03.2001	0,5	1
Lyon	2	Porte des Alpes – Bel Air	27.10.2003	4,7	9
Paris	T1	Bobigny – Noisy-le-Sec	15.12.2003	2,9	5
Bordeaux	A	Mériadeck – Lormont/Cenon	21.12.2003	9,6	20
Nantes	3	Plaisance – Sillon de Bretagne	05.04.2004	2,3	5
Bordeaux	C	Quinconces – Gare Saint-Jean	24.04.2004	2,9	7
Bordeaux	B	Quinconces – Bougnard	03.07.2004	8,8	20
Nantes	2	Trocadière – Neustrie	29.08.2005	2,2	3
Lyon	1	Perrache – Montrochet	06.09.2005	1,5	3
Bordeaux	A	Mériadeck – Saint-Augustin	26.09.2005	3,2	6

Tab. 10: Straßenbahnstreckeneröffnungen 1983 bis 2005

Zu den Straßenbahnen kamen, die Pariser Metro ausgenommen, seit 1977 25 Streckeneröffnungen in den Metro- und VAL-Netzen. In Paris gingen zwischen 1970 und 1998 zwanzig

Erweiterungen sowie eine völlig neue Linie mit insgesamt rund 30 km Länge in Betrieb. Auch die Pariser Metro wurde während der Nachkriegszeit von 1952 bis 1970 nicht erweitert.

Stadt	Linie	Strecke	Eröffnung	Länge [km]	Halte
Marseille	1	La Rose – St-Charles	26.11.1977	6,3	8
	1	St-Charles – Castellane	11.03.1978	3,0	4
Lyon	A	Perrache – Laurent-Bonnevay	02.05.1978	8,1	13
	B	Charpennes – Part Dieu	02.05.1978	1,3	3
	C	Hôtel de Ville – Croix-Rousse	02.05.1978	0,9	3
	B	Part Dieu – Jaen Macé	14.09.1981	2,4	3
Marseille	2	Castellane – Joliette	03.03.1984	3,3	6
Lyon	C	Croix-Rousse – Cuire	08.12.1984	1,5	2
Marseille	2	Castellane – St-Marguerite Dromel	01.02.1986	5,6	3
	2	Joliette – Bougainville	14.02.1986		
Lyon	D	Gorge de Loup – Grange-Blanche	03.09.1991	6,6	9
Marseille	1	Castellane – La Timone	15.07.1992	1,1	2
Lyon	D	Grange-Blanche – Gare de Vénissieux	15.12.1992	4,7	4
	D	Gorge de Loup – Gare de Vaise	28.04.1997	1,7	2
	B	Jean Macé – Gerland	04.09.2000	2,4	3
Σ				48,9	68

Tab. 11: Metrostreckeneröffnungen 1977 bis 2005, ohne Paris

Stadt	Linie	Strecke	Eröffnung	Länge [km]	Halte
Lille	1	Quatre Cantons – Republique	25.04.1983	9,0	13
	1	Republique – Calmette	02.05.1984	4,3	5
	2	Gare Lille Flandres – St-Philibert	03.04.1989	12,1	18
Paris	OV <sup>42</sup>	Anthony – Orly	01.10.1991	7,2	4
Toulouse	A	Jolimont – Basso Cambo	26.06.1993	10,0	15
Lille	2	Gare Lille Flandres – Gare Lille Europe	05.05.1994	0,7	1
	2	Gare Lille Europe – Fort de Mons	17.03.1995	3,1	4
	2	Fort de Mons – Tourcoing Centre	18.08.1999	13,0	16
	2	Tourcoing Centre – C.H.Dron	28.10.2000	4,5	5
Rennes	A	J.F. Kennedy – La Poterie	16.03.2002	8,6	15
Toulouse	A	Jolimont – Balma-Gramont	20.12.2005	2,3	3
Σ				74,8	99

Tab. 12: VAL-Eröffnungen 1977 bis 2005

<sup>42</sup> Orlyval, Zubringer von der S-Bahn zum Flughafen Orly

Linie	Strecke	Eröffnung	Länge [km]	Halte
8	Charenton-Ecoles – Maisons-Alfort Stade	19.09.1970	1,2	2
3	Gambetta – Gallieni	02.04.1971	1,0	2
8	Maison-Alfort Stade – Maison-Alfort Les Juilliottes	27.04.1972	0,6	1
13	Saint-Lazare – Miromesnil	27.06.1973	0,8	1
8	Maison-Alfort Les Juilliottes – Créteil l'Échat	24.09.1973	0,6	1
8	Créteil l'Échat – Créteil Préfecture	10.09.1974	1,2	2
13	Miromesnil – Champs-Élysées Clemenceau	18.02.1975	0,8	1
13	Carrefour Pleyel – Saint-Denis Basilique	20.05.1976	1,6	2
13	Champs-Élysées Clemenceau – Invalides	09.11.1976	0,8	1
13	Porte de Vanves – Châtillon-Montrouge	09.11.1976	2,3	3
7	Porte de la Vilette – Fort d'Aubervilliers	04.10.1979	1,1	2
13	Porte de Clichy – Gabriel Péri Asnières-Gennevilliers	09.05.1980	1,6	2
10	Porte d'Auteuil – Boulogne Jean Jaurès	03.10.1980	0,5	1
10	Boulogne Jean Jaurès – Boulogne Pont de Saint-Cloud	02.10.1981	0,5	1
7	Maison Blanche – Le Kremlin Bicêtre	10.12.1982	0,6	1
7	Le Kremlin Bicêtre – Villejuif Luis Aragon	28.02.1985	1,7	3
5	Eglise de Pantin – Bobigny Pablo Picasso	25.04.1985	1,4	2
7	Fort d'Aubervilliers – La Courneuve	06.05.1987	0,6	1
1	Pont de Neuilly – La Défense	01.04.1992	1,4	2
13	Saint-Denis Basilique – Université de Saint-Denis	25.05.1998	0,8	1
14	Madeleine – Bibliothèque François Mitterrand	15.10.1998	7,0	7
14	Madeleine – St-Lazare	16.12.2003	0,8	1
Σ			28,9	40

Tab. 13: Metrostreckeneröffnungen in Paris 1970 bis 2005<sup>43</sup>

<sup>43</sup> Die Angabe der Streckenlängen wurde, da nur Angaben zur gesamten Linienlänge vorlagen, aus den durchschnittlichen Haltestellenabständen einer Linie ermittelt. Da die meisten Strecken im Außenbereich liegen, dürfte die tatsächliche Streckenlänge geringfügig größer sein.

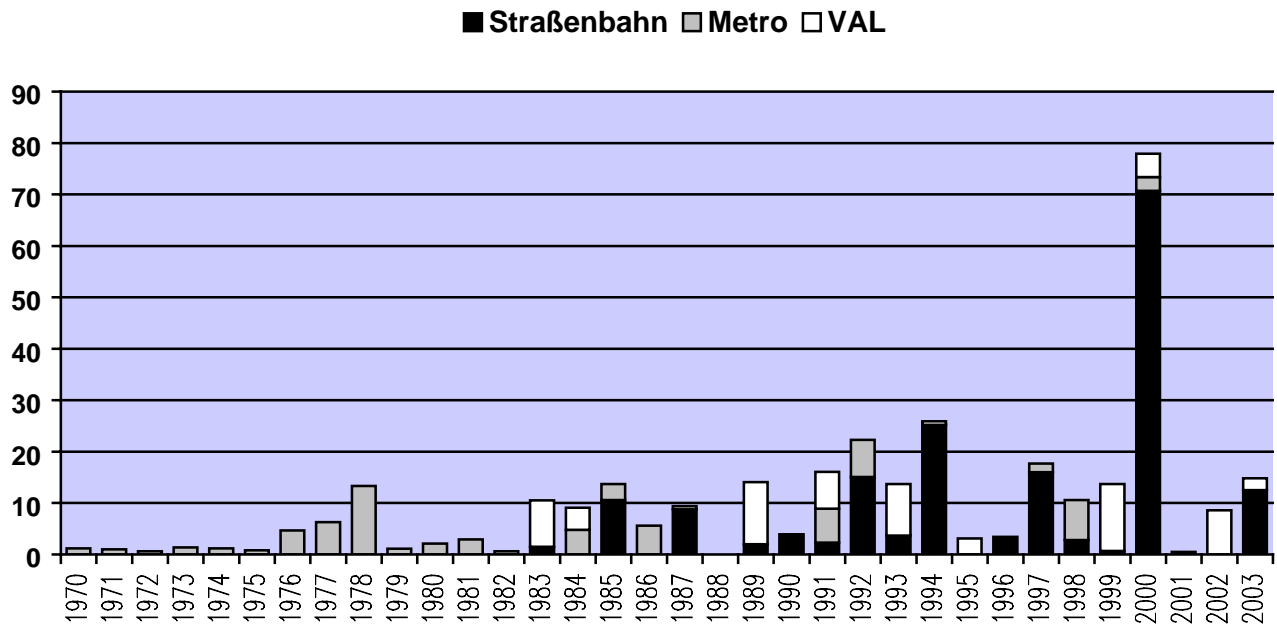


Abb. 27: Neue kommunale Schienenstrecken in Frankreich<sup>44</sup>

Die Bauleistung kommunaler Schienenstrecken in französischen Städten ist damit beachtlich. Insbesondere durch die große Zahl völlig neu eingeführter Systeme haben die Projekte eine überaus große Außenwirkung. Ohne RER-S-Bahn in Paris wurden in den Jahren 1970 bis 2005 insgesamt über 370 km Schienenstrecke in den Städten neu gebaut. Gut die Hälfte davon entfallen auf Straßenbahnstrecken, der Rest auf Metros. Die durchschnittliche jährliche Bauleistung liegt seit 1970 bei rund elf Streckenkilometern. Dabei ist eine klar steigende Tendenz ersichtlich. In den neunziger Jahren lag der jährliche Zuwachs bei rund 13 Kilometern pro Jahr.

Trotzdem ist im binationalen Vergleich die Bauleistung in Deutschland nach wie vor deutlich höher als in Frankreich.<sup>45</sup> Alleine in den alten Bundesländern lag sie in den achtziger Jahren bei durchschnittlich gut 18 km pro Jahr, in den neunziger Jahren waren es bereits gut 24 km (vgl. Abb. 28). Freilich muss hierbei berücksichtigt werden, dass im gleichen Zeitraum im Gegensatz zu Frankreich auch Schienenstrecken stillgelegt wurden. Dadurch befanden sich die kommunalen Schienennetze

in Deutschland noch bis 1987 in einem Schrumpfprozess. So fand die erste Phase der Wiedereinführung der Straßenbahn in Frankreich in einem Zeitraum statt, in dem in Deutschland sogar noch bedeutende Straßenbahnsysteme vollständig stillgelegt wurden, so 1982 in Recklinghausen (Vestische Straßenbahn) und Bremerhaven, 1984 in Kiel sowie schließlich 1987 in Wuppertal.

Seit 1987 ist in Deutschland die Länge der jährlichen Neubaustrecken größer als die der Stilllegungen. Diese Umkehrung fußt in gewissem Maße auf einer höheren Bauleistung von Neubaustrecken, insbesondere aber auch auf einem deutlich zurückgefahrenen Stilllegungsprozess. Der Bau neuer Strecken hat gegenüber der Ersetzung bestehender Führungen Vorrang gewonnen. Insgesamt summieren sich Stilllegungen und Neubaustrecken zwischen 1982 und 1999 in den alten Bundesländern zu einem Plus von 98,4 km. In den neuen Ländern wuchsen die städtischen Schienennetze zwischen 1989 und 1999 um 49,1 Streckenkilometer<sup>46</sup>. Dies macht zusammen 147,5 km Streckenzuwachs. Die Länge der Neubaustrecken liegt allein zwischen 1982 und 1999 bei 483,7 km, also knapp ein Drittel mehr als in Frankreich zwischen 1970 und 2001.

<sup>44</sup> ohne RER Paris (S-Bahn)

<sup>45</sup> eigene Untersuchung, Datengrundlage sind die detaillierten Streckenstatistiken aus: ROGGENKAMP, Helmut: Jahrbuch Schienenverkehr; Verlag Kenning; 1982-1999

<sup>46</sup> 74,9 km Neubaustrecken und 25,8 km Stilllegungen

■ Neubaustrecken □ Neutrassierung bestehender Strecken

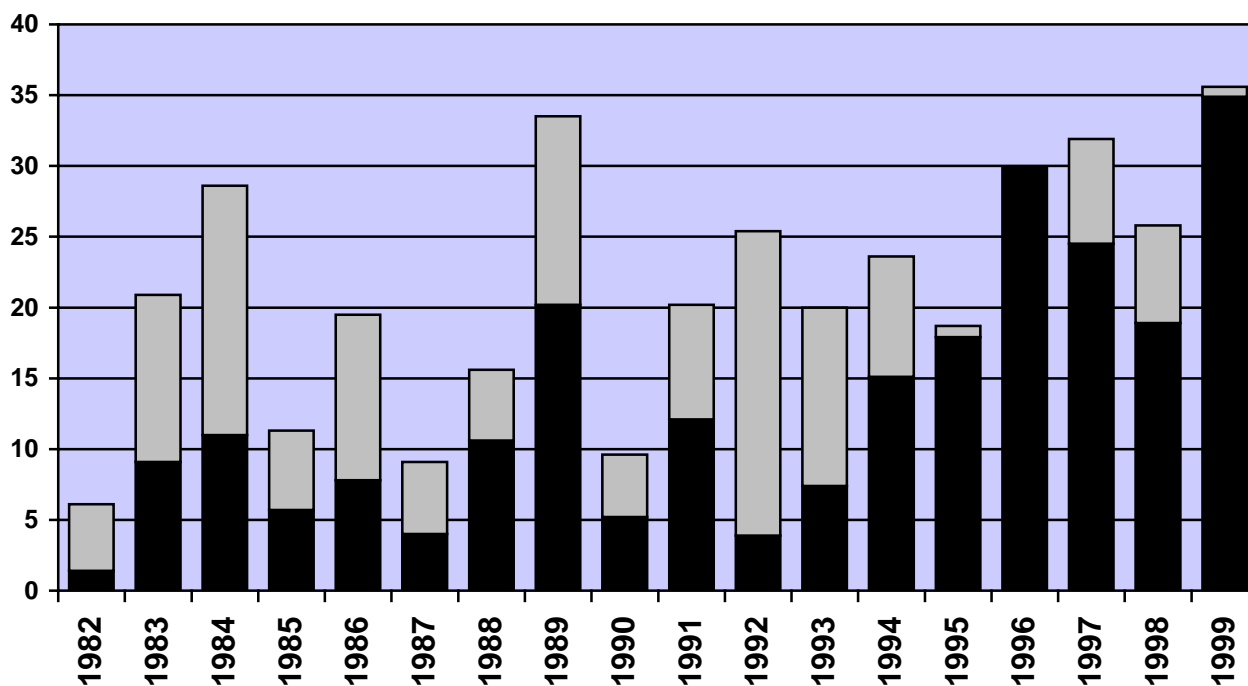


Abb. 28: Neue kommunale Schienenstrecken in Deutschland<sup>47</sup>

■ Ersatzlose Stilllegung □ Ersatz durch Neutrassierung

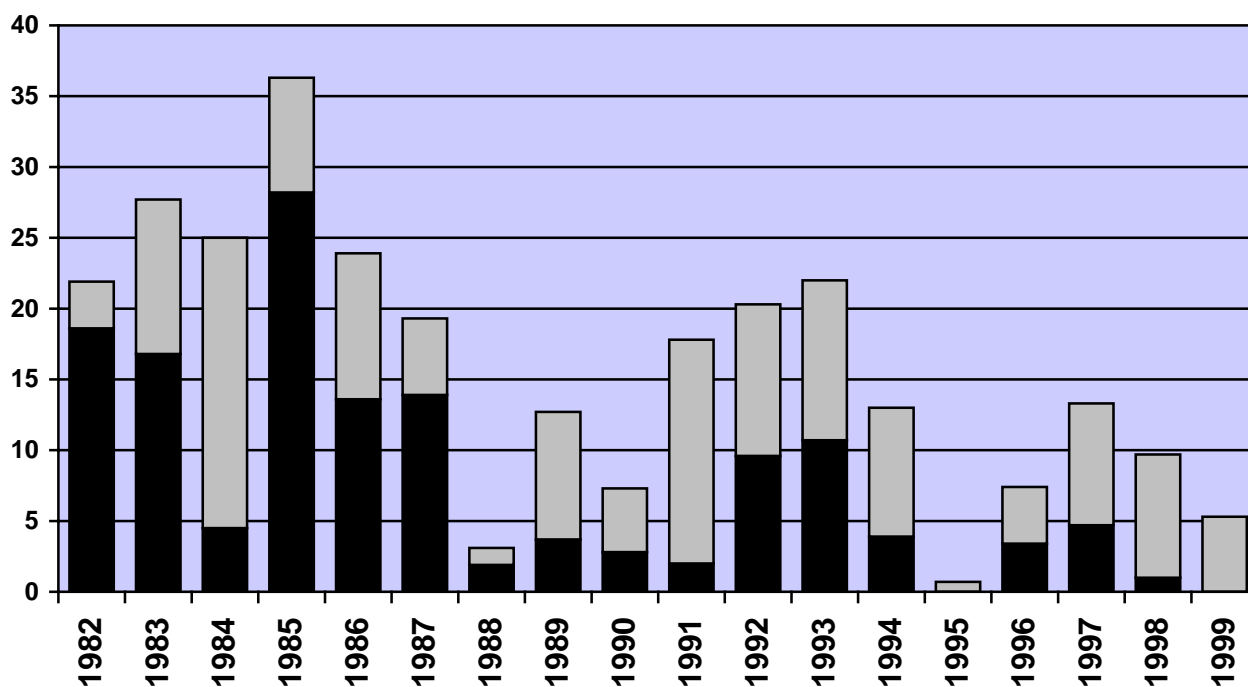


Abb. 29: Stillgelegte kommunale Strecken in Deutschland<sup>48</sup>

<sup>47</sup> in [km], zwischen 1982 und 1999, alte Bundesländer



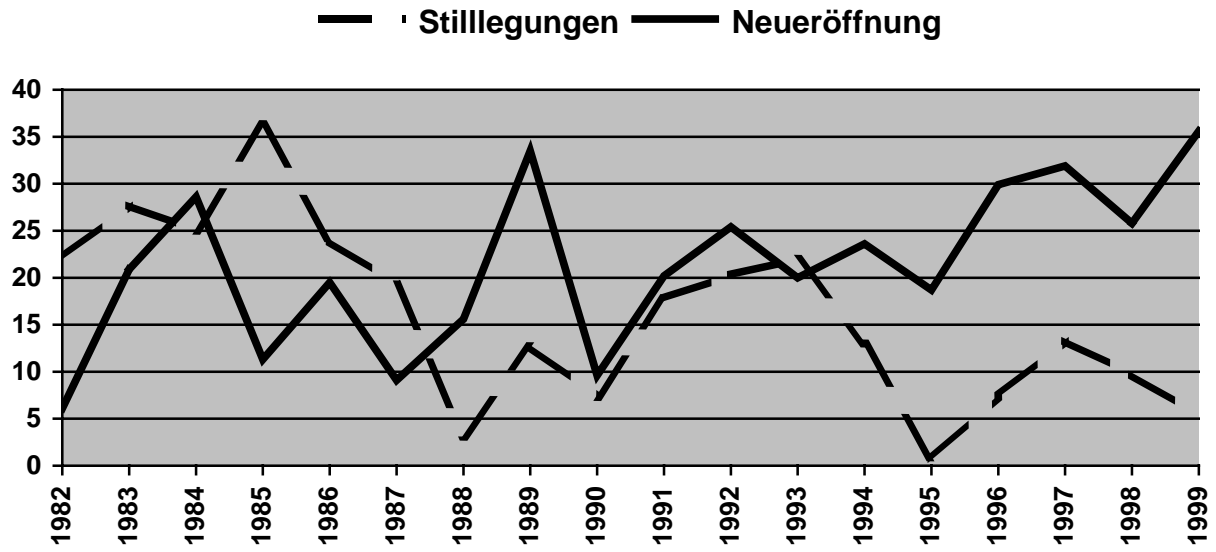


Abb. 30: Verhältnis von Stilllegungen und Neueröffnungen in Deutschland<sup>49</sup>

<sup>48</sup> in [km], zwischen 1982 und 1999, alte Bundesländer

<sup>49</sup> zwischen 1982 und 1999, alte Bundesländer



Abb. 31: Straßenbahn Montpellier



Abb. 32: Straßenbahn Lyon



Abb. 33: Straßenbahn Orléans

### 1.3.5 Bauzeiten

Beachtlich erscheinen aus deutscher Sicht oft die kurzen Zeiträume der Verwirklichung französischer Infrastrukturprojekte insbesondere im Bezug auf den Bau von Straßenbahnsystemen.<sup>50</sup> Nach der Verabschiedung von Grundsatzbeschlüssen der Aufgabenträger ließen sich die meisten Projekte der jüngeren Vergangenheit in einem sehr kurzen Zeitrahmen von meist rund fünf Jahren durchführen. So benötigte Lyon nur vier Jahre Zeit, um nach einem Grundsatzbeschluss zwei Straßenbahnlinien mit zusammen knapp 20 km Streckenlänge zu eröffnen. Die absoluten Bauzeiten inklusive Vorarbeiten und Unterbrechungen liegen bei den rein oberirdisch verlaufenden Netzen meist bei rund zwei Jahren.

Der Zeitraum von meist rund fünf Jahren zur Verwirklichung der meisten neueren Straßenbahnprojekte lässt sich daneben aus politischer Hinsicht einfach erklären. In Frankreich umfassen die Legislaturperioden städtischer Vertretungen sechs Jahre. Angestrebt wird in aller Regel, bei der Neueinführung eines städtischen Verkehrsmittels dieses möglichst direkt nach Beginn der Legislaturperiode zu beschließen und bis zum Ende auch fertig zu stellen. Ziel ist es, nach baustellenbedingten Einschränkungen den Bürgern noch während der laufenden Legislaturperiode ein Ergebnis präsentieren zu können, um die Chance einer Wiederwahl zu erhöhen.

### 1.3.6 Gescheiterte Projekte

So erstaunlich sich die Wiedereinführung des Verkehrssystems Straßenbahn in Frankreich oftmals annimmt: Mehrere gescheiterte Projekte zeugen davon, wie schwierig der Prozess letztendlich doch war. Als Beispiel seien genannt Brest, wo eine Volksabstimmung am 14. Oktober 1990 das dortige Straßenbahnprojekt

<sup>50</sup> Gemeint ist hier der Zeitraum zwischen Baubeschluss und Eröffnung. Natürlich ist auch Frankreich nicht vor sehr langen vorlaufenden Diskussionsphasen gefeit. Diese Prozesse sind selbst für französische Beobachter meist nur schwer durchschaubar. Vor festen Entscheidungen kann kaum eine seriöse Aussage darüber getroffen werden, wohin der Entscheidungsprozess führt. Oft verlaufen die Diskussionen kontrovers bis zur Entscheidung und dauern mitunter Jahrzehnte, so etwa in Straßburg oder Bordeaux.

Stadt	Entwurf	Beschluss <sup>52</sup>	DUP	Baubeginn	Eröffnung
Grenoble	1979	1983		3/1985	8/1987
Lyon	1996	11/1996	9/1998	4/1999	12/2000
Montpellier		7/1995	5/1997	4/ 1998	6/2000
Nantes	1974	1980	11/1981	1/1982	1/1985
Orleans	10/1992	5/1995	6/1998	7/1998	9/2000
Paris/Bobigny	1981	4/ 1984	7/1988	5/1990	7/1992
Rouen	1986	1988		11/1991	12/1994
Straßburg	1973	6/1989	6/1991	6/1991	10/1994

Tab. 14: Straßenbahnprojekte und ihre zeitliche Realisierung

zu Fall brachte, sowie Reims, wo 1986 das Projekt im letzten Moment kurz vor der Vertragsunterzeichnung politisch gestoppt wurde. Hier sollte schon 1989 Betriebsaufnahme sein, die Planungen waren sehr weit fortgeschritten.<sup>51</sup>

Weiterhin wurde auch der Ausbau der neueingeführten Netze nicht überall sofort im ursprünglich geplanten Maße durchgeführt: In Nantes wurde die geplante Linie 2 zunächst ad acta gelegt und als Buskorridor ausgebaut. Rouen richtete auf einer ursprünglich für die Straßenbahn konzipierten zweiten Achse ein Bussystem auf Eigentrasse ein. Nantes hat inzwischen seine Linie 2 doch noch realisiert, in Rouen ist dagegen eine Erweiterung des Straßenbahnbetriebes auf absehbare Zeit nicht mehr geplant.

Auch können kurze Realisierungszeiten vieler neuer Systeme nicht darüber hinweg täuschen, das die Erstlinge teilweise mehrere Jahrzehnte Diskussions- und Planungsphase beanspruchten. In vielen Städten war die Einführung eines öffentlichen Massenverkehrsmittels nicht zuletzt schon aus ökonomischer Hinsicht im Grunde unumstritten. Oftmals ergaben sich jedoch lange Verzögerungen aus Diskussionen um die Wahl des Betriebsmodus. Zunächst standen sich meist die konventionelle Straßenbahn und die VAL-Metro als Konkurrenten ge-

genüber, später wurde in vielen Städten zwischen den Alternativen einer konventionellen Straßenbahn sowie spurgeführten Bussystemen diskutiert. Interessant ist dabei eine durchaus feststellbare politische Lagerbildung. Während die französische Linke meist Stahlrad-Straßenbahnen favorisiert, tendiert die Rechte eher zur VAL sowie den spurgeführten Bussystemen.<sup>53</sup> Pikant wird dies bei Betrachtung der Argumentationen zu den Vorteilen der verschiedenen Betriebsmodi. Viele der gegenüber der Straßenbahn weitaus kostenintensiveren VAL zugewandten Kreise favorisieren auf der anderen Seite Bussysteme gegenüber der Straßenbahn gerade aufgrund des Kostenargumentes. Beobachter verweisen daher darauf, dass die Ablehnung konventioneller Straßenbahnen aus diversen Kreisen nicht zuletzt vorwiegend auf der Befürchtung von zu großen Einschränkungen für den Kraftfahrzeugverkehr herrühren. Die VAL-Metros stören aufgrund ihrer unabhängigen Führung den Oberflächenverkehr nicht, geführte Bussysteme verpflich-

<sup>51</sup> vgl. hierzu HUGO, Wolfgang O.: Renaissance de Straßenbahn in Frankreich; stadtverkehr 4/1994 und TUR: Das Reimser Straßenbahnvorhaben; stadtverkehr 10/1986

<sup>52</sup> grundsätzliche Absichtserklärung zur Realisierung des Systems durch die entsprechenden städtischen Gremien

<sup>53</sup> So stellte die Grundsatzdiskussion zwischen Metro und Tram die Hauptthematik der Kommunalwahlen von 1989 in Straßburg dar. In Nantes führte die Wahl eines neuen rechten Bürgermeisters während der Bauphase der ersten Straßenbahnlinie beinahe zum Abbruch der Arbeiten, gleichzeitig wurde von der Realisierung der vormals geplanten Linie 2 vorerst abgesehen – um dann nach erneutem politischen Wechsel fünf Jahre später doch durchgeführt zu werden. 2001 ging es in Orléans um den weiteren Straßenbahnausbau contra der Einführung eines ergänzenden Bussystems. In Le Mans brachte die Rechte trotz der geringen Stadtgröße von weniger als 200.000 Einwohnern zur Kommunalwahl von 1989 das Projekt einer Metro zur Diskussion. Diese Aufzählung ließe sich fortsetzen.

ten auf der anderen Seite meist nur in geringerem Maße zur Anlage von Eigentrassen.

Als Beispiele für Städte, die sich lange nicht zwischen der Systemfrage VAL oder Straßenbahn entscheiden konnten, sind die Städte Bordeaux und Toulouse zu nennen. Als viert- bzw. fünftgrößter Ballungsraum Frankreichs erscheinen beide seit den siebziger Jahren für die Einführung spurgeführter innerstädtischer Massenverkehrsmittel prädestiniert. Toulouse konnte seine VAL-Metro jedoch erst 1994 in Betrieb nehmen, in Bordeaux wurde die Straßenbahn gar erst im Jahre 2003 eröffnet. Auch basieren erste Entscheidungen zur Wiedereinführung der Straßenbahn in Straßburg aus dem Jahre 1973, das System konnte aber erst über zwanzig Jahre später 1994 eröffnet werden, nachdem zwischenzeitlich ein VAL-Projekt verfolgt und schließlich verworfen wurde.

### 1.3.7 Die Tramways sur Pneus

Ebenso wie die VAL-Metros sind die *Tramways sur pneus* (TSP) ein für Frankreich charakteristisches Verkehrssystem. Die TSP stellen ein System zwischen herkömmlichen Bussen und Straßenbahnen dar. Sinngemäß könnte man sie sowohl als Straßenbahnen auf Gummireifen oder aber als spurgeführte Busbahnen bezeichnen. Ob es sich bei den TSP um Straßenbahnen im eigentlichen Sinne handelt, wird stellenweise kontrovers diskutiert. In Frankreich werden die Systeme allgemein unter den Tramways mitbetrachtet.

Die Fahrzeuge der TSP rollen wie Busse auf normalen Gummireifen. Über eine mittig liegende Schiene und von beiden Seiten in diese Schiene angreifende Führungsräder werden die Wagen spurgeführt. Dabei dienen die Führungsräder nur der Spurführung, der Lastabtrag geschieht alleine durch die Gummireifen. Derzeit gibt es zwei Spielarten der TSP, die zueinander nicht kompatibel sind. Das TVR/GLT-System<sup>54</sup> von Bombardier kennt 24,48 m lange und 2,49 m lange Einrichtungs-Doppelgelenkduobusse. Die Führungsräder besitzen beidseitig Spurkränze. Ein Wagen fasst 140 Passagiere. Eine Grundüberlegung des GLT-Systems ist die Möglichkeit, die Fahrzeuge nur dort spurgeführt fahren zu lassen, wo verkehrliche

Gründe dies erfordern. Möglich ist sowohl ein elektrischer als auch ein Dieselmotor. Wird auf ganzer Strecke von einer Spurführung Gebrauch gemacht, so kann die elektrische Energie über eine Einfachfahrleitung sowie die Führungsschiene zugeführt werden, ansonsten ist eine zweipolige Trolleybusfahrleitung erforderlich. Im Unterschied dazu setzt das zweite System, die Bauart Translohr der Lohr-Gruppe, auf eine durchgehende Spurführung. Auch wird hier ein modifiziertes Führungsprinzip eingesetzt, wobei zwei zueinander in V-Form stehende Räder mit je einem Spurkranz diagonal von beiden Seiten die Leitschiene umklammern. Das dreiteilige Translohr-Fahrzeug ist 32 m lang und 2,20 m breit. Es fasst 150 Personen und ist im Gegensatz zum GLT sowohl für den Zweirichtungs- als auch den Traktionsbetrieb ausgelegt.



Abb. 34: GLT-Prototyp in Paris



Abb. 35: Translohr-Prototyp auf der Teststrecke nahe Straßburg

<sup>54</sup> Train sur Voies Réservées/Guided Light Train



Abb. 36: GLT in Nancy im Streckeneinsatz

Die Motivation beider Hersteller liegt in der Entwicklung eines Verkehrssystems, welches an die Qualitätsmerkmale einer Straßenbahn heranreicht, jedoch zu günstigeren Kosten zu verwirklichen ist und damit auch für kleinere Städte interessant werden könnte.

Das GLT-System steht inzwischen in zwei französischen Städten im Einsatz. Erstanwender ist die lothringische Stadt Nancy. Nach Diskussionen u.a. über den Bau von Kabinenbahnen und zwischenzeitlicher Einführung eines Trolleybusbetriebes wurde hier am 8. Dezember 2000 eine erste Busbahnlinie eröffnet. Sie ist bei insgesamt 28 Haltestellen 11,4 km lang. In den Außenbereichen wird abschnittsweise auf Spurführung und Oberleitung verzichtet. Erwähnenswert ist die Steilstrecke zum Krankenhaus mit einer Längsneigung von rund 130‰. Am 2. Januar 2001 begann in Nancy der Linienverkehr. Die Einführung der Busbahn war dann allerdings von großen Pannen überschattet. Nach mehreren schweren Unfällen und Betriebsstörungen sowohl im nicht spurgeführten Betriebsmodus, bei der Einfädung in die Spurführung sowie sogar durch Entglei-

sung im spurgeführten Betriebsmodus wurde das System bereits mehrfach für längere Zeiträume stillgelegt. Zum jetzigen Zeitpunkt herrschen in den Abschnitten mit Spurführung Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 30 km/h, in den Kurven teilweise sogar auf 10 km/h.<sup>55</sup>

In der normannischen Hauptstadt Caen fährt der GLT nach verzögerter Eröffnung am 15. und Betriebsbeginn am 18. November 2002 auf ganzer Länge spurgeführt. Die in Nord-Süd-Richtung verlaufende 15,7 km lange Linie mit 34 Stationen verzweigt sich sowohl im Norden als auch im Süden in jeweils zwei Streckenäste.

Erster Einsatzort des Translohr ist die Stadt Clermont-Ferrand in der Auvergne. Nach langer Diskussion wollte man dort zwischenzeitlich ein konventionelles Straßenbahnsystem bauen, nicht zuletzt auf Interventionen des ortsansässigen und die Stadt prägenden Rei-

<sup>55</sup> zur aktuellen Situation des GLT-Systems vgl. HONDUIS, Harry: TVR – ein doppelgelenkiger Duobus als „Tram“ betrieben; stadtverkehr 10/2006



Abb. 37: GLT in Caen – im Gegensatz zu Nancy wird hier auf ganzer Linie spurgeführt elektrisch gefahren

fenherstellers Michelin wurde jedoch am 14. Dezember 2001 endgültig das System Translohr gewählt. Die erste Linie mit 14 km Länge und 30 Haltestellen folgt der städtischen Hauptachse in Nord-Süd-Richtung. Ein erster Abschnitt ging 2006 in Betrieb.

Aussagen über die weitere Entwicklung der TSP-Systeme erscheinen derzeit kaum seriös zu treffen. Fest steht, dass das System GLT mit seinen großen technischen Problemen in Nancy bisher nicht überzeugen konnte. Insbesondere das Konzept des Duobetriebes wird inzwischen unter Experten als nicht zukunftsweisend betrachtet.<sup>56</sup> Zum einen erkaufte es sich seine Möglichkeit, auf einen durchgehenden Trassenbau zunächst zu verzichten, durch unverhältnismäßige betriebliche Erschwernisse insbesondere beim Wechsel des Betriebsmodus sowie übersteuerten, deutlich über dem Preisniveau von Straßenbahnen liegenden Fahrzeu-

gen. Zum anderen schränkt es die maximale Fahrzeuglänge aufgrund der Bindung an entsprechende Vorschriften des Busbetriebes ein. Zuletzt wird auch immer wieder vermerkt, dass sich der mögliche Verzicht auf eine Eigentrasse im politischen Diskussionsprozess oft als Pferdefuß herausstellt. Grundlegende Verminderungen der Verkehrsfläche für den Kraftfahrzeugverkehr sind vielfach nicht durchsetzbar, da es ja eben auch ohne Eigentrasse geht. Die Zukunft wird zeigen, ob die TSP in ihrer Spielart als auf gesamter Streckenlänge spurgeführte leichte Straßenbahnsysteme wie in Caen und demnächst in Clermont-Ferrand eine Zukunft haben. Hier wiederum nähert sich der Kostenaufwand zur Realisierung eines solchen Systems aber wieder den Größenordnungen eines konventionellen, ausgereiften Straßenbahnbetriebes.

Die Konkurrenz zu Busbahnen umfasst auf der anderen Seite in Frankreich nicht nur Stahlrad-Straßenbahnsysteme, sondern auch hochwertige Bussysteme mit optischer Spurführung.

<sup>56</sup> vgl. hierzu DEUTSCH, Volker: Clermont-Ferrand entscheidet sich für Translohr; Der Nahverkehr 1-2/2002

Diese bauen auf der berührungslosen Spurführung durch Markierungen auf der Fahrbahn und Erfassung derselben durch eine Kamera unter dem Fahrzeug auf. Ziel dieser Strategie ist insbesondere ein spaltfreies Anfahren von Haltestellen, aber auch die Möglichkeit, Busstrassen mit geringerer Breite anlegen zu können. In Betrieb im Fahrgasteinsatz sind solche Systeme bereits in Clermont-Ferrand auf der Léo-Linie (Ligne Expérimentale Est-Ouest) sowie in Rouen auf dem TEOR-System (Transports Est-Ouest de l'Agglomération Rouennaise). Die Strecke in Clermont-Ferrand soll voraussichtlich zum Horizont 2010 in eine Translohr-Straßenbahn umgebaut werden.

### 1.3.8 Tram-Trains

Zu früheren Zeiten gab es in Frankreich eine Vielzahl von Überland- und Vororteseisenbahnen, welche zwischen 1940 und 1960 fast alle verschwunden sind. Heute wird die Aufwertung von schienengebundenen Stadt-Umland-Verkehren nach langem Stillstand vielerorts ernsthaft diskutiert. Vorbild ist das Regionalstadtbahnnetz von Karlsruhe. Als Oberbegriff für geplante Bahnen, die sowohl auf vorhandenen Eisenbahnstrecken als auch über innerstädtische Straßenbahngleise fahren sollen, steht der Begriff *Tram-Train*. Stellenweise werden unter diesem Sammelbegriff auch aufzuwertende konventionelle Eisenbahnverkehre verstanden.

Die Motive einer Verbesserung der Vorortverkehre in Frankreich liegen vor allem in dem während der letzten fünfzig Jahre zu beobachtenden Stadtumlandwanderungsprozess begründet. Verbunden mit der Motorisierung der Bevölkerung dehnten sich die Städte weit in die Peripherie aus. Zwar beherbergte 1990 29% der Gesamtfläche Frankreichs 76,4% der Gesamtbevölkerung, doch lässt sich in den städtischen Räumen ein verstärkter Wanderungsprozess in das Umland feststellen. Bereits 1990 lebten 16% der französischen Bevölkerung in der äußeren Randzone von Ballungsräumen. 60,7% befanden sich in den eigentlichen Kernstädten und direkten Vororten.<sup>57</sup> Führt die erste Phase der Umlandwanderung

direkt nach dem zweiten Weltkrieg noch zur Bildung eines heute relativ dicht besiedelten städtischen Raumes unmittelbar an die Kernstädte angrenzend, nahm später die Zersiedelung immer mehr zu. Viele Vorortquartiere zeichnen sich durch eine mangelhafte städtebauliche Qualität aus. Eine Schaffung von Unterzentren im Außenbereich unterblieb. Dadurch stieg gleichzeitig zur Umlandwanderung die Bedeutung der Kernstädte als Standort von Arbeitsplätzen und Handel weiter an. Inzwischen besitzen große Städte Einzugsgebiete von bis zu 100 km Durchmesser. Dadurch verstärken sich Überlastungserscheinungen im Straßennetz ganz erheblich, da das Pendleraufkommen steigt und die Wege für Pendler zunehmend länger werden. Gleichzeitig steht in Frankreich von wenigen Ausnahmen abgesehen bisher kein mit deutschen Verhältnissen vergleichbarer Eisenbahnvorortverkehr zur Verfügung. Die Erschließung der Vorortbereiche durch den öffentlichen Nahverkehr erfolgte bisher meist nur durch Busverkehre. Die vorhandenen Busnetze wuchsen dabei in den vergangenen Jahrzehnten mit der Besiedelung mit und wurden immer wieder Stück für Stück erweitert. Dadurch finden sich heute häufig lange Linienläufe mit unstetiger Führung und zu langen Reisezeiten. Lange Zeit erstreckte sich der Ausbau der Infrastruktur für das öffentliche Verkehrswesen in Frankreich vorwiegend auf den Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsverkehr sowie Straßenbahn- und U-Bahn-Systeme in den Ballungsräumen. Vorortverkehre wurden abgesehen vom S-Bahn-System in Paris nicht gefördert.

Dieser Entwicklung soll nun entgegengesteuert werden. 1999 richtete die Staatsbahn SNCF ein neues Direktorium für periurbane Projekte ein. Dieses nennt inzwischen 14 Bauvorhaben in neun Regionen, welche durch die Ausbauträge zwischen Staat und Region für den Zeitraum von 2000 bis 2006 abgedeckt sind (vgl. Tab. 15). Zu unterscheiden ist hier zwischen Zweisystem-Stadtbahnen nach Karlsruher Muster und aufgewerteten Eisenbahnverkehren. Die Eisenbahnprojekte umfassen sowohl Vorortverkehre mit leichten Fahrzeugen als auch konventionelle S-Bahn-Systeme.

<sup>57</sup> DEGAND, Jean-Claude: Die periurbane Herausforderung für die städtischen Verkehrsnetze; Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 6/2000



Abb. 38: Keine Zweisystemstadtbahn, aber Tram-Train im weitesten Sinne – Straßenbahn auf umgewidmeter Eisenbahntrasse in Paris

Für das Verkehrssystem Zweisystem-Stadtbahn wird in Frankreich von etwa 30 bis 40 m langen traktionsfähigen Zügen ausgegangen, die zumindest partiell einen niedrigen Boden besitzen. Die Breite soll 2,40 m bis 2,65 m und die Höchstgeschwindigkeit 100 km/h betragen. Bezüglich der Einstiegshöhen und der Druckfestigkeit muss ein Kompromiss zwischen Straßenbahn und Eisenbahn gefunden werden, bisher geht man bei letzterem von 600 kN als ausreichendem Maß aus. Je nach Einsatzbereich ist eine Eignung für verschiedene Stromsysteme notwendig. In Stadtnetzen handelt es sich meist um 750 V Gleichstrom, auf Eisenbahnstrecken kommen in Frankreich sowohl 1.500 V Gleichstrom als auch 25 kV/50 Hz Wechselstrom zum Einsatz.

Stadt	Projekt	Kosten <sup>58</sup>
Bondy	Zweisystem-Stadtbahn	250 MF
Sénart	Straßenbahn	400 MF
Grenoble	Zweisystem-Stadtbahn	240 MF
Lyon	Zweisystem-Eisenbahn	100 MF
Marseille	S-Bahn	1667 MF
Mülhausen	Zweisystem-Stadtbahn	745 MF
Nantes	Eisenbahnvorortverkehr	45 MF
Nizza	S-Bahn	955 MF
Reims	Eisenbahnvorortverkehr	350 MF
La Rochelle	Eisenbahnvorortverkehr	12 MF
Rouen	S-Bahn	80 MF
St-Etienne	Zweisystem-Eisenbahn	300 MF
Straßburg	Zweisystem-Stadtbahn	160 MF
	Eisenbahnvorortverkehr	890 MF
Toulouse	Eisenbahnvorortverkehr	350 MF

Tab. 15: Periurbane Projekte<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Preisstand 1999, in Mio FRF, nur Infrastruktur



Auch wenn einige Straßenbahnbetriebe bereits bei der Verwendung von Schienenprofilen auf mögliche Zweisystemverkehre Rücksicht genommen haben, so ist doch nur ein geringes Maß an Standardisierung vorhanden. Auch zeigt sich, da die ersten Projekte in die Realisierungsphase gehen, der hohe technische Aufwand und die damit verbundenen Kosten insbesondere bei Mehrsystemprojekten. Dazu kommt die ungeklärte Frage der Zuständigkeiten im Dunstkreis zwischen Aufgabenträgern, städtischen Verkehrsbetrieben, Departements und französischer Staatsbahn. Ob es daher in Frankreich zu einem von mancher Seite vermuteten Boom an Zweisystemstadtbahnen tatsächlich kommen wird, darf zumindest angezweifelt werden. Kritische Beobachter wie CHAINE sprechen von einer Modeerscheinung.<sup>60</sup> Auch HONDIUS weist auf die vielfache Zweifelhafteigkeit solcher Projekte aus ökonomischer Sicht hin.<sup>61</sup> Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass im Eisenbahnvorortverkehr Frankreichs tatsächlich große Potenziale brach liegen. Die Frage dürfte eher sein, ob in den meisten Fällen nicht die Einführung konventioneller Eisenbahnvorortverkehre die günstigste Lösung darstellen wird.

### 1.3.9 Ausblick

Die in den letzten Jahren neu eröffneten Straßenbahnbetriebe verfolgen mit Ausnahme von Rouen alle weitere Ausbauplanungen mit unterschiedlichem Realisierungsstand. Auch die alten Betriebe in Saint-Étienne und Marseille werden erweitert. Zu erwähnen ist, dass im Rahmen der laufenden Projekte verstärkt auch tangential Linienführungen verwirklicht werden. Die ersten Strecken der neuen Straßenbahnnetze waren naturgemäß radial auf die Stadtzentren ausgerichtet. Inzwischen besitzen einige Städte jedoch bereits radiale Grundnetze und beginnen mit der Ausweitung der

Straßenbahn auf tangentiale Verkehrsbeziehungen. Beispiele sind neben den von vorne herein tangential zur Kernstadt angelegten Straßenbahnstrecken in Paris die aktuellen Vorhaben in Grenoble und Straßburg. Hier geht es jeweils darum, die innerstädtischen Straßenbahnlinien vom Durchgangsverkehr zu entlasten und Kapazitätsprobleme zu mindern. Zielgebiete für die geplanten tangentialen Strecken sind in beiden Fällen größere Universitätskomplexe in städtischer Randlage.

Daneben wird die Straßenbahnlandschaft Frankreichs in den nächsten Jahren aber auch durch Neueröffnungen von Straßenbahnbetrieben in weiteren Städten ganz deutlich wachsen. Damit ist abzusehen, dass in wenigen Jahren fast alle größeren Agglomerationsräume wieder über spurgeführte Nahverkehrsmittel verfügen werden. Kurz vor der Eröffnung oder bereits in der Phase der Inbetriebnahme stehen neue Systeme in Le Mans und Nizza. Beschlossen wurde der Bau von Straßenbahnlinien in Angers, Reims und Toulouse. Im fortgeschrittenen Entscheidungsstadium über die Realisierung von Straßenbahnsystemen befinden sich die Städte Brest und Dijon.<sup>62</sup> Weitere Städte diskutieren ebenfalls, ohne sich dabei jedoch bereits in einer konkreten Projektphase zu befinden.

<sup>59</sup> DEGAND, Jean-Claude: Die periurbane Herausforderung für die städtischen Verkehrsnetze; Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 6/2000

<sup>60</sup> CHAINE, Hervé: Zweisystem Stadtbahn in Frankreich – Nur eine Modeerscheinung?; Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 6/2000

<sup>61</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Nieder- und Mittelflur-Straßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 11-12/2002

<sup>62</sup> vgl. hierzu GRONECK, Christoph: Chronik der französischen Straßenbahnen 2005; Straßenbahn-Jahrbuch 2005



## **2 Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme**

## 2.1 Vorbemerkungen

Alle neu eingeführten Straßenbahnsysteme Frankreichs zeichnen sich in ihrem Erscheinungsbild durch ähnliche Grundcharakteristiken aus. Dies ist vorwiegend darauf zurückzuführen, dass die Prozedur der Neueinrichtung von Straßenbahnbetrieben nur wenige Schlüsselpersonen kennt, deren Vorstellungen nach den großen Erfolgen der ersten neu eingeführten Systeme von den nachfolgenden Anwendern ebenfalls aufgegriffen und weiter verfeinert wurden. Als grundsätzliche Leitlinien der Straßenbahnplanungen können vier Bausteine angesehen werden:

- *Site propre*  
Schaffung von bevorrechtigten Eigentrasse-
- *Axes lourds*  
Bündelung der Verkehrsströme auf Hauptachsen,
- *Urbanisme*  
Zusammenführung von Straßenbahnbau und Stadtplanung,
- *Park+Ride*  
Restriktionen für den Kraftfahrzeugverkehr in den Stadtzentren bei gleichzeitigem Ausbau von Parkmöglichkeiten an Straßenbahnhaltestellen im Außenbereich.

Die Argumentation zur Wiedereinführung der neuen Systeme lesen sich danach auch in den verschiedenen Städten ähnlich. Insgesamt lassen sich dabei drei Hauptgründe für den Bau neuer Straßenbahnnetze nennen: Die Möglichkeit einer umfassenden Umstrukturierung des öffentlichen Raumes mit dem Ziel, die Städte insbesondere für Fußgänger attraktiver zu machen, die Neuorientierung des Nahverkehrsnetzes mit dem Ziel, Autofahrten in die Innenstädte zu reduzieren und die Minderung von Umweltverschmutzungen in sensiblen Innenstädten durch den Verkehr leiser und elektrischer Fahrzeuge.<sup>63</sup>

<sup>63</sup> Charakteristisch dafür ist die Argumentation der Stadt Montpellier zu den Gründen der Neueinführung ihrer Straßenbahn, singemäß zitiert nach MONTPELLIER DISTRICT: Le tramway;

<http://www.montpellier-district.com>:

1.) Restrukturierung des öffentlichen Personennahverkehrs: Es besteht ein klarer Hierarchisierungsgedanke

Grundsätzlich ähneln diese Argumente verkehrspolitischen Leitbildern, die hierzulande bereits seit den siebziger Jahren umgesetzt werden. Zu nennen sind die während der letzten vierzig Jahren in quasi allen deutschen Groß- und Mittelstädten eingeführten Fußgängerzonen sowie der gleichzeitig erfolgte Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, vielfach mittels hoher Investitionen in die Infrastruktur. Die Art und Weise, wie Maßnahmen zur Stärkung des öffentlichen Verkehrs und zur Aufwertung der Innenstädte in Deutschland und Frankreich durchgeführt wurden, unterscheiden sich zwischen beiden Ländern allerdings erheblich. Ein Hauptgrund dafür mag darin liegen, dass die Hinwendung in Richtung einer mehr umweltorientierten städtischen Verkehrspolitik in Frankreich erst viel später stattfand und somit neueren Leitbildern folgte. Die Schaffung von Fußgängerzonen wurde bei weitem nicht in vergleichbarem Umfang forciert und erst in den letzten Jahren vielfach im Kontext mit den Straßenbahnplanungen entdeckt.

---

zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln des öffentlichen Personennahverkehrs. Die erste Straßenbahnlinie stellt die neue Strukturachse des öffentlichen Verkehrsnetzes dar, an der sich das gesamte Restnetz ausrichten soll. Dabei verkehrt die Straßenbahn in dichtem Takt. Parallele Busverkehre sind konsequent zu Zubringerdiensten umzugestalten. Mit in diesen Hierarchisierungsgedanken einbezogen sind auch regionale Busverkehre sowie der nationale Eisenbahnverkehr. Dazu kommt die Verknüpfung des öffentlichen Verkehrsangebotes mit dem Autoverkehr. Mehrere Straßenbahnhaltestellen besitzen Park+Ride-Anlagen, es werden spezielle Kombitickets für das Parken und die Benutzung der Straßenbahn angeboten.

2.) Verschönerung der Stadt: Der Bau der Straßenbahn bezieht die komplette Umgestaltung und städtebauliche Aufwertung von Straßenzügen mit ein. Allein entlang der ersten Trasse wurden 2.000 Ölbäume gepflanzt und eine Vielzahl gestalterischer Detailmaßnahmen durchgeführt. Dazu kommen einige Schwerpunktbereiche mit besonderen gestalterischen Maßnahmen, sogenannten *Oeuvres des Arts*. Daneben bietet die Straßenbahn einen Ansatzpunkt, bestehende Straßenausbauplanungen zu überdenken und gleichzeitig dem nicht motorisierten Verkehr mehr Platz zuzugestehen.

3.) Umweltschutz: Für die Luftverschmutzung in den Städten zeigt sich vorwiegend der individuelle Kraftfahrzeugverkehr verantwortlich. In vielen französischen Städten ist inzwischen der Grad der Luftverschmutzung nicht mehr hinnehmbar. Die elektrisch betriebene Straßenbahn stellt eine ökologische Antwort auf dieses Problem dar, sie soll zu weniger Kraftfahrzeugverkehr im Ballungsraum führen.

## 2.2 Bauliche und gestalterische Leitbilder

### 2.2.1 Systemcharakteristik

Der Unterschied zwischen deutschen Stadtbahnkonzeptionen der letzten Jahrzehnte sowie der neuen französischen Straßenbahnsysteme liegt in den grundsätzlich verschiedenen Planungsansätzen der eher technischen Betrachtung hierzulande und der mehr städtebaulichen Betrachtung in Frankreich.

Die Planungen zum Ausbau der Stadtbahnnetze in Deutschland seit Ende der sechziger Jahre sahen in den großen Ballungsräumen sämtlich U-Bahn-ähnliche Betriebe vor, wobei das Augenmerk auf einer möglichst weit separierten Trassierung zur Erzielung von hohen Fahrgeschwindigkeiten und eines konfliktarmen Betriebes lag (vgl. Kap. 3.1). Vielfach wählte man daher beim Ausbau von Straßenbahnstrecken die Tunnellage. Der städtebaulichen Integration kommunaler Schienenstrecken wurde dagegen nur eine geringe Bedeutung geschenkt. „Die Ausgestaltung der Anlagen des ÖPNV im Straßenraum steht oft im Widerspruch zu städtebaulichen Anforderungen“, soweit eine Aussage des ILS<sup>64</sup> noch aus dem Jahre 2001.

Das erste neue französische Straßenbahnsystem von Nantes griff durchaus die deutschen Bestrebungen beim Ausbau der Stadtbahnnetze zur Schaffung möglichst unabhängiger Trassen auf. Die dortige Linie 1 weist längere weitgehend unabhängig trassierte Stücke auf und verkehrt ansonsten meist auf besonderen Bahnkörpern im Zuge von Hauptverkehrsstraßen. Da auch in der Innenstadt breite Boulevards für die Trasse zur Verfügung standen, ging man aber nicht in den Untergrund. Noch mehr in Richtung deutscher Stadtbahn wie etwa in Bielefeld und Hannover geht das System in Rouen, wo die Innenstadt im Zuge einer unterirdischen Stammstrecke durchquert wird. Auch viele Streckenabschnitte der anderen Netze sind über längere Stücke stadtbahnartig und manchmal sogar weitgehend unabhängig vom Kraftfahrzeugverkehr trassiert. Dies trifft

insbesondere auf die Außenstrecken zu, als Beispiel sei genannt der südliche Abschnitt der Linie 1 in Orleans.

Gleichfalls lässt sich bei der Einführung der neuen französischen Straßenbahnsysteme schon früh in den Innenstädten eine Hinwendung zu einer straßenbahnartigen Trassierung erkennen.<sup>65</sup> Initiator solcher Trassierungsparameter war bereits das zweite neu eingeführte Straßenbahnnetz in Grenoble. Dort werden auf kürzeren Abschnitten Straßenräume durchfahren, die eine Breite von weniger als 10 m aufweisen. Im Innenstadtbereich führt die dortige Straßenbahn durch teilweise neu eingerichtete Fußgängerzonen. Diese Integration der Straßenbahn in die Innenstädte wurde bald als wesentlicher Konzeptionsgedanke der neuen Systeme weiter forciert, was sich in der baulichen Gestaltung der Anlagen, aber auch in der Betriebsabwicklung niederschlug.

---

<sup>65</sup> Sehr gut lässt sich diese Hinwendung zur Straßenbahn in Nantes erkennen, wo das System seit bereits zwanzig Jahren existiert und immer wieder erweitert wurde. Das erste Teilstück der ältesten Linie 1 weist nahezu ausschließlich unabhängige und besondere Bahnkörper mit Schotteroberbau in Straßenmittellage auf. Von 12,6 km Strecke sind 8,65 km (69%) unabhängige sowie 3,8 km (30%) besondere Bahnkörper, nur 0,15 km (1%) liegen im Straßenpflaster. Die jüngere Linie 2 ist dagegen vor allem auf ihrem zweiten Abschnitt nördlich der Loire in geringerem Maße vom Individualverkehr separiert und besitzt auch einige Abschnitte mit straßenbündigen Bahnkörpern. Nur 7,1 km (51%) liegen auf besonderem Bahnkörper, 4,15 km (30%) sind lediglich durch Pflasterung oder Markierung gegenüber den Fahrbahnen des Kraftfahrzeugverkehrs abgegrenzt, 1,5% (11%) befinden sich in Fußgängerzonen und 0,75 km (5%) sind vollständig straßenbündig. Auf der Linie 3 ist der Anteil straßenbündiger Bahnkörper nochmals höher. Da diese Reihenfolge mit dem Realisierungszeitraum der Linien identisch ist, lässt sich praktisch ermesen, dass der Stellenwert einer möglichst separat geführten Straßenbahntrasse in der Planung neuer Strecken im Laufe der Zeit deutlich an Bedeutung verloren hat. Daten nach DISTRICT DE L'AGGLOMÉRATION NANTAISE: Évaluation socio-économique du tramway – Synthèse des études; Nantes 1998

---

<sup>64</sup> Institut für Landes- und Stadtentwicklung des Landes NRW, Standards im Öffentlichen Verkehr, Papier zum Workshop am 21. Juni 2001



Abb. 39, 40: In den Außenbereichen Stadtbahn auf unabhängigem Bahnkörper, in der Fußgängerzone Straßenbahn mit hohem Erschließungsgrad – Beispiel Grenoble



Abb. 41: Feinerschließung durch unstetige Linienführung<sup>67</sup>

Durch die Vermischung der Planungsansätze stellen die meisten Systeme eine Symbiose aus Straßen- und Stadtbahn dar. In den Innenstädten sowie weiteren Aufkommensschwerpunkten wie Universitätsgelände oder Verwaltungsparks wird zwecks direkter Erschließung, optischer Präsenz und vorteilhafter städtebaulicher Einbindung in den allermeisten Städten auf straßenbahnartige Trassierungsparameter zurückgegriffen. Gleichzeitig finden sich hier kurze Haltestellenabstände und teilweise auch sehr kurvige bzw. unstetige Führungen zur Erreichung einer optimalen Flächenerschließung (vgl. Abb. 41). Ziel ist es, Einrichtungen mit größerem Zielverkehr möglichst unmittelbar anzudienen.<sup>66</sup> Auf der anderen Seite finden sich jedoch außerhalb der Innenstädte meist mehr oder wenig stadtbahnartig ausgebaute Strecken mit gestreckter Führung, durchge-

hend eigener Trasse und größeren Haltestellenabständen.

Für den Fahrgast hat diese Strategie den großen Vorteil, dass im Zulauf auf das Zentrum recht hohe Reisegeschwindigkeiten erzielt werden können, im Zielbereich selbst jedoch eine echte Feinverteilung mit optischer Präsenz und kurzen Fußwegen von und zu den Haltestellen erreicht wird. Problematisch wird diese Art der Linienführung bei sehr langen Strecken. Durch die Strategie, durch recht verschlungene Linienführungen möglichst viele Aufkommensschwerpunkte direkt anfahren zu können, verlängern sich die Fahrzeiten für Durchfahrer.

Betriebstechnisch stellt sich der Verzicht auf eigene Trassen in den Innenstädten meist nicht als Störfaktor dar, da im Wesentlichen verkehrsberuhigte Bereiche ohne bzw. mit nur geringer Kraftfahrzeugnutzung durchfahren werden. Allerdings geben die innerstädtischen Gegebenheiten in der Regel die maximal ein-

<sup>66</sup> Charakteristisch sind die Streckenführungen zur Erschließung der Hauptbahnhöfe in Grenoble und Orléans. In beiden Städten schwenkt die Straßenbahn auf den Bahnhofsvorplatz, um nach Bedienung einer zentral liegenden Station über einen 180°-Bogen wieder in die Achse der ursprünglichen Strecke zurückzukehren.

<sup>67</sup> Beispiel Orléans La Source, SEMTAO: Le Tram de l'agglomération Orléanaise; <http://perso.wanadoo.fr/letram.orleans/>

setzbare Wagenlänge, das Lichtraumprofil sowie eine niedrige Einstiegshöhe vor. Daraus bedingt sich oft der Verzicht auf die Bildung längerer Züge. In Kauf genommen wird auch die Erhöhung von Umlaufzeiten durch geringe Geschwindigkeiten im Innenstadtbereich.<sup>68</sup>

### 2.2.2 Straßenbahn und Städtebau

Neben ihrer ursächlichen Verkehrsfunktion steht die französische Straßenbahn als „vecteur de la modernité urbaine“<sup>69</sup>, also als Vermittler für die städtebauliche Modernisierung. Ausländische Besucher sind von der städtebaulichen Qualität französischer Straßenbahnstrecken meist sehr angetan. Die herausragende Optik ist dabei integraler Bestandteil der Gesamtkonzeption.

Die städtebauliche Integration neuer Straßenbahnstrecken geht Hand in Hand mit dem Ziel der Revitalisierung von Innenstädten. Leitgedanke ist in den meisten Fällen, die Straßenbahn als Initiator für eine attraktiv gestaltete, autoarme und fußgängerfreundliche Innenstadt zu nutzen. So wurden mit dem Straßenbahnbau in vielen Städten weitreichende Restriktionen für den individuellen Kraftfahrzeugverkehr vorgenommen, bis hin zur Schließung von Hauptverkehrsstraßen und dem Rückbau von Parkmöglichkeiten im großen Stil.

Dabei wird offensiv die Sichtweise vertreten, dass das Ziel einer funktionierenden und attraktiven Innenstadt diametral den Bedürfnissen des ungehinderten Kraftfahrzeugverkehrs entgegensteht. Mehr und mehr hat sich die Einsicht durchgesetzt, dass in den historisch gewachsenen europäischen Stadträumen zu wenig Platz für eine autogerechte Gestaltung zur Verfügung steht. „Jede Stadt gehört zu-

nächst den Fußgängern“<sup>70</sup>, so eine Aussage des ehemaligen Bürgermeisters von Nantes, ALAIN CHENARD. Es existiert die Befürchtung, dass die Städte bei weiterer Zunahme des Autoverkehrs ihren individuellen Charakter verlieren und zu gesichtslosen Ansammlungen von nicht auf die Umgebung bezogenen Bauwerken werden. Ein zweites großes Problem ist in Frankreich die zunehmende Bildung von in sich abgeschlossenen Vorortstrukturen mit teilweise bereits ghettoartigen Randerscheinungen. Viele dieser Vororte besitzen große Schwachpunkte in der Infrastruktur, sind in die zugehörige Stadt nicht organisch eingebunden und werden so Siedlungsschwerpunkte von sozial benachteiligten Personengruppen. Dies gab wiederum einer weiteren Verwahrlosung Auftrieb.



Abb. 42: Rouen – Im Vorort Saint-Etienne-du-Rouvray diente die Einführung der Straßenbahn u.a. der Aufwertung eines Problemviertels. Die Trasse wurde optisch ansprechend gestaltet und mit Rasengleis versehen.

<sup>68</sup> Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit der Straßenbahnlinie A in Grenoble beträgt etwa 20 km/h, der durchschnittliche Haltestellenabstand liegt bei 450 m. Betrachtet man jedoch nur die Innenstadt, liegen die Werte bei 14 km/h bzw. 380 m. In Grenoble wird eine etwa 2 km lange Fußgängerzone von der Straßenbahn zentral durchquert. Im Umkehrschluss ergeben sich für die gut ausgebauten Außenstrecken deutlich höhere Reisegeschwindigkeiten und Haltestellenabstände.

<sup>69</sup> LEBRETON, Joël und BEAUCIRE, Francis: *Transports publics et gouvernance urbaine*; Éditions Milan; Toulouse 2000; S. 44

<sup>70</sup> Zitat nach WANSBEEK, Cornelis J.: *Valenciennes – France's next tramway city*; *Tramway & Urban Transit* 6/1999





Abb. 43, 44: Lyon – Das Ortszentrum von Bron wurde mit der Einführung der Linie T2 völlig umgestaltet und verkehrsberuhigt. Der Vergleich der Avenue Franklin Roosevelt mit und ohne Straßenbahn zeigt deutlich die Möglichkeit der städtebaulichen Aufwertung eines Straßenraumes durch die Einführung einer Straßenbahntrasse.



Abb. 45, 46: Der Bau einer Straßenbahnstrecke bietet enorme gestalterische Chancen und Möglichkeiten – Beispiel der Umgestaltung eines Straßenraumes in Orléans, Avenue de Paris

Die der Straßenbahn zufallende Aufgabe ist in der Gegensteuerung dieser beiden negativen Entwicklungen zu sehen. Sie soll zur Aufwertung benachteiligter Stadtgebiete dienen, neue urbane Zusammenhänge schaffen und die Stadt insgesamt wieder lebenswerter machen. Damit dient sie also als Werkzeug zur städtebaulichen Erneuerung und wird in dieser Funktion von den jeweiligen Städten auch offensiv in der Außendarstellung verwendet.<sup>71</sup>

Umfangreiche städtebauliche Neugestaltungsmaßnahmen im Zuge des Straßenbahnbaus sind meist nicht nur auf die Stadtmitte, sondern auch auf die Peripherie ausgerichtet. Betrachtet wird beim Trassenbau stets der gesamte öffentliche Raum in einer Sichtweise von unten nach oben, d.h. angefangen beim schwächsten Verkehrsteilnehmer. Die Reihenfolge der Verkehrsarten im Planungsprozess fängt bei dieser Planungsphilosophie mit dem Fußgänger an, es folgen Radverkehr und Straßenbahn. Erst dann kommt der motorisierte Individualverkehr und zuletzt, bei ausreichenden Platzverhältnissen, eventueller Parkraum für Kraftfahrzeuge.

Die Vorgehensweise, Straßenbahnen als Instrument für städtebauliche Aufwertungsmaßnahmen zu nutzen, kann als großer Erfolg gewertet werden. Viele französische Politiker setzen inzwischen einen modernen und attraktiven Nahverkehr mit der Straßenbahn gleich. Insgesamt herrscht ein weitreichender Konsens, dass die Innenstädte durch die Straßenbahnwiedereinführungen enorm gewonnen haben und ehemals vernachlässigte Viertel deutlich aufgewertet werden konnten. Durch das Planungsleitbild, die Stadt auf den Fußgänger und nicht das Auto abzustimmen, kam es in den meisten Städten zu großen Belebungserscheinungen. Damit wird die Straßenbahn in vielen Städten auch nicht als Fremdkörper oder notwendiges Übel zur Verkehrerschließung, sondern als integraler Bestandteil der Stadt selber verstanden. Viele Straßenbahnstädte zeigen ein Gefühl des Stolzes gegenüber ihrem neuen Verkehrsmittel, welches

die Lebensqualität im Stadtzentrum deutlich steigern und so auch den urbanen Zusammenhalt der ganzen Stadt neu beleben konnte. Heute besitzen die meisten Straßenbahnsysteme überaus hohe Zustimmungsraten in der Bevölkerung.



Abb. 47, 48: Straßenbahn in der Fußgängerzone von Grenoble

Natürlich bedeutet die Entscheidung, der Straßenbahn zum Nachteil des Kraftfahrzeugverkehrs den nötigen Raum zur Verfügung zu stellen, zunächst eine große politische Courage. Gerade in der Anfangsphase der Projekte waren und sind in vielen Städten sehr kontroverse Diskussionsphasen zu beobachten. Neben Anrainern, welche sicherlich nicht unberechtigt größere Beeinträchtigungen während des Baus einer Straßenbahntrasse befürchten, ist immer wieder der Einzelhandel Initiator von

<sup>71</sup> So findet sich beispielsweise bereits auf der Startseite der Internetpräsentation von Grenoble der Hinweis, dass das öffentliche Transportwesen in Hinsicht auf die Verbesserung der urbanen Lebensqualität eine entscheidende Bedeutung besitzt.



**Abb. 49: Besondere Gestaltung auch in der Peripherie – Beispiel Nantes, hier erschließt die Straßenbahn ein in der Entwicklung befindliches Gewerbegebiet**

Protestbewegungen. So wurde in Straßburg vor Eröffnung der ersten Straßenbahnlinie von Straßenbahngegnern prophezeit, das 20% der Arbeitsplätze in der Innenstadt verloren gehen würden und viele Geschäfte im Kernbereich zuungunsten von Neuansiedlungen im Stadtumland schließen müssten. Nach Eröffnung der Straßenbahn konnte jedoch festgestellt werden, dass es nicht zu nachteiligen Effekten für städtische Einzelhändler, sondern ganz im Gegenteil zu einer entgegengesetzten Entwicklung gekommen ist. So führte die Einführung der Straßenbahn in vorher eher heruntergekommene Innenstadtstraßen zu einer Belebung und Prosperierung. In der Folge siedelten sich hochwertige neue Einzelhandelsgeschäfte an. Die Anrainergebäude entlang der Trasse konnten einen Wertzuwachs um 10% verzeichnen.<sup>72</sup> Ein unabhängiges Komitee vertrat während der Bauphase die Belange der durch

den Straßenbahnbau beeinträchtigten Anrainer und sorgte für finanzielle Entschädigungen. In der Folge kann konstatiert werden, dass in Straßburg kein Geschäft aufgrund des Straßenbahnbaus schließen musste.<sup>73</sup> Auch andere Städte können Erhebungen nachweisen, nach denen neueingeführte Straßenbahnen zu einem absoluten Zuwachs der Frequentierung von Innenstädten geführt haben. So erfuhren die beiden durch die Straßenbahn erschlossenen Zentren in Rouen nördlich und südlich der Seine einen deutlichen Aufschwung. 36% der Straßenbahnkunden besuchen seit Eröffnung der Straßenbahn das Zentrum am nördlichen Ufer, 39% jenes am südlichen Ufer häufiger als vorher.<sup>74</sup> Rund 60.000 tägliche Straßenbahnfahrergäste veranschaulichen die Relevanz solcher Zahlen.

Auch wenn im Zuge neuerer Straßenbahnprojekte naturgemäß weiterhin kritische Stimmen zu vernehmen sind, lässt sich inzwischen be-

<sup>72</sup> Ähnliche Entwicklungen gab es auch in anderen Städten. Vgl. dazu ETP: Economic Impact of Light Rail: The Results of 15 Urban Areas in France, Germany, UK and North America; 2004 sowie CRAMPTON, Graham; HASS-KLAU, Carmen und DEUTSCH, Volker: Bau und Betrieb von Stadtbahnen – Die ökonomischen Folgewirkungen; in: Der Nahverkehr 3/2005

<sup>73</sup> nach WANSBEEK, Cornelis J.: Valenciennes – France's next tramway city; Tramway & Urban Transit 6/1999

<sup>74</sup> HUE, Raymond: Stadtbahn von Rouen – Die Gründe für den Erfolg; Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 5/2000

reits auch auf Seiten der Einzelhändler ein Umdenken vernehmen. Das Leitbild einer fußgängerfreundlichen Innenstadt mit attraktiven Einkaufsmöglichkeiten und einer Straßenbahn, welche potenzielle Kunden bis unmittelbar in diesen zentralen Einkaufsbereich hinein fährt, bietet auch oder gerade für den Handel große Perspektiven einer Attraktivitätssteigerung und somit eines Kundenzuwachses. Bezeichnend ist, dass sich inzwischen auch Vertreter des Einzelhandels ganz eindeutig für die Straßenbahn aussprechen. Charakteristisch ist die Aussage des Präsidenten der lokalen Vereinigung von Ladeninhabern in Saint-Étienne, JEAN-JAQUES RIVEL, welcher konstatiert, die Einzelhändler von Saint-Étienne seien sehr froh, dass sie ihre Straßenbahn haben, denn sie würde ihnen die Kunden bringen. „Straßenbahn bedeutet Geschäft.“<sup>75</sup> In Saint-Étienne fährt die Straßenbahn durch eine stellenweise nur 11 m breite Hauptgeschäftsstraße, welche die städtische Hauptachse bildet. Straßenbahn und Fußgängerzone würden sich hervorragend ergänzen, denn nur ein stadtverträgliches und gleichzeitig leistungsfähiges Verkehrsmittel wie die Straßenbahn sei in der Lage, die An- und Abreise großer Menschenmengen in den Innenstadtraum zu gewährleisten und gleichzeitig eine urbane Qualität zu erhalten. Autos hätten in einer solch dichten innerstädtischen Struktur keinen Platz. Eine Umfrage brachte das Ergebnis, dass die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung einem Ausbau des Straßenbahnsystems positiv gegenübersteht. Mit dem Bau einer zweiten Linie wird erwartet, dass sich die Stadt und der Einzelhandel im Verlauf dieser Trasse ähnlich günstig weiterentwickeln können wie im Zuge der Existierenden.

So gewagt die Wiedereinführung der Straßenbahn in den Pionierstädten Nantes und Grenoble war, heute wird sie in Frankreich als „städtebauliche Idee des Jahrhunderts“<sup>76</sup> begriffen, Zitat wiederum von ALAIN CHENARD bei einem Rückblick. Die Straßenbahn forme die Stadt um, ohne sie zu verletzen.

<sup>75</sup> nach WANSBEEK, Cornelis J.: Valenciennes – France's next tramway city; Tramway & Urban Transit 6/1999

<sup>76</sup> Zitat nach HUGO, Wolfgang O.: Die neue „gelbe Gefahr“ – Nantes und die Renaissance der Tram; Straßenbahn-Magazin 4/2001



Abb. 50, 51: Neben der Aufwertung bestehender Stadtquartiere dient die Straßenbahn zunehmend auch der Erschließung neuer Entwicklungsgebiete, teilweise von Beginn der Besiedelung an – Beispiel Cité International in Grenoble



Abb. 52, 53: Montpellier verfolgt sehr extravagante architektonische Zielvorstellungen. Neben futuristischer Bebauung werden unter dem Leitgedanken des örtlich entwickelten Neuen Barock auch an historische Stile angelehnte Gebäude geschaffen. Die neue Straßenbahn ist prägender Bestandteil der Stadtarchitektur.

### 2.2.3 Die Rolle des Fahrzeugdesigns

Ein integraler Bestandteil der Gesamtphilosophie neuer französischer Straßenbahnsysteme ist der Einsatz besonders gestalteter Fahrzeuge. Wert gelegt wird hierbei auf die Feststellung, dass durch Maßnahmen zur Schaffung eines hochwertigen Designs maßgeblich zur Identifikation, Zustimmung und Attraktivität eines Straßenbahnsystems in der Bevölkerung beigetragen werden kann. Als beispielhaftes Detail sei die Forderung nach möglichst großen Fensterflächen genannt, welche die Straßenbahn bei der oberirdischen Durchquerung von Hauptgeschäftsstraßen zum *Trottoir Roulant*, also zu einem beweglichen Bürgersteig, aus dem heraus Schaufenstergucken möglich ist, macht.<sup>77</sup> Beim Kauf von Fahrzeugen geschieht eine universelle Auseinandersetzung zwischen den Fixpunkten Design, Ausgestaltung, Betrieb und Kosten. „Deutsche Trams sind zuverlässige Produkte. Aber das Design deutscher Trams ist nicht sorgfältig – mit all diesen grausamen Widerstandskästen offen auf dem Dach montiert! Viele deutsche Trams sehen aus wie Massenprodukte; ein Passagier in Frankreich bemerkt das gleich. So etwas uninspiriertes würden wir in Frankreich nicht gerne kaufen, auch nicht bei den EU-Ausschreibungen“, so die Aussage eines französischen Verkehrsplaners.<sup>78</sup>

Schon mit dem zweiten neuen französischen Straßenbahnbetrieb von Grenoble begann der Durchbruch der Designerfahrzeuge, die speziell für örtliche Gegebenheiten entwickelt wurden (vgl. Kap. 1.1.1). Der Straßenbahnwagen von Grenoble gilt als erstes wesentlich vom Design geprägtes Straßenbahnfahrzeug überhaupt, seine Entwicklung erfolgte von Anfang an auch unter Maßgaben der Gestaltung.<sup>79</sup> Durch die Forderung nach Individualität machte sich die-

ser Fahrzeugtyp allerdings im Grunde genommen selbst überflüssig, da die folgenden Straßenbahnstädte wiederum auf individuelle eigene Lösungen zurückgreifen wollten und dies auch taten, so in Straßburg. Inzwischen setzt man daher auf modulare Fertigungskonzepte wie beim Citadis. Charakteristische Elemente können so bei Verwendung gleicher Grundkomponenten stets nach eigenen Vorstellungen gestaltet werden. Zu nennen ist hier neben der Farbgestaltung und Inneneinrichtung in erster Linie die Ausführung der Wagenköpfe. Alle drei im Jahre 2000 neu eröffneten Straßenbahnsysteme Frankreichs, Montpellier<sup>80</sup>, Orléans<sup>81</sup> und Lyon<sup>82</sup>, greifen auf individuelle Designkonzepte mit Bezug auf regionale Gegebenheiten zurück.

Auch der Fahrzeughersteller Alstom verweist auf die herausragende Bedeutung des Designs von Straßenbahnwagen. Besonders wichtig werden derartige Aspekte bei der völligen Neueinführung von Straßenbahnsystemen. Die Bevölkerung muss in der Wiedereinführungsphase von den Vorteilen des neuen Verkehrsmittels und seiner positiven Auswirkung auf die Stadtstruktur und das Stadtbild überzeugt

<sup>80</sup> Kennzeichnend für die Gestaltung der Züge für Montpellier ist ein sich nach den natürlichen örtlichen Gegebenheiten richtendes Design, welches sich gleichzeitig am dortigen städtebaulichen Konzept des *Nouveau Baroque* orientiert. Durch warme Farben und sanfte, abgerundete Formen soll ein Erscheinungsbild der mediterranen Wärme erzeugt werden. Die Wagen sind wie das Meer in einer blauen Grundfarbe gehalten und mit weißen Schwalben dekoriert. Dabei stehen die für den Mittelmeerraum charakteristischen Schwalben als Vögel des Paradieses und der Jugend. Die innere Fahrzeuggestaltung soll Behaglichkeit suggerieren. Für die Gestaltung zeigen sich die Spitzendesigner Elizabeth Garouste und Mattia Bonetti verantwortlich. Sie besitzen für ihre Schaffungen im Bereich von Gebrauchsgegenständen Weltruhm. Garouste und Bonetti sind daneben offizielle Berater und Schöpfer des *Nouveau Baroque*.

<sup>81</sup> Für die Fahrzeuge von Orléans wurde der besondere Farbton Sable de Loire entwickelt. Dieser belegt eindrucksvoll die ganzheitlichen Gedankenansätze bei der Gestaltung Frankreichs Straßenbahnen. Er ergibt sich aus einer sorgfältigen Analyse des farblichen Erscheinungsbildes der Altstadtbebauung unter der Prämisse, eine dazu passende Farbgestaltung zu entwerfen. Straßenbahn und Innenstadt wirken heute in der Tat wie aus einem Guss.

<sup>82</sup> Die Fahrzeuge für Lyon nehmen in ihrer weißen Gestaltung mit unkonventioneller Ausbildung der Köpfe Bezug auf die Seidenraupe, da die Seidenverarbeitung in der Geschichte der Stadt eine wichtige Rolle spielte

<sup>77</sup> Bezeichnend dazu ist folgendes Zitat auf der offiziellen Internetpräsentation der Stadt Straßburg: „Die angenehmsten Arten, Straßburg zu durchstreifen und seine Schönheit zu entdecken, sind Fuß- oder Radwanderungen oder Fahrten mit der futuristischen Straßenbahn mit ihren großen Fenstern, durch die man die Stadt in besonderer Weise erleben kann.“ Nach VILLE DE STRASBOURG; Le site de la Ville de Strasbourg; <http://www.mairie-strasbourg.fr/D/index.htm>

<sup>78</sup> Zitat nach WANSBEEK, Cornelis J.: Designertram für Montpellier; stadtverkehr 1/1999

<sup>79</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittel- und Hochflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2003

werden. Dabei kann es für die Akzeptanz der neuen Straßenbahn entscheidend sein, wenn durch deren Gestaltung das Bild einer besonderen Individualität erreicht wird. Ziel ist es, dass sich die Bevölkerung mit ihrem eigenen Straßenbahnsystem, welches es in einer derartigen Form sonst nirgendwo gibt, identifizieren kann.<sup>83</sup> Im Grunde führte man in Frankreich damit einen Ansatz fort, der vorher schon z.B. in Zürich praktiziert wurde, wo das blau-weiße Design der Straßenbahn tief in der urbanen Identität verwurzelt ist.

Die Schaffung einer örtlichen Identität für die Straßenbahn schließt Werbung auf den Fahrzeugen selbstverständlich aus. Auf den neuen Straßenbahnnetzen war bislang kein einziges Fahrzeug mit kommerzieller Werbung unterwegs. Ganzreklame mit Folienbeklebung über die Scheiben verbietet sich aufgrund des Konzeptes des Trottoir Roulant von selbst.

Durch ein auffallendes und in der Bevölkerung beliebtes Erscheinungsbild soll eine positive Grundhaltung gegenüber dem öffentlichen Personennahverkehr geschaffen werden, um dadurch nicht zuletzt auch die Fahrgastzahlen in den öffentlichen Verkehrsmitteln erheblich zu steigern. Dadurch steht Maßnahmen wie der Verzicht auf Werbung ein direkter Gegenwert entgegen. Entscheidend dabei ist, dass die Straßenbahn nicht als Verkehrsmittel zweiter Klasse wahrgenommen wird, sondern Straßenbahnfahren als chic angesehen wird.



Abb. 54: Designstudie Citadis Montpellier (Linie 2)

<sup>83</sup> Individualität kann auch innerhalb eines Netzes geschaffen werden: So wird Montpellier in Zukunft auf seiner zweiten Straßenbahnlinie Fahrzeuge einsetzen, deren Design sich von dem der Wagen der ersten Linie komplett unterscheidet. Bei der Streckenausrüstung wird baulich auf die erste Strecke Bezug genommen, hinsichtlich der Farben aber wiederum die Eigenständigkeit der zweiten Linie betont.



Abb. 55: Citadis Lyon mit einer sehr eigenwilligen Kopfgestaltung



Abb. 56: Herausragendes Straßenbahndesign, „trottoir roulant“, also rollender Bürgersteig, durch große Fensterflächen – Beispiel Straßburg

### 2.2.4 Gestaltung der Trassen

Die beiden grundlegenden Aspekte in Hinsicht auf die Ausgestaltung der Straßenbahntrassen liegen in der Schaffung einer möglichst vom motorisierten Individualverkehr getrennten Gleiszone sowie dem Erreichen eines städtebaulich möglichst hochwertigen optischen Eindrucks. Allgemein lassen sich folgende Planungsgrundsätze aufführen, welche in nahezu allen französischen Straßenbahnnetzen seit Grenoble zum Einsatz kommen:

- Möglichst durchgängige Schaffung von eigenen Bahnkörpern oder aber Durchfahrung von Fußgängerbereichen,
- Trassierung sehr oft in Seitenlage, Schaffung einer eigenen Trasse oft auch dann, wenn daneben nur noch auf einer Seite eine einbahnige Fahrbahn für den Straßenverkehr verbleibt,
- Fast ausschließliche Verwendung von Rillenschienen,
- Gestaltung des Bahnkörpers meist geschlossen in Form von Einpflasterung oder aber als Rasengleis, stellenweise kommen auch andere Gewächse zur Gleiseindeckung zum Einsatz,
- Beim Rasengleis ausschließlich Verwendung der Bauart mit hochliegendem Rasen, bei der Rasen und Schienenoberkante bündig abschließen,
- Besondere farbliche und gestalterische Ausführung von Gleiseinpflasterungen, vielfach Verwendung gegenüber von Straßenfahrbahnen farblich deutlich abgesetzten Pflastersteinen,
- Stetige Gestaltung der Straßenräume in Längsachse unter der Prämisse der Verhinderung optischer Brüche.

Es versteht sich von selbst, dass in Hinsicht der verfolgten städtebaulichen Ziele versucht wird, die trennende Wirkung einer Straßenbahntrasse so weit als möglich zu verhindern. Betont wird oft, dass fußläufige Wegebeziehungen durch den Straßenbahnbau nicht beeinträchtigt werden dürfen bzw. diesbezüglich bestehende Barrieren abgebaut werden sollen.

Aus dieser Zielsetzung ergibt sich der Verzicht auf baulich zu weit separierte Bahnkörper im

urbanen Straßenraum. Ausgepflasterte, aber auch mit hoch liegendem Rasen versehene Gleiszone, erlauben Fußgängern flächendeckend ein Überschreiten der Trasse. Kreuzungsbauwerke für Fußgänger in anderen Verkehrsebenen, sei es als Fußgängerbrücke oder auch als Fußgängertunnel, stellen einen absoluten Ausnahmefall dar. Hier zeigt sich eine grundlegend andere Sicherheitsphilosophie als in Deutschland

Inzwischen kann das Rasengleis als Standardoberbauform französischer Straßenbahnnetze, sofern Platz für die Anlage eines besonderen Bahnkörpers besteht, bezeichnet werden. In engeren Straßenräumen sind die Trassen in der Regel ausgepflastert. Asphaltdeckungen sind absolut unüblich, offene Oberbauformen werden heute nicht mehr realisiert (vgl. Abb. 59).



Abb. 57, 58: Montpellier – durch Ausnutzung von Geländesprüngen und besondere Materialwahl hervorragende Einbindung eines vermeintlich städtebaulich nicht integrierbaren Rampenbauwerks in die zentrale Altstadt



Stadt	Linie	Jahr	Oberbau (Anzahl Streckenabschnitte) <sup>84</sup>		
			Rasengleis	geschlossen	offen
Grenoble	A, 1. BA	1987	-	18	2
	A, 2. BA	1996/97	7	1	-
	B, 1. BA	1990	-	6	3
	B, 2. BA	1999/2001	1	1	-
Lyon	T1	2000	3	15	-
	T2	2000	6	13	-
Montpellier	1	2000	14	13	-
Nantes	1, 1. BA	1985	-	6	15
	1, 2. BA	1989	-	-	2
	1, 3. BA	2000	9	2	-
	2, 1. BA	1992	-	13	1
	2, 2. BA	1993	-	7	-
	2, 3. BA	1994	1	7	-
	3	2000	1	9	-
Orléans	1	2000	12	11	-
Paris	T1	1992	-	20	-
	T2	1997	-	-	12
Rouen	Métro, 1. BA	1994	4	13	5
	Métro, 2. BA	1997	5	3	-
Straßburg	A, 1. BA	1994	6	11	-
	A, 2. BA	1998	3	1	-
	B	2000	8	15	-

Tab. 16: Verwendete Oberbauformen

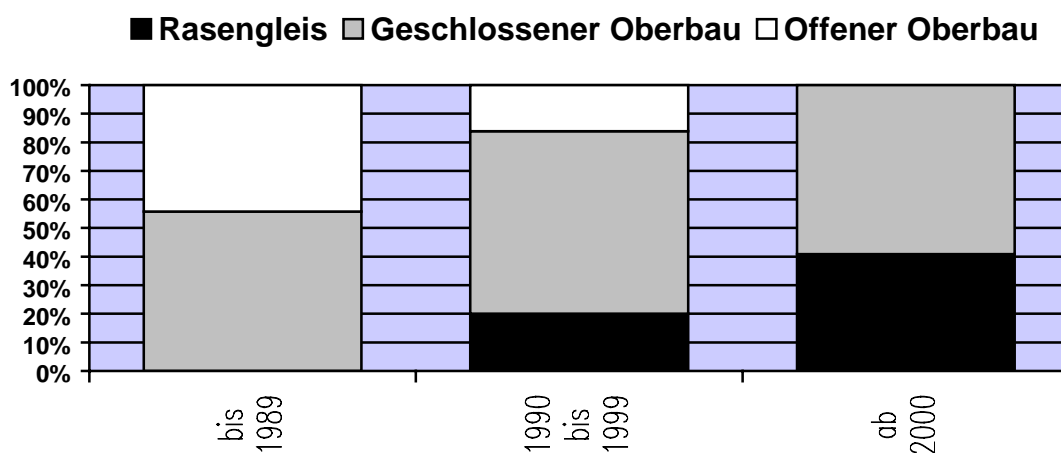


Abb. 59: Verwendete Oberbauformen

<sup>84</sup> Als Streckenabschnitt wird hier jeweils ein Abschnitt zwischen zwei Haltestellen definiert



Abb. 60, 61, 62: Straßenbahntrasse als Grünfläche – sorgfältige Gestaltung in Grenoble

Abseits von Hauptverkehrsstraßen ist meist auch die Separierung von Straßenbahn und Autoverkehr nicht mehr in größerem Maße ausgeprägt. Die besonderen Bahnkörper sind oft nur durch die Verwendung von Pflaster gegenüber dem Asphalt der Fahrbahn oder durch Markierungen optisch von der Verkehrsfläche des Autoverkehrs abgesetzt. Stellenweise kommen auch aufgepflasterte Bahnkörper zur Verwendung. Eine Querung des Bahnkörpers für Kraftfahrzeuge bleibt so möglich. Ebenso

kann der Bahnkörper in Ausnahmefällen vom Straßenverkehr benutzt werden, beispielsweise wenn die Fahrbahn durch stehende Fahrzeuge blockiert ist. Andererseits wird diese Form der sanften Separierung aber auch sehr konsequent betrieben. Oftmals steht in Straßen mit geringerer Verkehrsbedeutung neben dem Bahnkörper der Straßenbahn nur noch eine Einrichtungsfahrs pur zur Verfügung. Auch hat die Erstellung eines besonderen Bahnkörpers meist Vorrang vor dem Erhalt von Stellplätzen. Existieren in Deutschland bei engeren Straßenquerschnitten mit Straßenbahnbetrieb meist je eine breite Richtungsfahrbahn mit straßenbündigem Gleiskörper und beidseitig Stellplätze, so weisen ähnliche Querschnitte in Frankreich meist einen besonderen Bahnkörper mit geschlossenem Oberbau, eine Straßenfahrbahn in nur noch einer Richtung und daneben nur bei ausreichender Breite noch Stellplätze auf (vgl. Abb. 65).



Abb. 63: Hochwertige Auspflasterung der Gleiszone in der Fußgängerzone von Montpellier



Abb. 64: Nantes – Details der Gestaltung im Bereich Haltestellenzugang/Kreisverkehr



Abb. 65, 66: Selbst in engen, gewachsenen Straßenräumen lassen sich durch Beschränkung des Kraftfahrzeugverkehrs in eine Richtung stadtverträgliche besondere Bahnkörper schaffen; die Konsequenz, wie diese Form der Bevorrechtigung von Straßenbahnstrecken in Frankreich umgesetzt wird, ist beeindruckend und nachahmenswert. Die Bilder zeigen ähnlich breite Straßenräume in Köln mit der klassischen Führung einer Straßenbahntrasse in Mittellage mit seitlichen Parkständen (und Verkehrsbehinderungen zwischen MIV und ÖPNV) sowie in Straßburg mit einbahnigem Rückbau der Straße zur Anlage eines besonderen Bahnkörpers, der problemlos noch Anlieferverkehr erlaubt.



Abb. 67: Straßburg – In Meinau verläuft die Linie A in Mittellage einer breiten Ausfallstraße. Der Bahnkörper ist so breit, dass Bahnsteige und Abbiegespuren ohne Änderung des Straßenquerschnittes neben den Gleisen Platz finden, so dass es keinerlei optisch störende Versprünge im Straßenquerschnitt gibt. Abseits von Knoten wird der gewonnene Raum dazu genutzt, die Trasse mit Bäumen zu flankieren.



Abb. 68: Straßenbündige Trasse der Linie 3 in Nantes – durch abgestimmte Farben bei der Materialwahl der Straßenraumgestaltung ergibt sich ein sehr hochwertiges Erscheinungsbild



Abb. 69: Orléans – Straßenbahnstrecke im Kreisverkehr



Abb. 70, 71: Besondere Bahnkörper in engen Straßenräumen mit dichter städtischer Bebauung – Beispiele Grenoble und Lyon



Abb. 72: Orléans – In Rasengleis voll integriertes Weichenkreuz

Deutlich wird, dass der Ansatz der sanften Separierung sehr wohl den Anspruch besitzt, die Straßenbahn vor Beeinträchtigungen durch den MIV zu bewahren. Im Gegensatz zur Philosophie des besonderen Bahnkörpers deutscher Prägung richtet sich die Separierung jedoch meist eben nur gegen den MIV und nicht gegen Fußgänger. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zum hiesigen Planungsrecht, welches bei besonderen Bahnkörpern grundsätzlich eine möglichst weit reichende Separierung gegenüber allen Verkehrsteilnehmern fordert und damit linienweite Querbarkeit erschwert bzw. ausschließt (vgl. Kap. 3.2).

Aus dem Blickwinkel des Städtebaus ist eine derartige Vorgehensweise aufgrund der verminderten Trennwirkung einer Schienentrasse natürlich uneingeschränkt begrüßenswert. Trotzdem erscheint gerade dieser Punkt dazu geeignet, sehr kontroverse Diskussionen erzeugen zu können, da weniger Separierung vielfach mit weniger Sicherheit gleichgesetzt wird.

Aktuelle Erhebungen aus Frankreich kann jedoch dem Argument, ein wenig separierter und für Fußgänger stets querbarer Bahnkörper sei unter Sicherheitsaspekten kritisch zu sehen, nicht gefolgt werden. In Nantes, der Stadt mit dem ältesten und größten der neuen Straßenbahnnetze Frankreichs, wurde über die vergangenen Jahre eine umfassende Analyse aller Verkehrsunfälle mit Straßenbahnbeteiligung durchgeführt.<sup>85</sup> Dabei zeigte sich, dass die neuesten Streckenabschnitte die geringsten Unfallraten aufwiesen, die Bilanzen der ältesten Strecken jedoch am meisten besorgniserregend waren. Dies ist insofern bemerkenswert, als dass bei den älteren Strecken in weitaus höherem Maße unabhängig trassiert wurde, bei den neueren aber, eben dem Stichwort sanfter Separierung entsprechend, mit minimaler Barrierewirkung für Fußgänger (vgl. Fußnote 65 auf S. 61). Offensichtlich führte letztere Form der Trasseneinbindung zu einer besseren Integration der Straßenbahn in den öffentlichen Raum, auch unter Aspekten der Wahrnehmbarkeit.

Wesentlich für eine Verminderung der Unfallzahlen sind laut den Erfahrungen aus Nantes folgende Randbedingungen:

- Optische Herausstellung der Trasse z.B. durch abweichende Pflasterung oder Asphaltfärbung, Stichwort Farbkontraste,
- Beschränkung der Breite von parallelen Fahrspuren und vergleichbare Maßnahmen mit dem Zweck der Vermeidung von Anreizen zu Geschwindigkeitsübertretungen beim MIV.

Sicherheitsrisiken bezüglich Straßenbahn und Fußgängern bei unterschiedlicher Ausgestaltung der Trasse ließen sich dagegen nicht erkennen bzw. stellten kein maßgebliches Problem dar.

Da die neusten Strecken in Nantes derselben Veröffentlichung nach auch im französischen Vergleiche hinsichtlich der Unfallzahlen am besten abschneide, lassen sich die Ergebnisse durchaus in gewisser Weise generalisieren.

---

<sup>85</sup> vgl.: TAN: Bilan Accidentologie Tramway 2002-2005; Februar 2006



Abb. 73, 74: Eigene Bahnkörper und parallel geführte Fuß- und Radwege – Beispiele Grenoble und Montpellier. Die Bahnkörper sind wenig bis gar nicht vom Fußgängerbereich separiert.

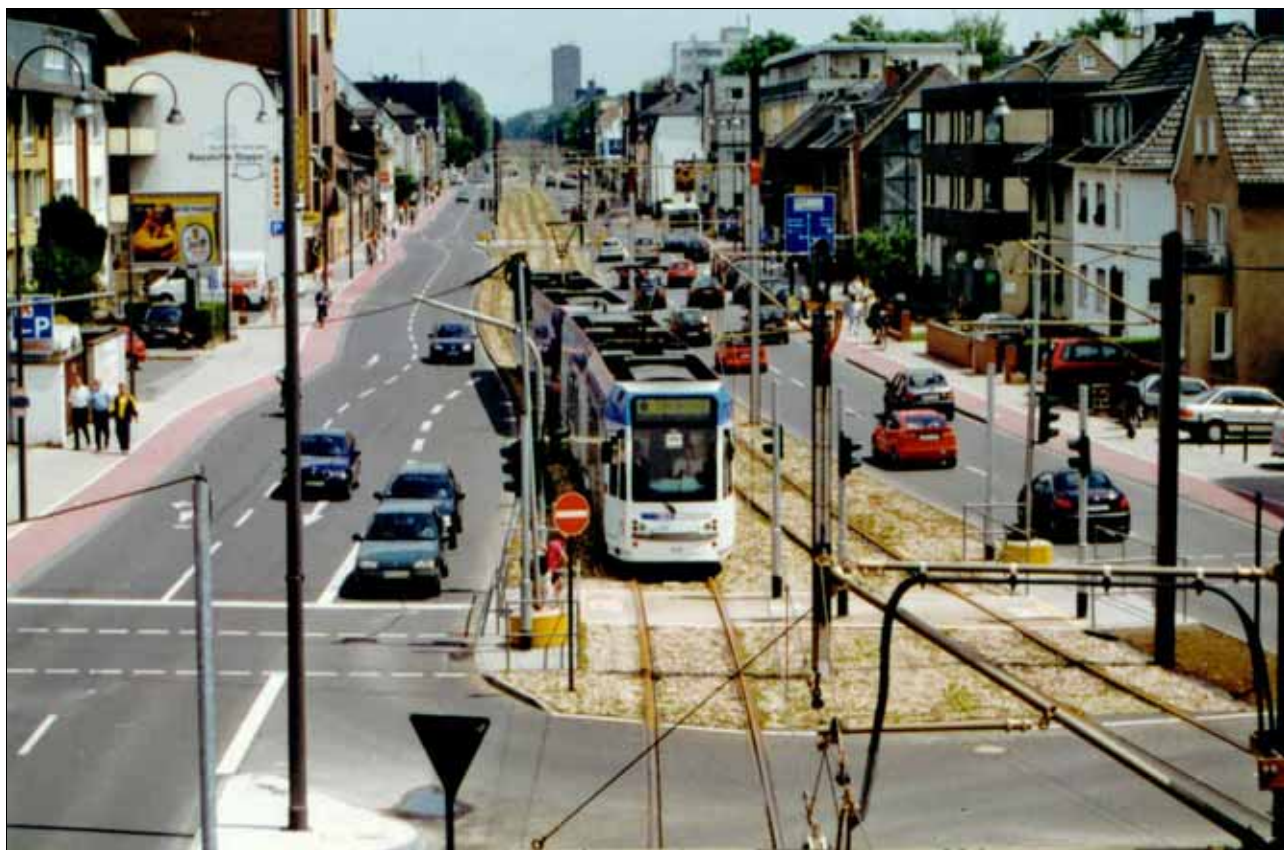


Abb. 75: Straßenbahnneubaustrecke in Köln anno 2002 – unstetige Ausbildung der Straßenfahrbahnen, unstetige Anordnung der Oberleitungsmasten, keine Berücksichtigung der Straßenlängsachse

Die besonders sorgfältige Gestaltung französischer Straßenbahnneubaustrecken tritt beim Vergleich mit einigen neueren hiesigen Anlagen besonders klar in Erscheinung. Oft sind hier folgende Mängel zu nennen:

- kein bündiger Abschluss von Schienenkopf, Zwischenraumbegrünung und seitlichem Abschluss der Trasse, dadurch weiterhin optisch bestimmende und beeinträchtigende Wirkung der Gleise selbst bei Einsatz von begrünten Bahnkörpern,
- allgemein rein nach technischen Gesichtspunkten gestaltete Oberleitungsanlagen,
- aus städtebaulicher Sicht sowohl in Längs- als auch in Querrichtung völlig willkürliche Anordnung der Oberleitungsmaste (Mittel-, Seiten- und Doppelauslegermaste),
- keine Abstimmung von Oberleitung und Straßenbeleuchtung,
- äußerst unstetige Ausbildung des Straßenraumes in Längsrichtung,
- Haltestelleneinrichtung bedient sich stilistisch nicht zueinander passender Einzelteile

(Sitzbänke, Automaten, Masten, Wartehäuschen...),

- Brüche in der Oberbauform (z.B. kurze Abschnitte mit Schottergleis).

In Abb. 75 bis Abb. 82 werden solche Mängel anhand einer im Jahre 2002 eröffneten Neubaustrecke in Köln veranschaulicht.



Abb. 76: keine Oberbaugestaltung, Überweg wirkt optisch unruhig





Abb. 77: kein gestalterischer Anspruch bei Oberbau und Oberleitung



Abb. 79, 80, 81: Schienenkopf und Rasen nicht bündig, unsaubere Ausgestaltung, dadurch Rasengleiseffekt „Gleis = Grünfläche“ nicht ersichtlich



Abb. 78: rein technische Ausgestaltung des Oberbaus, Bruch in der Oberbaugestaltung, unstetige Mastfolge



Abb. 82: keine Oberbaugestaltung, Übergang Anrampung und Oberbau nicht bündig



Abb. 83: Montpellier- Beispiel einer Haltestelle mit eigenständiger Architektur, hier der Streckenendpunkt Odysseum neben einem Großkino

### 2.2.5 Gestaltung der Haltestellen

Grundsätzliche Zielsetzung bei der Gestaltung von Haltestellen ist der stufenlose Zugang. Beginnend mit dem zweiten neuen Straßenbahnbetrieb von Grenoble sind bei allen französischen Straßenbahnnetzen der zweiten Generation Wagenbodenhöhe und Bahnsteighöhe aufeinander abgestimmt. In Verbindung mit Zugangsrampen zu den Bahnsteigen herrscht flächendeckende Behindertengerechtigkeit. Die unterirdischen Stationen verfügen über Aufzüge.

Die Gleisbereiche von Haltestellen sind meist über die gesamte Länge ausgepflastert, auch wenn vor und hinter der Haltestelle andere Oberbauformen wie das Rasengleis zum Einsatz kommen. Zwischen den Gleisen finden sich in der Regel im Haltestellenbereich auch keine baulichen Absperrungen, so dass durchgehend ein Fußgängerquerverkehr möglich ist. Dies gilt meist auch für überbaute, also quasi unterirdische Haltestellen wie beispielsweise Perrache in Lyon und Alpexpo in Grenoble.<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Erwähnenswert ist das Fehlen jeglicher Absperrung zwischen den Gleisen sogar bei der Tunnelstation unter dem Bahnhof in Straßburg. Die Gleise können begünstigt durch die geringen Bahnsteighöhen von Passanten problemlos gequert werden, was in einem Tunnelbahnhof aus Gründen der Betriebssicherheit sicherlich kritisch zu beurteilen ist, zumal für diese Querungsmöglichkeit mangels Umsteigeströme keinerlei Notwendigkeit besteht.



Abb. 84: Grenoble – Halt in der Fußgängerzone



Abb. 85: Grenoble – die Stationsbereiche sind stets ausgepflastert und stellen damit keine räumliche Barriere in Platz- und Straßenräumen dar



Abb. 86: Grenoble – herausragende Haltestellengestaltung auch bei Verzicht auf aufwändige bauliche Anlagen

Meist sind gewöhnliche Zwischenstationen innerhalb der einzelnen Netze nach einem einheitlichen Gestaltungsbild geschaffen, womit sich ein hoher Wiedererkennungswert ergibt. Verknüpfungsstationen weisen dagegen häufig bemerkenswerte, aufwändigere Ausstattungsmerkmale auf. Oft finden sich wettergeschützte Umsteigewege bis hin zur kompletten Stationsüberdachung. Auch sind bahnsteiggleiche Korrespondenzen zwischen Bussen und Straßenbahnen bezogen auf die Hauptlastrichtung aus der Innenstadt in die Vororte und umgekehrt verwirklicht. Die Umsteigewege sind in der Regel kurz und höhengleich.<sup>87</sup>

Die besondere architektonische Gestaltung insbesondere von Verknüpfungspunkten wirft auf der anderen Seite wiederum einen Konflikt zwischen dem optischen Erscheinungsbild und der Praxistauglichkeit hervor. Nicht immer gelang es, Forderungen nach Wind- und Niederschlagsschutz mit den Maßgaben des Designs in Einklang zu bringen.<sup>88</sup>

<sup>87</sup> Beispiele großer Korrespondenzpunkte mit herausragender Gestaltung sind Baggersee in Straßburg, Grand'Place in Grenoble und Hôtel de Ville Sotteville in Rouen.

<sup>88</sup> So stellt die charakteristische Überdachung der zentralen Haltestelle Homme de Fer in Straßburg ein herausragendes architektonisches Element und ein unverwechselbares Wahrzeichen der Straßburger Straßenbahn dar. Andererseits gewährleistet sie aber aufgrund ihrer großen Höhe und mittigen Aussparung insbesondere bei Schlagregen nur ungenügenden Witterungsschutz auf dem Bahnsteig und deckt den Korrespondenzweg zu der an der selben Stelle kreuzenden zweiten Straßenbahnstammstrecke nicht mit ab.



Abb. 87, 88, 89: Der herausragend gestaltete Verknüpfungspunkt Corum mit Zugang zu den Ausstellungshallen in Montpellier



Abb. 90: Bordeaux, im Bau befindliche P&R-Großanlage Buttinière mit direktem Bahnsteigzugang



Abb. 91: Straßburg – Verknüpfungshaltestelle Hoenheim Gare



Abb. 92, 93: Nantes, Umsteigeknoten Pirmil



Abb. 94: Nantes, Umsteigeknoten Le Cardo



Abb. 95: Rouen – Am Einkaufszentrum Saint-Sever liegt statt der Straßenbahn die Straße im Tunnel. Es bestehen so niveaugleiche direkte Wege ohne kreuzenden Straßenverkehr vom Geschäftsbereich zur Haltestelle



Abb. 96: Strasbourg – Zwischengeschoss der Straßenbahnstation unter dem Bahnhofsvorplatz



Abb. 97: Ein Merkmal der Haltestellen in Strasbourg sind die runden Säulen, welche als Standort der Fahrgastinformation dienen.



Abb. 98: Lyon – standardisierte Haltestelle



Abb. 99: Lyon – Die Haltestelle Part-Dieu ist mit optisch ansprechenden Wartebänken möbliert



Abb. 102: Orléans, Detailansicht Bahnsteigkante mit Anrampung in der Fußgängerzone



Abb. 100: Lyon – die besonders gestaltete Schwerpunktstation La Doua-Gaston Berger im Universitätsgelände



Abb. 103: Orléans – standardisierte Haltestelle mit Uhrentürmchen



Abb. 101: Die vom Zentrum zur Loire führende Strecke in Orléans ist eingepflastert und kann abschnittsweise vom Straßenverkehr mitbenutzt werden. Für Fußgänger stehen in der durchfahrenen Rue Royale Arkadengänge zur Verfügung. An der Station Royale-Châtelet sind die Bahnsteige gleichzeitig Straßenfahrbahn. Ampeln und Schranken sichern die Ein- und Aussteigevorgänge.



Abb. 104: Straßburg – Umsteiganlage Rotonde mit eleganter Überdachung



Abb. 105: Neue Verknüpfungshaltestelle in Köln anno 2002 – Umsteiger zwischen Bus und Stadtbahn müssen entweder die Straße queren oder finden den direkten Weg zwischen innenliegendem Bussteig und Bahnsteig Richtung Zentrum (links) durch einen Zaun versperrt. Witterungsschutz für die Umsteiger existiert nicht.

Zusammengefasst liegt die Hauptforderung bei der Haltestellengestaltung auf der Abstimmung der einzelnen Ausrichtungsgegenstände in Hinblick auf Farbe, Material und Design. Funktional ist eine günstige Integration der Zugangswege selbstverständlich, bei Verknüpfungstationen kommt die Forderungen nach einem bahnsteiggleichen Umstieg mit Witterungsschutz hinzu.

Sicherlich finden diese Rahmendbedingungen auch hierzulande Beachtung. Doch nach wie vor werden Lösungen, die nicht ausreichend auf die genannten Hauptforderungen eingehen, verwirklicht. Zur Veranschaulichung sei nochmals auf zwei Beispiele aus Köln, Baujahr 2002, verwiesen (vgl. Abb. 105, Abb. 106)



Abb. 106: Bahnsteigmobiliar gestalterisch nicht aufeinander abgestimmt

### 2.2.6 Gestaltung der Energieversorgungsanlagen

Oberleitungen werden sehr häufig als gestalterisch störendes Element einer Straßenbahntrasse eingeschätzt. Verantwortlich hierfür sind insbesondere Hochkettenfahrleitungen und zu wuchtige bzw. unstetig im Straßenraum verteilte Fahrleitungsmasten. Zur Vermeidung optisch negativer Effekte greifen französische Straßenbahnbetriebe ausnahmslos auf gewichtsnachgespannte Einfachfahrleitungen zurück. Dadurch konnte eine minimale Beeinträchtigung des Stadtbildes erreicht werden. Falls die Fahrleitungen nicht direkt durch Quertragwerke an der Bebauung aufgehängt werden können, kommt der Anordnung von Fahrleitungsmasten eine große gestalterische

Gleichwohl sind Bestrebungen zu erkennen, gestalterische Beeinträchtigungen von Oberleitungsanlagen noch weiter zu minimieren. Konzeptionsansätze umfassen wie schon zu Zeiten der Jahrhundertwende Unterleitungen und Batteriebetriebe. Das neue Straßenbahnsystem von Bordeaux erhielt in der Innenstadt eine unterirdische Stromzuführung, Nizza plant kurze stromlose Abschnitte über Platananlagen hinweg, welche durch Batterien überbrückt werden sollen. Das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen solcher Maßnahmen ist aber umstritten, ebenfalls die Praxistauglichkeit.

Das bei der im Dezember 2003 in Betrieb gegangenen Straßenbahn von Bordeaux zum Einsatz kommende System APS<sup>89</sup> wurde vorlaufend in Marseille auf der dortigen Straßenbahn-



Abb. 107: Straßenbahn ohne Oberleitung in Bordeaux

Rolle zu. Auf Beton- oder Stahlgittermasten wird verzichtet. Eine große Bedeutung besitzt die Vermeidung unstetiger Wechsel zwischen Mittel-, Seiten- und Doppelauslegermasten. Gleichzeitig lassen sich Straßenräume und Sichtachsen durch die Positionierung von Masten sowie ggf. der Integration von Masten und Straßenbeleuchtung interessant betonen.

<sup>89</sup> Zur ausführlichen Systembeschreibung siehe HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2004, zu ersten Betriebserfahrungen GRONECK, Christoph: Straßenbahn Bordeaux in Betrieb, stadtverkehr 2/2004





**Abb. 108: Nantes – Straßenbahn im fußgängerfreundlich gestalteten Bereich, nachgespannte Einfachfahrleitungen beeinträchtigen die Optik kaum**

strecke auf seine Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit im Betrieb getestet.<sup>90</sup> Mit den Unterleitungssystemen der Jahrhundertwende, die sich technisch nie so recht durchsetzen konnten, hat das neue System wenig gemein. Es handelt sich um eine Stromschiene in Gleismitte, die in kurze Abschnitte von jeweils rund acht Meter Länge unterteilt ist. Immer nur die unter dem Zug befindlichen Abschnitte

werden durch den Zug selbst unter Spannung gesetzt. Der Wechsel der Betriebsmodi zwischen Ober- und Unterleitung erfolgt in Haltestellen.

Die bisherige Betriebserfahrung aus Bordeaux lässt Skepsis aufkommen, wenngleich natürlich der kurze Betriebszeitraum noch keine abschließende Wertung zulässt. Schon vor Betriebseröffnung war das Unterleitungssystem überaus umstritten: Zum einen hat sich eine Anlage dieser Form naturgemäß mit Sicherheitsbedenken auseinander zu setzen, zum zweiten stellt sich die Frage, ob der optische Vorteil gegenüber filigranen nachgespannten Einfachfahrleitungen tatsächlich den notwendigen hohen finanziellen Zusatzaufwand rechtfertigt. Zum dritten muss sich die Betriebstauglichkeit des Systems erst noch erweisen. In der

<sup>90</sup> Der Test der Firma SGTE lief zwischen Februar bis April 1999 nachts auf der Straßenbahn von Marseille zwischen La Blancarde und Saint-Pierre eingleisig auf 350 m Strecke. 2001 erfolgte nach Erteilung der Betriebsgenehmigung eine Ausdehnung des Tests für ein Jahr im Fahrgastbetrieb. Dazu wurde die Teststrecke um weitere 250 m in straßenbündiger Lage bis Sainte-Thérèse verlängert. Anschließend entschied sich Anfang 2002 Bordeaux zur Verwendung dieses Systems auf allen drei Straßenbahnlinien in der Innenstadt.

Startphase gab es bei der Straßenbahn Bordeaux immer wieder langandauernde Betriebsstörungen. Auf der anderen Seite konnte das System inzwischen derart weiterentwickelt werden, dass das in Bordeaux vertragsrechtlich geforderte Zuverlässigkeitsniveau fast erreicht ist und dass APS damit offensichtlich auch für andere Städte interessant wird. Unlängst gab es Aufträge zum Bau von Unterleitungs-Straßenbahnen aus Angers und Orléans.



Abb. 109: Marseille – die Unterleitung nach System Innorail im Testbetrieb (rechtes Gleis)



Abb. 110: Nantes – filigrane Oberleitungskonstruktion am Kreuzungspunkt Commerce



Abb. 111: Detail der Oberleitung in Orléans



Abb. 112: Bordeaux, Einbindung einer Straßenbahntrasse ohne Oberleitung in eine Platzfläche



Abb. 113, 114: Details des Unterleitungssystems von Bordeaux – Systemwechselstelle und Weichenbereich



Abb. 115, 116: Streckenabschnitte in Bordeaux ohne und mit Oberleitung im Vergleich

### 2.3 Baukosten

Aufgrund der sehr hohen Ansprüche an die städtebauliche Gestaltung sind die Baukosten der neuen französischen Straßenbahnstrecken im internationalen Vergleich hoch. Ein zweiter Grund für die hohen Baukosten liegt andererseits aber auch darin, dass die Systeme völlig neu aufgebaut werden mussten und deshalb nicht auf vorhandene Infrastruktur im Bereich der Werkstätten und Betriebshöfe zurückgegriffen werden konnte. Außerdem mussten wiederum aufgrund der völligen Neueinführung größere Teile der neuen Strecken in Stadtzentren errichtet werden, wo der Bau von spurgeführten Nahverkehrsmitteln erfahrungsmäßig generell teurer ist als in Außenbereichen.

Vergessen werden darf aber auch nicht, dass nicht zuletzt durch die hochwertigen gestalterischen Standards eine oberirdische Integration der Straßenbahn in die Innenstädte überhaupt erst konsensfähig wurde. So gesehen besitzt der Planungsansatz hochwertige Straßenbahn durchaus Kostenvorteile gegenüber der Alternative Unterpflasterstraßenbahn bzw. Stadtbahn.



Abb. 117: Nantes – Aufgrund der unproblematischen Trassierung entlang breiter Straßen und Bahnstrecken war die Linie 1 recht kostengünstig. Sie weist aus dem selben Grund im Vergleich zu vielen anderen Systemen eine höhere Reisegeschwindigkeit auf.

Nantes investierte für seine erste Straßenbahnstrecke in den achtziger Jahren global, inklusive Fahrzeuge, umgerechnet gut 10 Millionen € pro Streckenkilometer. Dieses Preisniveau wurde in der Folge deutlich überschritten. In Grenoble betrug die Kilometerkosten nur wenige Jahre später mit knapp 24 Millionen € mehr als das Doppelte. Der Grund für die sehr preisgünstige Realisierung des Projektes von Nantes ist neben der allgemeinen Preissteigerung vorwiegend darin zu suchen, dass dort eine relativ unproblematische Führung entlang breiter Straßen oder neben Bahnstrecken gewählt wurde. Kosten für städtebauliche Anpassungsmaßnahmen fielen daher in Nantes nicht in dem Maße an wie in anderen Städten. Dagegen erforderte die Integration der Straßenbahnstrecke in den Altstadt kern von Grenoble einen weitaus höheren finanziellen Aufwand.

Bei den im Jahre 1994 neu eröffneten Systemen von Straßburg und Rouen ist das Preisniveau sehr unterschiedlich. Beide Städte greifen im Gegensatz zu Grenoble und Nantes im Innenstadtbereich auf abschnittsweise unterirdische Streckenführungen zurück. In Rouen besteht ein längerer und drei kürzere Tunnelabschnitte mit insgesamt 2,2 km Länge und fünf Stationen. Diese Bauwerke führten zu sehr hohen Kilometerkosten von über 34 Millionen €. Dagegen ist in Straßburg durch den dortigen Tunnelbau kein besonderer Einfluss auf das Baukostenniveau festzustellen. Die Kilometerkosten der ersten Stammstrecke inklusive des Tunnelbaus liegen bei rund 23 Millionen €. Sie sind also vergleichbar mit dem Kostenniveau von Grenoble. Allerdings beinhaltet der 1,4 km lange Straßburger Tunnel lediglich ein Stationsbauwerk, was darauf hinweist, dass unterirdische Haltestellen ein maßgeblicher Kostenfaktor von Tunnelstrecken sind. Die ebenfalls im Jahre 1994 von Grund auf modernisierte Straßenbahn von Lille, welche in diesem Zusammenhang auch mit diversen unterirdischen Anlagen ausgestattet wurde, erforderte Investitionskosten von rund 10 Millionen € pro Kilometer. Im Zuge dieses Projektes waren allerdings nur in geringem Maße Arbeiten mit städtebaulichem Bezug und zur Neugestaltung von Straßenräumen durchzuführen, da die Straßenbahn bereits vor ihrer Modernisierung weitgehend auf einem besonderen Bahnkörper verkehrte.

Die Baukosten der im Jahre 2000 abgeschlossenen Straßenbahnprojekte betragen global durchgehend weiterhin rund 20 Millionen € pro Kilometer. Relativ preisgünstig war die Wiedereinführung der Straßenbahn in Orléans, wo die Kilometerkosten nur knapp 17 Millionen € betragen. In Lyon lagen jene der beiden neuen Straßenbahnlinien bei 18 bzw. 22 Millionen €, in Montpellier bei 23 €. Auch die zweite, vollständig oberirdisch verlaufende Stammstrecke in Straßburg erforderte pro Streckenkilometer ein Investitionsbudget von 23 Millionen €, war also insgesamt gesehen nicht kostengünstiger als die erste Strecke mit ihrem Tunnelbauwerk. Die neue Linie 3 in Nantes, welche in ihrem Streckenverlauf weitgehend straßenbündig durch recht enge Straßenräume verkehrt, kostete sogar 25 Millionen € pro Streckenkilometer.

Erwähnenswert ist ein Vergleich der Baukosten von Straßenbahn- und Metrosystemen. Für die globalen Kilometerkosten der verschiedenen spurgeführten Bahnsysteme inklusive Fahrzeugmaterial und städtebaulichen Anpassungsmaßnahmen lassen sich folgende Erfahrungswerte angeben (vgl. Tab. 17 und Abb. 118):

- schwere Metro: 70 Mio € pro Kilometer
- VAL: 50 Mio € pro Kilometer
- Straßenbahn: 20 Mio € pro Kilometer

Das im deutschen Sinne stadtbahnartige System von Rouen mit seinem innerstädtischen Tunnel liegt hinsichtlich seines Finanzierungsaufwandes etwa in der Mitte zwischen VAL-Metro und oberirdischer Straßenbahn. Damit lässt sich betonen: Die französischen Straßenbahnsysteme mögen als solche teuer sein, im Vergleich zur Alternative teilweise im Tunnel verlaufender Stadtbahnen sind sie es nicht. Dieser Zusammenhang ist wesentlich, denn gerade die erhöhten Aufwendungen zur stadtverträglichen Einfügung der Trassen sind der Schlüssel dafür, um auf noch viel teurere Tunnelstrecken verzichten zu können.

Die gleichwohl hohen Baukosten haben bisher in Frankreich einige grundsätzlich interessierte Städte vom Bau einer Straßenbahn abgehalten. Gleichzeitig wurden in der jüngeren Vergangenheit als Konkurrenz zur klassischen Stahlrad-Straßenbahn die Mischsysteme zwischen

Straßenbahn und Bus, wie die Straßenbahn auf Gummireifen oder optisch spurgeführte Bussysteme, neu entwickelt und auf den Markt gebracht. Daher bemüht sich die französische Straßenbahnindustrie inzwischen um Maßnahmen zur Kostensenkung beim Straßenbahnbau. Ziel ist es, ein Straßenbahnsystem auch für kleinere Ballungsräume finanzierbar zu machen und den Konkurrenzsystemen ihren maßgeblichen Vorteil des geringeren Finanzierungsaufwandes zu nehmen.

Beachtlich ist ein Experiment zur Reduzierung der globalen Kosten eines Straßenbahnsystems, durchgeführt vom französischen Fahrzeughersteller Alstom und der Stadt La Rochelle, welche das Alstom-Werk für den Bau von Straßenbahnzügen beherbergt. Zu diesem Zwecke wurde in La Rochelle eine 1.440 m lange eingleisige Straßenbahnstrecke mit einer Zwischenhaltestelle für Experimentierzwecke gebaut. Sie führt vom Rondpoint de l'Europe in einem Gewerbegebiet im Süden der Stadt über den Boulevard de la République bis zu den Gleisanlagen der SNCF, wo sich auch die Werksanlagen von Alstom befinden. Baubeginn war im September 2000, zum autofreien Tag am 22. September 2001 konnte die Strecke nach nur einem Jahr Bauzeit eröffnet werden. Die Baukosten betragen 1,8 Millionen €. Für den Einsatz auf der Strecke wurde von Alstom auf eigene Rechnung ein Standardfahrzeug der Reihe Citadis 300 gebaut. Unterstützt wird das Experiment vom Staat und dem zuständigen Departement. Ziel ist die Entwicklung von Maßnahmen zur Senkung der Kosten für den Bau von einem Kilometer Straßenbahnstrecke inklusive aller Nebenkosten um rund 30% auf etwa 12 Millionen €. Die Fahrzeuge sollen nochmals leichter und preisgünstiger werden.<sup>91</sup>

Ob die Versuche tatsächlich in einer nachhaltigen Verringerung der Baukosten münden, kann noch nicht abschließend beurteilt werden. Bei den Fahrzeugen zeigt die Preisentwicklung derzeit eher wieder nach oben. Dagegen wird bei den neuesten Streckenbauprojekten tatsächlich mit geringeren Baukosten gerechnet.

---

<sup>91</sup> Zur Experimentiertram von La Rochelle vgl. VON MACH, Stefan: Was so neu ist an der Neuen – Niedrigere Kosten für die Tram; Straßenbahn-Magazin 3/2002

## Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme

Stadt	System	Linie	Eröffnung	Länge [km]	Mio FRF	Mio FRF pro km	Mio € pro km
Grenoble	Straßenbahn	A, erste Phase	1987	8,8	1.372	155,91	23,77
		A, Verlängerung	1996/97	3,9	670	171,79	26,19
		B, erste Phase	1990	3,9	812	208,21	31,74
		B, Verlängerung	1999/2001	1,2	476	396,67	60,47 <sup>92</sup>
Lille	VAL	1	1983/84	13,3	3.700	278,19	42,41
		2, erste Phase	1989	12,1	3.600	297,52	45,36
		2, Verlängerung	1995	3,8	1.200	315,79	48,14
		2, Verlängerung	1999/2000	17,5	5.760	329,14	50,18
	Straßenbahn	Modernisierung	1993/94	18,5	1.193	64,49	9,83
Lyon	Metro	A, B, C	1978/84	14,1	4.750	336,88	51,36
		B, Verlängerung	2000	2,4	1.000	416,67	63,52
		D, erste Phase	1991	11,3	6.000	530,97	80,95
		D, Verlängerung	1997	1,7	1.300	764,71	116,60
	Straßenbahn	1	2000	8,2	1.276	155,61	23,72
		2	2000	10,1	1.152	114,06	17,39
Marseille	Metro	1, erste Phase	1977	9,3	3.300	354,84	54,09
		1, Verlängerung	1992	1,1	500	454,55	69,30
		2	1984/87	8,9	3.100	348,31	53,10
Montpellier	Straßenbahn	1	2000	15,2	2.280	150,00	22,87
Nantes	Straßenbahn	1, erste Phase	1985/89	12,6	860	68,25	10,41
		1, Verlängerung	2000	5,3	434	81,89	12,48
		2, erste Phase	1992	6,0	658	109,67	16,72
		2, Verlängerung	1993/94	8,2	900	109,76	16,73
		3	2000	4,1	645	157,32	23,98
Orléans	Straßenbahn	1	2000	17,9	1.972	110,17	16,79
Rennes	VAL	1	2002	8,6	2.948	342,79	52,26
Rouen	Straßenbahn	erste Phase	1994	10,9	2.487	228,17	34,78
		Verlängerung	1997	4,2	530	126,19	19,24
Straßburg	Straßenbahn	A	1994/98	12,6	1.940	153,97	23,47
		B	2000	11,9	1.846	155,13	23,65
Toulouse	VAL	A	1993	10,0	3.390	339,00	51,68

Tab. 17: Globalkosten spurgeführter Verkehrssysteme<sup>93</sup>

<sup>92</sup> inkl. zusätzlicher Fahrzeuge für das Gesamtnetz, daher Kostenausreißer

<sup>93</sup> Kostenangaben nach GART: TSCP en Service; <http://www.gart.org>

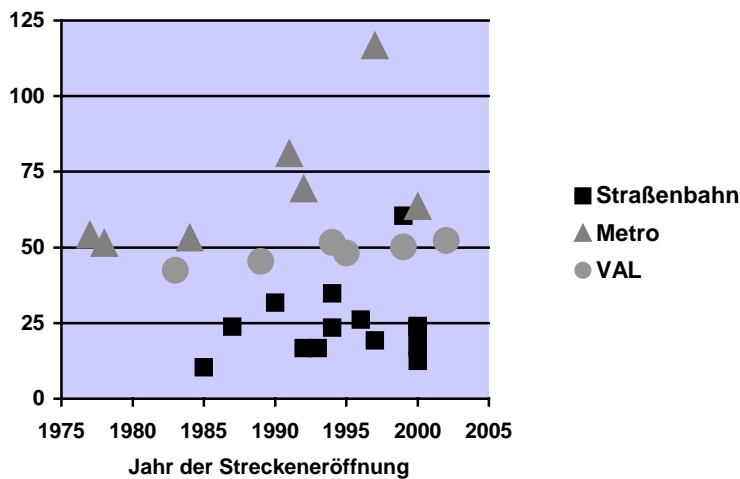


Abb. 118: Kilometerkosten spurgeführter Verkehrssysteme in Mio €

Für Deutschland lassen sich, Ausreißer unberücksichtigt, folgende Kennwerte für Kilometerkosten (ohne Fahrzeuge) angeben:<sup>94</sup>

- Straßenbahn in Neubaugebieten oder im Freiraum: 5 Mio €/km
- Straßenbahn in Vororten: 10 Mio €/km
- Straßenbahn innerhalb des Stadtzentrums: 15 Mio €/km
- Tunnelstrecke: 55-70 Mio €/km

Bemerkenswert ist, dass in Frankreich im Vergleich zu Deutschland die Baukosten für U-Bahn-Strecken etwa gleich hoch angesetzt werden, jene für Straßenbahnen aber deutlich höher liegen. Dies bestätigt die höheren Aufwendungen für gestalterische Maßnahmen.



Abb. 119: Straßburg – hohe Baukosten durch weitreichende Gestaltungsmaßnahmen sowie stellenweise unterirdische Führung

<sup>94</sup> GRONECK, Christoph: Straßen-, Stadt- und U-Bahn-Bau im Kostenvergleich; Straßenbahn-Magazin 7/2003

## 2.4 Betriebliche Leitbilder

### 2.4.1 Fahrplanangebot

Neben den baulichen Leitbildern orientieren sich Frankreichs neue Straßenbahnen auch in der Betriebs- und Fahrplangestaltung an eigenen charakteristischen Leitbildern. Im Vergleich zu Deutschland lassen sich im französischen öffentlichen Personennahverkehr, ganz

Auf den Straßenbahnnetzen sind Zugfolgen von vier Minuten und weniger während der Spitzenstunde nicht unüblich. Alle Straßenbahnlinien Frankreichs werden in der Hauptverkehrszeit mindestens im Achtminutentakt befahren. Auf mehreren Stammstrecken verkehren planmäßig Züge im Zweiminutentakt. Daneben sind aber auch dem Bedarf angepasste häufige Taktsprünge oder gar der Verzicht auf ein einheitlich vertaktetes Angebot

Stadt	Linie	HVZ	NVZ	Samstag	Sonntag	SVZ
Grenoble	A	4	4 bis 7	5 bis 7	12 bis 15	12 bis 20
	B	3	3 bis 6	7	11 bis 17	12 bis 26
Lille	R	8	11	10	25	30 bis 40
	T	8	11	10	25	30 bis 40
	R+T	4	5 bis 6	5	12 bis 13	15 bis 20
Lyon	1	7	7	7 bis 10	11	10 bis 15
	2	7	7	7 bis 10	11	10 bis 15
Marseille	68	5	5 bis 7	8	14	kein Betrieb
Montpellier	1	5	5	7	15	20
Nantes	1	4,5	5 bis 7	7	15 bis 20	15 bis 30
	2	3	4 bis 6,5	6,5 bis 7,5	15 bis 20	15 bis 30
	3	6	6	7	15 bis 20	15 bis 30
Orleans	1	6	6 bis 10	9 bis 12	20 bis 30	30
Rouen	Äste	6	6 bis 10	8 bis 11	20	10 bis 25
	Stamm	3	3 bis 5	4 bis 6	10	5 bis 15
Saint-Étienne	4	2	3 bis 4	4	9 bis 13	13 bis 33
Straßburg	A	4	4 bis 7	5 bis 8	10 bis 15	10 bis 15
	D	4	4 bis 7	5 bis 8	kein Betrieb	kein Betrieb
	A+D	2	2 bis 4	2 bis 5	10 bis 15	10 bis 15
	B	6	6 bis 8	7 bis 8	12 bis 16	15
	C	6	6 bis 8	7 bis 8	12 bis 16	15
	B+C	3	3 bis 4	3 bis 4	6 bis 8	15

Tab. 18: Taktintervalle der französischen Straßenbahnlinien<sup>95</sup>

besonders im Busverkehr, aber auch bei den spurgeführten Systemen, in weitaus größerem Maße bedarfsorientierte Fahrplangestaltungen erkennen, die während der Hauptverkehrszeiten oftmals äußerst dichte Fahrtenfolgen, in den Schwachlastzeiten dagegen reduzierte Angebote enthalten (vgl. Tab. 18).

nicht unüblich. Problematisch wird diese Vorgehensweise während der Schwachlastverkehrszeiten sonntags und abends mit ausgedünntem Verkehr. Nur einige Betriebe machen zu diesen Zeiten von der Verwendung merkbarer starrer Viertel-, Zwanzigminuten- oder

<sup>95</sup> Stand: Fahrplan Winter 2002/03





Abb. 120: Durch die unabhängige Streckenführung inzwischen in Traktion betrieben: Linie T2 in Paris

Halbstundentakte Gebrauch.<sup>96</sup> Anderswo gibt es trotz reduziertem Angebot überhaupt keinen festen Takt oder aber auch nicht merkbare Taktfolgezeiten von oftmals zwischen 11 und 14 Minuten. Nachtverkehre existieren auf den Straßenbahnnetzen bisher nicht.

#### 2.4.2 Zuglängen und Taktintervalle

Zuglängen von mehr als 45 m sind in Frankreich Ausnahmefälle. In Verbindung mit den dichten Taktfolgezeiten erstaunt dies zunächst. Die Möglichkeit, durch große Gefäßgrößen den Betrieb zu rationalisieren, wird nur teilweise ausgeschöpft.

Der Einsatz kurzer Züge bei dichten Taktintervallen kennt zwei Gründe. Zum einen gibt es

wegen der in den meisten Städten vorhandenen oberirdischen Stammstrecken durch historische Altstadtkerne städtebauliche Bedenken gegenüber dem Verkehr längerer Züge. Die drei Städte mit potenziellem bzw. durchgeführtem Langzugbetrieb, Nantes (Linie 1, heute nur noch längere Einzelzüge), Paris (Linie T2) sowie Rouen (bislang nur optional), weisen bezeichnenderweise die Strecken auf, welche am weitesten stadtbahnartig ausgebaut sind. Auch durchqueren diese Strecken abweichend zu den anderen Systemen die jeweilige Innenstadt in städtebaulich unproblematischer Peripher- bzw. in Tieflage. Dagegen lehnen die anderen Straßenbahnstädte mit Strecken durch Fußgängerzonen den Betrieb mit Zügen von mehr als 45 m Länge meist kategorisch ab. Andererseits soll durch dichte Fahrtenfolgen aber auch die Attraktivität des Straßenbahnverkehrs gesteigert werden. Durch die Betriebskostenfinanzierung mittels der Transportsteuer steht die Strategie des Einsatzes kurzer Züge im dichten Takt in Frankreich auf sicherer ökonomischer Grundlage. Dies zeigt

<sup>96</sup> Herausragende positive Ausnahme ist Nantes, hier wird in den Schwachlastzeiten ab dem zentralen Knotenpunkt Commerce ein Sternverkehr mit merkbareren Abfahrtszeiten und Anschlüssen in alle Richtungen angeboten. In diesen Sternverkehr sind sowohl die drei Straßenbahnlinien als auch Buslinien einbezogen.

Stadt	Linie	Länge [km]	Fahrzeit <sup>97</sup> [min]	Reisegeschwindigkeit [km/h]
Grenoble	A	12,7	44	17
	B	6,9	24	17
Lille	R	10,9	31	21
	T	11,5	30	23
Lyon	1	8,2	28	18
	2	10,1	28	22
Marseille	68	3,0	13	14
Montpellier	1	15,2	44	21
Nantes	1	16,5	46	20
	2	14,0	46	18
	3	4,6	18	15
Orléans	1	17,9	50	22
Paris	T1	9,1	33	17
	T2	11,3	25	32
Rouen	M	8,8	26	20
	M	9,7	29	20
Saint-Étienne	4	9,3	36	16
Straßburg	A	12,6	34	23
	D	3,9	14	18
	B	10,2	31	20
	C	5,7	21	18

 Tab. 19: Durchschnittliche Reisegeschwindigkeiten<sup>98</sup>

eine praktische Auswirkung der grundlegend anderen finanziellen Förderungspraxis von Betrieb und Infrastruktur im öffentlichen Verkehrswesen beiderseits des Rheins: Deutsche Straßenbahnbetriebe sind aufgrund der unsicheren Betriebskostensubvention eher am Verkehr großer Zügeinheiten sowie kurzen Umlaufzeiten interessiert. Aus städtebaulicher und betrieblicher Hinsicht sind beides Kriterien, welche oftmals einen Tunnelbau als beste Option ergeben. Große Vorhaben wurden gleichzeitig in Deutschland durch das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz bisher mit bis zu 90% der Baukostensumme bezuschusst, so dass sich insgesamt sehr hohe Anreize zu einem Stadtbahnbetrieb mit möglichst eisenbahnartigem Ausbauzustand ergeben.

### 2.4.3 Reisegeschwindigkeit

Die Reisegeschwindigkeiten der neuen Systeme sind meist nicht überaus hoch. Im Allgemeinen werden Werte um 20 km/h erreicht (vgl. Tab. 19). Bei kürzeren Linien mit hohem Anteil an straßenbündigen Bahnkörpern wie beiden Linien in Grenoble sowie der Linie 3 in Nantes ist die Reisegeschwindigkeit nochmals deutlich geringer. Auf der anderen Seite besitzen nicht wenige Linien in den Außenbereichen gut ausgebaute Strecken mit weitgehend separierten Eigentrasse und höheren möglichen

<sup>97</sup> Maximalfahrzeit während der Hauptverkehrszeiten, in den Schwachlastzeiten werden i.A. kürzere Fahrzeiten und damit höhere Reisegeschwindigkeiten erreicht

<sup>98</sup> Stand Fahrplan Winter 2002/03



Abb. 121: Durch gut ausgebaute Trassen in den Außenbereichen – bei durchgehend hohem Gestaltungsanspruch – stellen die französischen Straßenbahnsysteme durchaus leistungsfähige Stadtbahnsysteme mit hohen Reisegeschwindigkeiten in weiten Abschnitten dar – Beispiel Montpellier

Fahrgeschwindigkeiten. So erreichen die Linie A in Straßburg 23 km/h sowie die Linien T2 in Lyon und 1 in Orléans jeweils 22 km/h.

Die geringen Reisegeschwindigkeiten relativieren sich dadurch, dass sie vorwiegend aus der oberirdischen Führung durch Fußgängerzonen bedingt sind. Hier wurden die Straßenbahnen meist unmittelbar in das Zielgebiet vieler Fahrgäste integriert und somit die Zugangszeiten optimiert.

#### 2.4.4 Haltestellenabstände

Direkt mit der Reisegeschwindigkeit zusammen hängen die Haltestellenabstände. Sie liegen bei den neuen Systemen bei durchschnittlich etwa 500 m (vgl. Tab. 20). In den Innenstädten werden zur Feinerschließung oft deutlich dichtere Stationsfolgen realisiert. Dagegen hat in den Außenbereichen meist eine höhere Reisegeschwindigkeit Vorrang vor allzu dicht aufeinander folgenden Haltestellen. Die Ausreißer Orléans und Paris mit deutlich größeren Abständen erklären sich durch die Siedlungsstruktur mit Freiräumen zwischen Stadtzent-

rum und südlicher Trabantenstadt in Orléans bzw. durch die Nutzung einer Eisenbahnstrecke in einem nicht geschlossen bebautem Gebiet in Paris. Im Vergleich zu den Altnetzen von Saint-Étienne und Marseille<sup>99</sup> sind die Haltestellenabstände bei den neuen Netzen deutlich größer, was der Planungsphilosophie einer leistungsfähigen Stadtbahn entspricht.

Besonders gering sind die Haltestellenabstände bei den alten Systemen von Saint-Étienne und Marseille mit jeweils unter 400 m. Zusätzlich bedingt durch die nur teilweise bestehende Verfügbarkeit über einen eigenen Bahnkörper liegen die Reisegeschwindigkeiten hier nur bei 14 bzw. 16 km/h. In Marseille wird derzeit im Zuge der Modernisierung der Straßenbahn der Haltestellenabstand vergrößert.

<sup>99</sup> Für Lille lässt sich diese Feststellung nicht treffen, bei der dortigen Straßenbahn handelt es sich aber auch um eine städteverbindende Schnellstraßenbahn.

Stadt	Linie	Länge [km]	Haltestellen	Durchschnittlicher Haltestellenabstand [m]
Grenoble	A	12,7	29	450
	B	6,9	17	430
Lille	R	10,9	23	500
	T	11,5	22	550
Lyon	1	8,2	19	460
	2	10,1	20	510
Marseille	68	3,0	9	380
Montpellier	1	15,2	28	560
Nantes	1	16,5	32	530
	2	14,0	30	480
	3	4,6	12	420
Orléans	1	17,9	24	780
Paris	T1	9,1	21	460
	T2	11,3	13	940
Rouen	M	8,8	18	520
	M	9,7	20	510
Saint-Étienne	4	9,3	30	320
Straßburg	A	12,6	22	600
	D	3,9	8	560
	B	10,2	20	540
	C	5,7	13	480

Tab. 20: Durchschnittliche Haltestellenabstände

#### 2.4.5 Netzhierarchisierung

Spurgeführte Verkehrsmittel bedingen immer eine Bündelung von Fahrgastströmen. Aufgrund hoher Kosten zur Herstellung einer Infrastruktur lassen sich nur selten wirklich flächendeckende Strukturen schaffen. Dies gilt insbesondere für unterirdische Bahnsysteme, aber auch für Straßen- und Stadtbahnsysteme. Wenngleich die Bauleistung der französischen Straßenbahnstädte in den vergangenen zwei Jahrzehnten beachtlich war, so sind doch die meisten Straßenbahnnetze vom Zustand einer Flächendeckung noch weit entfernt bzw. streben eine Flächendeckung aufgrund ökonomischer Gesichtspunkte auch nicht an.

Die Philosophie spurgeführter Massenverkehrsmittel sieht zur Förderung von Bündel-

lungseffekten die Einführung von Zubringerbuslinien an das Hauptsystem vor. Gegenüber reinen Bussystemen, wo meist alle Bedienungsgebiete direkt mit dem zugehörigen Stadtzentrum verbunden werden, erhöht sich dadurch die Zahl der Umsteiger. Andererseits verbessert sich aber durch den größeren Personalwirkungsgrad von spurgeführten Verkehrssystemen hoher Kapazität die Wirtschaftlichkeit des öffentlichen Verkehrs. Für die Nutzer ergeben sich vielfach trotz Umstieg schnellere Reisezeiten, da innerstädtische Bussysteme häufig großen Störungseinflüssen ausgesetzt sind und in aller Regel nicht oder nur abschnittsweise über Eigentrasse verfügen. Zuletzt ergibt sich auch eine Entlastung von Stadtzentren durch die absolute Reduzie-

rung der dort verkehrenden Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs.<sup>100</sup>

Straßenbahnsysteme stehen ihrer Charakteristik nach zwischen Bussystemen und schweren Schnellbahnen. Die Einführung von Zubringerverkehren zu Straßenbahnlinien unter Aufgabe direkter Busverbindungen wird nicht selten kontrovers diskutiert. Oft wird die Philosophie geäußert, Straßenbahnen seien ein Flächenverkehrsmittel, welches dementsprechend keine Konzentration auf wenige Haupttrouten in Verbindung mit Zubringerverkehren benötigen. Viele Straßenbahnstädte Frankreichs setzen demgegenüber aber auf die Etablierung von Zubringerverkehren, oft im großen Stil. Neue Straßenbahnstrecken auf städtischen Hauptachsen liefern den Ansatz, parallel verkehrende Buslinien konsequent abzubinden und an großen Verknüpfungsstationen der Straßenbahn zuzufüttern. In vielen Straßenbahnstädten konnte so die Zahl der in die Innenstadt durchfahrenden Buslinien ganz erheblich reduziert werden.<sup>101</sup> Auf der anderen Seite wurden in vielen Fällen die wegfallenden Busleistungen in der Innenstadt dafür verwendet, um auf den Zubringerlinien in den Außenbezirken ein verdichtetes Angebot mit Verknüpfung zur Straßenbahn anzubieten. So ergibt sich trotz Umsteigezwang für die meisten Benutzergruppen ein weitaus dichteres Fahrtenangebot.

<sup>100</sup> In Le Mans verkehren derzeit pro Tag 610 Busse über die zentrale Place de la République. Nach Fertigstellung der Straßenbahn sollen es nur noch 210 Straßenbahnzüge sein. Die Entlastung der Innenstadt vom störenden Busverkehr ist ein wesentliches Argument zum Bau des Systems.

<sup>101</sup> Am konsequentesten in der Ausgestaltung von Zubringerverkehren ist Straßburg vorgegangen, wo nur noch zwei städtische Buslinien das innere Zentrum durchqueren. Möglich wurde die jetzt erfolgte Konfiguration des Straßburger Busliniennetzes nach der Fertigstellung des nun sternförmigen Straßenbahnnetzes mit zwei Stammstrecken und fünf Außenstrecken. Vor Eröffnung der zweiten Stammstrecke fuhren noch neun Buslinien bis in das innere Stadtzentrum hinein, heute sind es nur noch zwei. Weitere Städte wie Montpellier werden ihre Busnetze nach dem weiteren Ausbau der Straßenbahnnetze und der Schaffung von zwei oder drei innerstädtischen Stammstrecken mutmaßlich genauso umstrukturieren können. Der Erfolg bei den Fahrgastzahlen gibt der Straßburger Vorgehensweise unbestritten Recht. Auf der anderen Seite blieb das Straßenbahnsystem von Orléans, wo die Abbindung von Buslinien nicht konsequent durchgeführt wurde, bisher hinsichtlich seiner Fahrgastnachfrage deutlich unter den Erwartungen.



**Abb. 122, 123, 124: Knoten Grand'Place in Grenoble mit bahnsteiggleichem Umstieg, eigenwilliger Gestaltung und direktem Zugang zum angrenzenden Einkaufszentrum**

Indikator für eine Netzhierarchisierung ist der Umsteigefaktor, also dem Verhältnis zwischen Fahrten und Reisen im Gesamtnetz. Hier lassen sich im Vergleich der 28 bedeutsamsten französischen Nahverkehrsnetze ohne Paris mit und ohne spurgeführte Verkehrsmittel klare Tendenzen erkennen (vgl. Tab. 21). Im Durchschnitt werden während einer Reise mit dem öffentlichen Verkehr 1,26 Verkehrsmittel benutzt. Differenziert nach den angebotenen

Verkehrsmitteln ergibt sich aber in Städten mit reinen Bussystemen ein Wert von durchschnittlich lediglich 1,19 und in Städten mit spurgeführten Verkehrsmitteln ein Wert von durchschnittlich 1,40. Dabei ist in der französischen Provinz die Anzahl der pro Reise benutzten Verkehrsmittel in den beiden Metrostädten Marseille und Lyon mit 1,65 bzw. 1,61 mit Abstand am größten. Die zu Anfang des Jahres 2000 vorhandenen Straßenbahnstädte Grenoble, Nantes, Rouen, Saint-Étienne und Straßburg liegen etwa gleichauf mit den VAL-Städten Lille und Toulouse bei durchschnittlich 1,34 Verkehrsmitteln pro Reise.

Im Idealfall erfolgt eine Bündelung vieler Buslinien auf einen zentralen Umsteigepunkt, so dass die Umsteigevorgänge räumlich konzentriert werden. Diese Strategie liefert neben Anschlüssen zwischen den Bussen insbesondere auch genügend Aufkommen an Umsteigern, welches eine besondere bauliche Ausgestaltung der Verknüpfungspunkte rechtfertigt.

Neben den Zubringerbusverkehren setzen die meisten Systeme auch auf eine Förderung von Park&Ride im großen Stil. Meistens sind diese Anlagen personalbesetzt und damit bewacht. Hervorzuheben sind die vielfach sehr preisgünstigen Tarife für Park&Ride-Nutzer in der Form 1 Auto = 1 Fahrschein, unabhängig von der Zahl der Mitfahrer.



Abb. 125: P&R-Anlage Porte des Alpes in Lyon

Stadt	ÖPNV-Verkehrsmittel	Mio ÖPNV-Reisen	Umsteigefaktor
Angers	Bus	24.844	1,05
Bordeaux	Bus	50.293	1,28
Brest	Bus	15.578	1,29
Caen	Bus	18.518	1,19
Clermont-Ferrand	Bus	21.726	1,14
Dijon	Bus	29.784	1,19
Dünkirchen	Bus	12.012	1,08
Grenoble	Straßenbahn, Bus	43.174	1,31
Le Havre	Bus	21.866	1,10
Lens	Bus	4.959	1,14
Lille	Straßenbahn, Bus, VAL	77.383	1,37
Lyon	Metro, Bus	165.529	1,61
Marseille	Metro, Bus, Straßenbahn	89.480	1,65
Montpellier	Bus	27.397	1,25
Mülhausen	Bus	21.851	1,25
Nancy	Bus	16.269	1,20
Nantes	Straßenbahn, Bus	61.559	1,35
Nizza	Bus	29.332	1,30
Orleans	Bus	12.531	1,28
Reims	Bus	23.605	1,32
Rennes	Bus	28.172	1,20
Rouen	Straßenbahn, Bus	31.006	1,24
Saint-Etienne	Straßenbahn, Bus	26.788	1,40
Straßburg	Straßenbahn, Bus	52.572	1,35
Toulon	Bus	21.699	1,05
Toulouse	VAL, Bus	57.633	1,33
Tours	Bus	21.756	1,17
Valenciennes	Bus	17.179	1,21

Tab. 21: Anteil der Umsteiger<sup>102</sup>

<sup>102</sup> CERTU: Mobilité et Transport; <http://www.certu.fr>



Abb. 126, 127: Umsteigestation Occitanie in Montpellier mit eleganter Dachkonstruktion

### 2.4.6 Kapazität

Wenngleich mit der Beschränkung auf 30 bis 45 m lange Züge eine gegenüber deutschen Stadtbahnnetzen geringere Beförderungskapazität in Kauf genommen wird, so handelt es sich bei den französischen Straßenbahnsystemen doch um leistungsfähige Verkehrssysteme. Reizt man die Kapazität einer Straßenbahn mit 45 Meter langen Zügen und einem Zwei- bis Dreiminutentakt voll aus, so ermittelt sich theoretisch eine maximal mögliche Beförderungsleistung von rund 7.500 Personen (vgl. Tab. 22). Praktisch dürfte sich das Maximum aufgrund von Schwankungen der Fahrgastströme bei etwa 5.000 Personen pro Stunde und Richtung befinden. Dieses liegt damit aber immer noch um etwa das Dreifache höher als die Kapazität eines Gelenkkomnibusses. Dazu tragen nicht nur die größere Platzkapazität eines Straßenbahnzuges bei, sondern auch die durch den Bau einer durchgehenden Eigentrasse in Verbindung mit Bevorrechtigungen an den Lichtsignalanlagen kürzere realisierbare Wagenfolge. Auch im Vergleich zur nur abschnittsweise spurgeführten und in der Fahrzeuglänge daher eingeschränkten Straßenbahn auf Gummireifen besitzt die konventionelle Straßenbahn eine fast doppelt so hohe Kapazität. Auf der anderen Seite liegt das Platzangebot von VAL-Metros aufgrund deren baukostenbedingten Beschränkung in der Fahrzeuglänge zumindest bei den Systemen mit Einzelzugbetrieb nicht deutlich höher als jenes der Straßenbahn. Weitaus größer ist nur die mögliche Beförderungsleistung von schweren U-Bahn-Systemen sowie U-Bahn-ähnlichen Stadtbahnssystemen mit Langzugbetrieb.



Abb. 128: Mehrere französische Straßenbahnsysteme haben durch hohe Nachfrage bereits ihre Kapazitätsgrenze erreicht. In Montpellier wurden die ursprünglich wie auf dem Bild zu sehenden sechsschichtigen Züge inzwischen zur Bewältigung des Fahrgastandrangs zu Achtschtern erweitert.

Verkehrsmittel	Taktfolgezeit [s]	Fassungsvermögen [Personen]	Kapazität [Personen/h]
Gelenkbus	180	110	2.200
Straßenbahn 30 m	120	180	5.400
Straßenbahn 45 m	120	240	7.200
Straßenbahn 60 m	120	360	10.800
GLT/TVR	120	150	4.500
VAL Einzelzug	60	150	9.000
VAL Doppelzug	60	300	18.000
Metro 120 m	90	1.000	45.000

Tab. 22: Kapazitäten öffentlicher Verkehrsmittel<sup>103</sup>

Umgelegt auf die Faustformel, dass das Aufkommen in der Spitzenstunde etwa ein Zehntel des Tagesaufkommens beträgt, ergibt sich bei der Annahme von 5.000 Fahrgästen pro Stunde und Richtung für eine Straßenbahndurchmesserlinie eine praktisch maximale Beförderungsleistung von rund 100.000 Fahrgästen pro Tag. Diese wird auf mehreren französischen Straßenbahnlinien auch erreicht, stellenweise stoßen die Systeme bereits an ihre Kapazitätsgrenzen. Damit wird deutlich, dass die Straßenbahnen französischer Philosophie, so vorteilhaft sie als Nahverkehrsmittel für mittelgroße Ballungsräume sind, als primärer Verkehrsträger des öffentlichen Nahverkehrs für Millionenstädte als nicht geeignet erscheinen.<sup>104</sup>

<sup>103</sup> Fassungsvermögen: Stehplatzdichte 4 Pers/m<sup>2</sup>; Kapazität in einer Richtung

<sup>104</sup> So befördern mit Ausnahme der kurzen Zahnradbahnlinie C alle Metrolinien in Lyon trotz relativ kurzer Streckenlänge täglich mehr als 100.000 Fahrgäste. Durch diese Belastung wird eindrucksvoll bestätigt, dass der Bau der Metro verkehrstechnisch wohl begründet war. Konventionelle Straßenbahnen könnten diese Verkehrsmenge kaum befördern, auf Lyons Metrolinie A sind trotz der um ein Drittel geringeren Streckenlänge mehr als dreimal soviel Fahrgäste unterwegs wie auf der überlasteten Straßenbahnlinie A in Straßburg.



## 2.5 Kostendeckungsgrad

1991 erzielten die Aufgabenträger ihre Einnahmen zu 41% aus der Transportsteuer, zu 32% aus Fahrgeldeinnahmen, zu 23% aus lokalen Steuern und zu 4% aus Zahlungen des Staates in Form von Baukostenzuschüssen. Zwischen 1975 und 1992 ging global betrachtet die Kostendeckung des öffentlichen Personennahverkehrs in französischen Städten zwischen 100.000 und 250.000 Einwohnern von 90% auf 55,9% zurück<sup>105</sup>. Damit ist der Kostendeckungsgrad französischer Verkehrsunternehmen im deutsch-französischen Vergleich in Frankreich niedriger<sup>106</sup>.

Zu beachten ist hierbei aber, dass Anleihen für Infrastrukturmaßnahmen langfristige Kapitalkosten verursachen, welche in das Betriebsergebnis mit einfließen. In Deutschland sind ein großer Anteil dieser Kosten über Baukostenzuschüsse des Bundes und der Länder abgedeckt. So geben die Kölner Verkehrsbetriebe AG (KVB) für 2003 einen Umsatz von 163 Millionen € und einen Kostendeckungsgrad von 70% an.<sup>107</sup> Im Vergleich zum ähnlich großen Verkehrsraum Lyon (42,5%) erscheint dieses Ergebnis zunächst deutlich besser. Allerdings wurden in Köln nur rund 20% der Investitionen aus Eigenmitteln bestritten, der Rest kam aus Zuschüssen.

Ein weiterer wesentlicher Punkt beim Kostenvergleich zwischen Deutschland und Frankreich ist das in Frankreich deutlich niedrigere Tarifniveau. Der Preis eines nicht ermäßigten Einzelfahrscheins für jeweils den ganzen Ver-

kehrsraum beträgt etwa bei der CTS (Straßburg), der TAN (Nantes) sowie der TAG (Grenoble) im Jahre 2005 lediglich 1,20 €. Die TCL (Lyon) berechnet für ein deutlich größeres Verkehrsgebiet 1,50 €. Dagegen beträgt der Preis für ein Einzelticket im VRS (Köln und Bonn) bereits für innerstädtische Verkehre 2,10 €. Der VRR (Rhein-Ruhr) sowie der VBN (Bremen) berechnen beispielsweise 2,00 €, ebenfalls für im Vergleich zu den genannten französischen Städten deutlich kleinere Tarifzonen.

Ein anderes Bild ergibt sich auch in Frankreich alleine schon bei reiner Betrachtung der Betriebskosten. Klammert man die Unterhalts- und Kapitalkosten für die Strecken aus, so ergibt sich bei den spurgeführten Systemen vielfach eine Vollkostendeckung. In Straßburg trägt die Straßenbahn 129% der Betriebskosten. Im Jahre 1999 erzielte die Linie A Einnahmen von 7,5 € (49 FRF) pro Streckenkilometer. Demgegenüber standen Betriebskosten von lediglich 5,5 € (36 FRF) pro Streckenkilometer.<sup>108</sup> Auch die automatischen VAL-Metrosysteme sind dank ihres systembedingt geringen Personalbedarfes im reinen Betrieb meist kostendeckend.

Ein Vergleich der 25 größten Transporträume Frankreichs ohne Paris liefert zunächst ein diffuses Bild (vgl. Tab. 23). Die Kostendeckungsgrade schwanken vor Steuern zwischen 61,5% und 18%. Qualifizierte Aussagen lassen sich aber durchaus bei Einbeziehung von Fahrgastzahl, Verkehrssystem und Bevölkerungszahl treffen (vgl. Abb. 129 und Abb. 130).

<sup>105</sup> BUEHRER, Claudine; NICKEL, Bernhard E.; QUIDORT, Michel und SCHMIDT, Hartmut: Organisation und Finanzierung des ÖPNV in Frankreich; Der Nahverkehr 5/1994

<sup>106</sup> In Deutschland liegt der durchschnittliche Kostendeckungsgrad aller im VDV zusammengeschlossenen Verkehrsunternehmen bei 68,8% und damit deutlich höher als in Frankreich. Große Betreiber mit gut ausgebauten kommunalen Schienennetzen weisen häufig aufgrund einer sehr rationalen und leistungsfähigen Betriebsführung noch bessere Werte auf, so beispielsweise die Kölner Verkehrsbetriebe AG (KVB) mit einem Kostendeckungsgrad von 69,9% oder die Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) mit einem solchen von gar 92,1%. Nach KSTA: KVB mit neuem Fahrgast-Rekord; Kölner Stadt-Anzeiger 25.06.2002 und SSB: SSB legt Jahresabschluss 2001 vor; <http://www.ssb-ag.de>

<sup>107</sup> vgl. KVB AG: Geschäftsbericht 2002; Köln 2003

<sup>108</sup> Angabe des Betreibers CTS

## Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme

Stadt	Betriebskosten [Mio €]	Betriebseinnahmen [Mio €]	Kostendeckungsgrad	Einwohner Verkehrs- gebiet	Fahrgäste [Mio]	Defizit absolut [Mio €]	Defizit pro Fahrgast [€]	Defizit pro Einwohner [€]
Angers	23,8	10,5	44,1%	260.000	25,4	13,3	0,52	51
Bordeaux	88,5	20,9	23,7%	672.000	61,7	67,6	1,10	101
Caen	32,6	12,1	37,1%	203.000	21,5	20,5	0,95	101
Clermont-Ferrand	25,7	11,3	44,2%	269.000	25,5	14,4	0,56	54
Dijon	31,4	13,3	42,5%	244.000	33,7	18,1	0,54	74
Grenoble	59,3	26,7	45,0%	380.000	58,2	32,6	0,56	85
Le Havre	27,1	10,5	38,8%	236.000	23,7	16,6	0,70	70
Lens-Liévin	10,7	1,9	18,0%	251.000	5,3	8,8	1,66	35
Lille	123,6	62,3	50,4%	1.091.000	103,7	61,3	0,59	56
Lyon	240,1	102,2	42,5%	1.197.000	263,0	137,9	0,52	115
Marseille	150,6	81,4	54,0%	876.000	139,8	69,2	0,49	79
Montpellier	44,5	22,3	50,1%	321.000	39,2	22,2	0,57	69
Mülhausen	22,0	7,1	32,5%	218.000	28,6	14,9	0,52	68
Nancy	36,4	12,7	34,9%	365.000	16,6	23,7	1,43	65
Nantes	72,6	27,2	37,5%	555.000	81,5	45,4	0,56	82
Nizza	45,7	22,8	49,9%	380.000	37,4	22,9	0,61	60
Orleans	34,3	13,8	40,2%	266.000	18,9	20,5	1,08	77
Rennes	50,4	18,8	37,2%	365.000	31,1	31,6	1,02	87
Rouen	51,9	18,6	35,9%	390.000	34,8	33,3	0,96	85
Saint-Etienne	37,3	16,8	45,1%	289.000	39,7	20,5	0,52	71
Straßburg	71,5	43,6	61,0%	451.000	74,1	27,9	0,38	62
Toulon	27,3	13,5	49,2%	298.000	22,3	13,8	0,62	46
Toulouse	88,5	36,2	40,9%	714.000	74,8	52,3	0,70	73
Tours	29,1	13,5	46,4%	288.000	25,5	15,6	0,61	54
Valenciennes	29,4	18,1	61,5%	340.000	20,2	11,3	0,56	33

Tab. 23: Betriebseinnahmen- und Ausgaben, Städte mit spurgeführten Systemen sind schattiert<sup>109</sup>

<sup>109</sup> Stand 2001, für Toulouse Daten aus 2000, nach DUMONT, François und NANGERONI, Cécile: Le Palmarès 2001 des Villes 2002; La Vie du Rail 04.12.2002

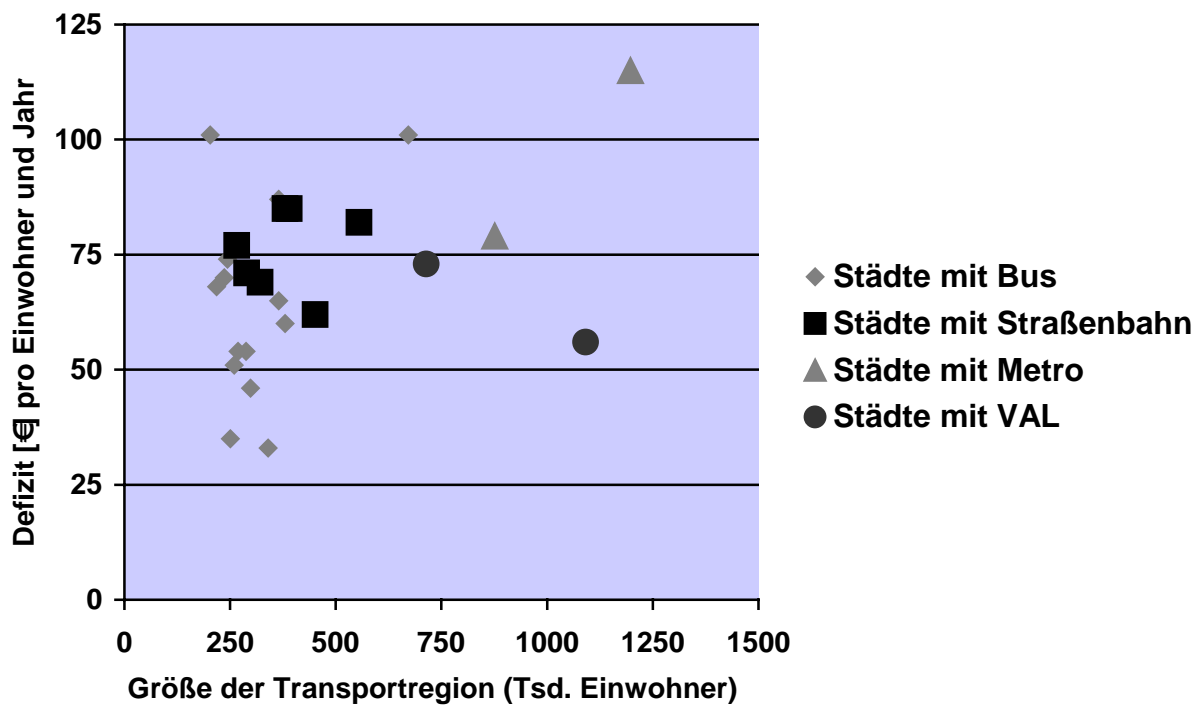


Abb. 129: Defizit pro Einwohner nach Stadtgröße und Angebot

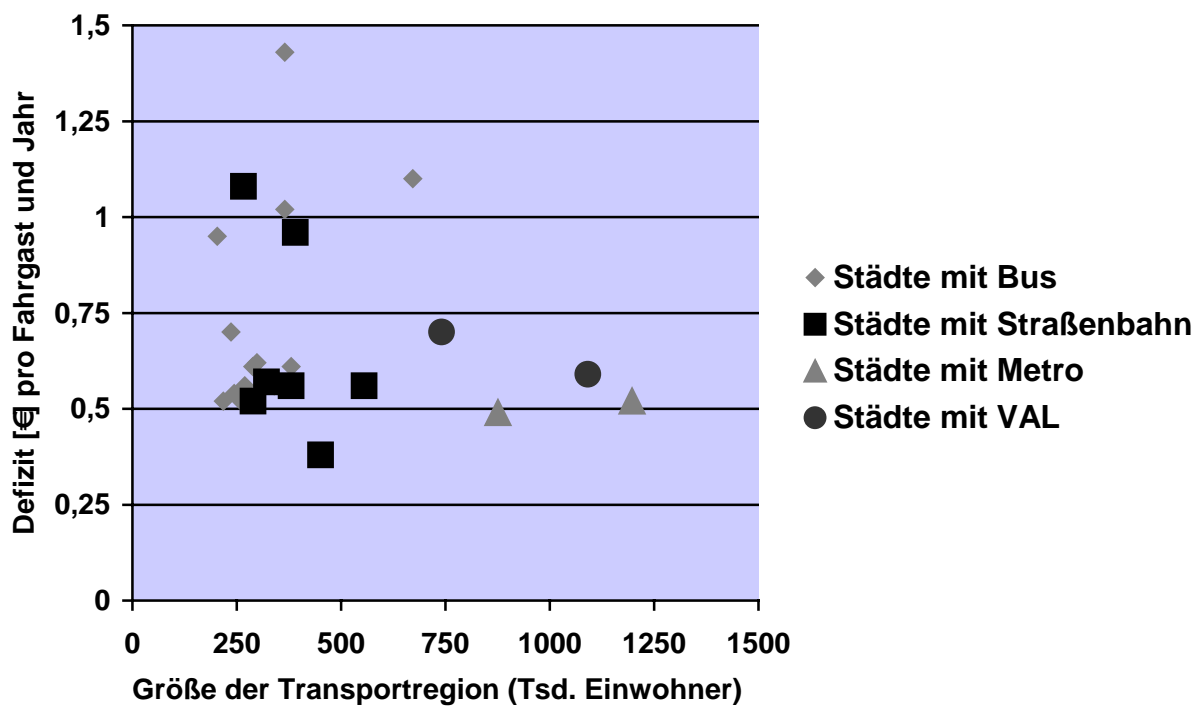


Abb. 130: Defizit pro Fahrgast nach Stadtgröße und Angebot

Aus der Vergleichsanalyse lassen sich mehrere Schlüsse ziehen. Zum ersten scheint die Größe eines Ballungsraumes nur einen untergeordneten Einfluss auf das relative Betriebskostendefizit zu haben. Zwar scheint das Defizit pro Einwohner bei größerer Bevölkerungszahl leicht zu steigen, doch weisen hier auch einige kleine Städte überaus hohe Kennzahlen auf, so dass sich kein klares Bild ergibt. Sehr wohl ersichtlichen Einfluss auf die Betriebskosten pro Einwohner hat aber die Wahl des Verkehrssystems. Städte mit Straßenbahnen und in noch weitaus größerem Maße Städte mit Metros weisen mit wenigen Ausnahmen im Mittel signifikant höhere Betriebskostendefizite pro Einwohner auf als Städte mit reinem Busverkehr. Einzige Ausnahme ist die Stadt Lille mit ihrem VAL-Betrieb, welcher offensichtlich durch seine günstige Personalbilanz tatsächlich einen positiven Einfluss auf die Betriebskostenbilanz hat.

Daraus lässt sich die naheliegende These folgern, dass die Bereitstellung eines hochwertigen Verkehrssystems, abgesehen von VAL, absolut gesehen zunächst zu Mehrkosten führt. Andererseits bietet die Statistik keine genauen Anhaltspunkte, ob sich dieses Verhältnis bei Ballungsräumen mit 500.000 und mehr Einwohnern umkehrt. Das sehr hohe Defizit pro Einwohner in Bordeaux vor der 2003 erfolgten Wiedereinführung der Straßenbahn lässt diesen Schluss durchaus zu. Inzwischen verfügen jedoch alle anderen Stadträume dieser Größenordnung in Frankreich wieder über spurgeführte Verkehrssysteme, so dass eine sichere Vergleichsgrundlage nicht gegeben ist.

Die Rechtfertigung zur Einführung hochwertiger Verkehrssysteme liegt damit weniger in ökonomischen Erwägungen, sondern im Bestreben, das Fahrgastaufkommen des Öffentlichen Personennahverkehrs zu steigern. Bezeichnenderweise gleicht die Abb. 129 mit der Darstellung von Defizit pro Einwohner und Jahr nach Stadtgröße und Verkehrssystem signifikant der Abb. 131 in Kap. 2.6, welche ebenfalls nach Stadtgröße und Verkehrssystem differenziert die ÖPNV-Fahrten pro Einwohner und Jahr darstellt. Dies zeigt, dass sich das größere relative Defizit in mehr Fahrgästen umschlägt. Noch deutlicher wird diese Aussage durch Abb. 130 veranschaulicht. Setzt man diese wiederum mit den ÖPNV-Fahrten pro Einwohner

und Jahr in Bezug, so zeigt sich, dass das Defizit pro Fahrgast bei steigendem Fahrgastzuspruch sinkt.

Einen direkten Einfluss auf das Defizit pro Fahrgast übt wie in Abb. 130 ersichtlich das zur Verfügung gestellte Verkehrsangebot aus. Tendenziell weisen hier die Städte mit spurgeführten Verkehrsmitteln die besseren Werte auf. Lediglich die Straßenbahnen von Rouen und Orléans passen nicht in dieses Bild, beide Systeme konnten aber aus den verschiedensten Gründen bisher keine zu den anderen Systemen vergleichbare Nachfrage abgreifen.

Es wird deutlich, dass bei einer Betrachtung des Defizits immer absolute und relative Werte verglichen werden müssen. Von den fünf Verkehrsunternehmen mit einem Kostendeckungsgrad von mehr als 50% verfügen vier über spurgeführte Verkehrssysteme. Straßburg erreicht gar 61%. Allerdings weisen diese vier Städte absolut gesehen aber auch sehr hohe Betriebsausgaben auf, denen andererseits durch den sehr hohen Fahrgastzuspruch auch hohe Betriebseinnahmen gegenüber stehen. Durch die Straßenbahnen ließ sich das relative Defizit pro Fahrgast bzw. der Kostendeckungsgrad nachhaltig steigern, allerdings führten sie durch die gleichzeitig auftretenden großen Fahrgaststeigerungen absolut gesehen zu Mehrkosten.

## 2.6 Fahrgastzahlen und Verkehrsaufkommen

### 2.6.1 Grundsätzliche Entwicklung

Die Entwicklung der Fahrgastzahlen ist in den großen Verkehrsräumen mit mehr als 250.000 Einwohnern zwischen 1990 und 1999 sehr unterschiedlich verlaufen. Zieht man veränderte Randbedingungen durch gewachsene oder verkleinerte Verkehrsräume in die Betrachtung

waren Lyon mit 23,1%, Straßburg mit 46,7% und Rouen mit 56,9%. Daneben stieg das Aufkommen in Lille (3,7%), Nantes (8,3%), Grenoble (2,7%) und in geringem Maße in Toulon (0,3%). In allen anderen Ballungsräumen sank die Fahrtenfrequenz teilweise beträchtlich. Mit Ausnahme von Toulon weisen alle Netze mit Wachstum spurgeführte Verkehrsmittel auf. Die beiden Städte mit den mit Abstand höchsten Zuwächsen, Straßburg und Rouen, sind auch genau die beiden Städte, welche zwi-

Stadt	Einwohner PTU 1999	Differenz zu 1990	Fahrten pro Einwohner 1999	Differenz zu 1990
Lyon	1.167.532	+2,9%	219	+23,1
Lille	1.091.438	+2,3%	92	+3,7
Marseille	798.430	-0,3%	172	-15,2
Toulouse	701.976	+13,0%	107	-1,7%
Bordeaux	659.998	+5,7%	98	-9,4%
Nantes	548.741	+11,5%	150	+8,3%
Straßburg	454.513	+6,5%	139	+46,7%
Rouen	390.283	+1,2%	100	+56,9%
Grenoble	374.922	+2,2%	138	+2,7%
Rennes	357.920	+17,3%	93	-22,3%
Nizza	342.738	+0,1%	108	-8,8%
Valenciennes	333.001	+0,2%	62	-8,0%
Montpellier	320.523	+13,6%	90	-8,0%
Toulon	299.741	+0,4%	75	+0,3%
Saint-Etienne	288.385	-8,0%	135	-15,7%
Tours	281.114	+4,7%	91	-2,3%
Orleans	264.464	+9,5%	61	-15,7%
Angers	259.957	+18,8%	94	-6,3%
Nancy	258.268	+0,7%	78	-28,1%

Tab. 24: Fahrten pro Einwohner 1990 und 1999<sup>110</sup>

mit ein, so ergeben sich in der Anzahl der Fahrten pro Einwohner Differenzen zwischen einem Zuwachs von über 55% und einem Verlust von fast 30% (vgl. Tab. 24).

Dabei lassen sich aber ganz klare Tendenzen erkennen: Nur drei Städte wiesen zwischen 1990 und 1999 zweistellige Wachstumsraten im öffentlichen Personennahverkehr auf. Dies

schen 1990 und 1999 ein neues Straßenbahnsystem eingeführt haben. Lyon als dritte Stadt mit hohem Wachstum hat in der selben Zeit sein Metronetz maßgeblich erweitert. Betrachtet man die Dimension der Zuwächse und stellt diese den teilweise großen Fahrgastverlusten anderer städtischer Räume gegenüber, so kann die Wiedereinführung der Straßenbahn in den genannten beiden Städten auch unter dem Gesichtspunkt des Fahrgastnutzens als erheblicher Erfolg gewertet werden.

<sup>110</sup> CERTU: Mobilité et Transport; <http://www.certu.fr>

Auch die beiden Städte Grenoble und Nantes, welche schon vor 1990 ihre Straßenbahnsysteme wiedereingeführt haben, wiesen zwischen 1990 und 1999 gegen den Trend ein gewisses Wachstum im Fahrgastaufkommen auf. Beide Netze wurden allerdings in diesem Zeitraum auch erweitert. Durch die Straßenbahn bedingte große Fahrgastzuwächse analog zu Straßburg und Rouen konnten hier aber bereits vor 1990 festgestellt werden. In Nantes betrug die Steigerung der Fahrten pro Einwohner und Jahr zwischen 1984, dem letzten Betriebsjahr ohne Straßenbahn, und 1990 rund 45%. Im Zeitraum von 1983 bis 1999 ergibt sich gar ein Wachstum von 64%.<sup>111</sup>

### 2.6.2 Fahrgastzahlen

Die Entwicklung der Fahrgastzahlen während der letzten Jahre ist in den verschiedenen Straßenbahnnetzen uneinheitlich (vgl. Tab. 25). Bei den zwischen 1985 und 1994 neu eröffneten Systemen lassen sich zwischen 1996 und 2001 ausnahmslos Fahrgastssteigerungen feststellen, so in Grenoble von 23,5 auf 28,5 Millionen, in Nantes von 35,5 auf 42,4 Millionen, in Rouen von 11,1 auf 13,8 Millionen und in Straßburg von 17,9 auf 39,9 Millionen Fahrgäste pro Jahr, jeweils ohne Berücksichtigung der Busnetze. In den alten Betrieben in Marseille, Lille und Saint-Etienne war die Entwicklung des Fahrgastaufkommens im selben Zeitraum sehr schwankend. Nach längerer Stagnation mit rund 15 Millionen Straßenbahnfahrern pro Jahr stieg das Aufkommen in Saint-Etienne im Jahr 2001 auf 16,8 Millionen an. In Marseille sank das Aufkommen zwischen 1996 und 2000 um fast 20% von 4 auf 3,3 Millionen, um dann schlagartig 2001 auf 5,0 Millionen anzusteigen. Gleichwohl prognostizierte man in Marseille nach der 1984 durchgeführten Modernisierung noch eine Steigerung des Fahrgastaufkommens auf bis zu zehn Millionen Personen pro Jahr. In Lille war über die letzten Jahre ein Rückgang um über 30% von 9,3 auf 6,2 Millionen Fahrgäste pro Jahr zu beobachten. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass im selben Zeitraum das Netz der VAL-Metro auf einem teilweise zur Straßenbahn parallel führenden Korridor ausgebaut wurde

und dadurch erhebliche Fahrgastverlagerungen von der Straßenbahn zur Metro festzustellen waren.

Die Spitzenposition bei den Straßenbahnsystemen nimmt nach wie vor das System von Nantes ein, welches auch die größte Streckenlänge umfasst. Hier werden pro Jahr inzwischen fast 60 Millionen Fahrgäste befördert. Straßburg konnte durch die Eröffnung der zweiten Stammstrecke im Jahre 2000 Grenoble vom zweiten Platz verdrängen und ist mit rund 40 Millionen Fahrgästen pro Jahr hinter Nantes positioniert. Lediglich in Marseille, Lille und Orléans sind jährlich weniger als zehn Millionen Fahrgäste mit der Straßenbahn unterwegs. Die beiden alten Systeme von Marseille und Lille stehen in der Rangfolge ganz unten. Saint-Etienne weist dagegen ein deutlich höheres Fahrgastaufkommen auf und konnte sich im Jahre 2001 vor Rouen, Lyon und Orléans platzieren.

Bei den Metronetzen sind zwischen 1996 und 2001 ausnahmslos Steigerungen der Fahrgastzahlen zu verzeichnen (vgl. Tab. 26). Am größten war der Zuwachs in Lyon, wo die Zahl der Nutzer von 100,9 auf 135,5 Millionen Fahrgäste stieg. Auch Marseille und Lille konnten große Wachstumsraten von 44,0 auf 56,1 bzw. 47,0 auf 61,0 Millionen Fahrgäste pro Jahr verbuchen. Lediglich in Toulouse blieb das Aufkommen nahezu konstant und lag im Jahre 2000 bei 30,8 Millionen Fahrgästen.

Hinsichtlich der Fahrgastzahlen öffentlicher Massenverkehrsmittel steht in Frankreich aber naturgemäß die Île de France, der Raum Paris, an der Spitze. Die Diskrepanz zwischen der französischen Provinz und der Hauptstadt führt auch in diesem Zusammenhang zu offiziell getrennten Statistiken. So beförderten alle Straßenbahn- und Metrosysteme der französischen Provinz im Jahre 2000 gerade einmal ein Drittel der allein im Pariser Metronetz gezählten Fahrgäste. Dessen jährliches Fahrgastaufkommen liegt bei rund 1,25 Milliarden Fahrgästen, dazu kommen noch rund 950 Millionen Fahrgäste im S-Bahn- (RER) und Eisenbahnvorortverkehr sowie weitere rund 900 Millionen Fahrgäste im Busverkehr (vgl. Tab. 27). Bei den in der Tabelle genannten Verkehrsmitteln auf Eigentrasse (TCSP) handelt es sich sowohl um die beiden Pariser Straßenbahnlinien als auch um Bus-Eigentrasse.

<sup>111</sup> BURMEISTER, Jürgen: Renaissance en France; Regionalverkehr 4/2000

## Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme

Stadt	1996	1997	1998	1999	2000	2001	aktuell
Marseille	4.000	3.500	3.330	3.350	3.257	4.964	0
Lille	9.331	8.440	8.722	8.120	6.531	6.195	7.500
Grenoble	22.805	22.863	24.535	25.682	28.471	28.530	33.800
Nantes	35.451	35.900	35.800	35.280	38.844	42.368	57.200
Saint-Étienne	15.827	14.640	14.462	15.460	14.933	16.752	k.A.
Rouen	11.077	11.890	14.117	15.305	15.258	13.820	15.300
Straßburg	17.920	20.000	19.840	20.730	23.140	39.879	k.A.
Lyon	-	-	-	-	-	16.480	26.800
Montpellier	-	-	-	-	7.775	18.475	28.000
Orléans	-	-	-	-	560	8.182	k.A.
Bordeaux							

Tab. 25: Beförderungsleistung der Straßenbahnsysteme in Tausend Fahrgästen/Jahr<sup>112</sup>

Stadt	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Lyon	100.896	102.851	126.400	135.623	141.144	135.520
Marseille	44.000	49.550	54.170	54.450	57.182	56.074
Lille	47.014	44.956	47.567	54.182	61.932	60.958
Toulouse	29.410	28.925	30.241	30.690	31.529	30.835

Tab. 26: Beförderungsleistung der Metrosysteme in Tausend Fahrgästen/Jahr

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Metro	1.099.700	1.118.300	1.158.300	1.188.400	1.247.100	1.261.700	1.283.300
RER	353.800	357.000	369.900	382.400	403.800	414.700	410.000
Bus Paris	337.600	349.600	352.200	352.700	357.400	351.900	356.400
Bus Vorort	481.000	498.400	507.800	515.400	546.300	554.500	562.400
TCSP	27.300	31.000	36.700	44.800	49.400	50.300	54.300
Eisenbahn	510.300	518.800	527.800	506.000	547.000	560.000	574.000

Tab. 27: Beförderungsleistung in der Île de France in Tausend Fahrgästen/Jahr

<sup>112</sup> alle Tabellen nach: DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES: Les métros et tramways de province; <http://www.transports.equipement.gouv.fr>; ohne Busverkehr; aktuelle Angaben in Tab. 25 eigene Erhebung nach Unterlagen der Verkehrsunternehmen, Stand 2005 bzw. 2004 bei Bordeaux und Lille

In Bezug auf das tägliche Fahrgastaufkommen der einzelnen Straßenbahnlinien finden sich in der Literatur und auch in offiziellen Angaben der Verkehrsunternehmen und Aufgabenträger sehr unterschiedliche Angaben. Verantwortlich dafür ist, dass dieses nicht nur nach Wochentag, sondern auch nach Jahreszeit sehr stark schwanken kann.<sup>113</sup> Brauchbare aktuelle Werte liegen auf Grundlage einer im Frühjahr 2004 durchgeführten telefonischen Erhebung vor (vgl. Tab. 28).

Stadt	Linie	Fahrgäste/Tag
Bordeaux	A	40.000
	B	51.700
	C	16.900
Grenoble	A	75.000
	B	45.000
Lille	R/T	27.500
Lyon	1	63.000
	2	67.500
Marseille	68	-
Montpellier	1	110.000
Nantes	1	85.000
	2	101.000
	3	28.000
Orléans	1	41.000
Paris	T1	87.600
	T2	60.700
Rouen	Métro	59.000
Saint-Étienne	4	62.000
Straßburg	A/D	96.400
	B/C	108.000

Tab. 28: Tägliche Fahrgastzahlen auf den Straßenbahnlinien<sup>114</sup>

<sup>113</sup> Per Faustformel lässt sich das durchschnittliche Fahrgastaufkommen eines repräsentativen Werktages aus der jährlichen Fahrgastzahl bestimmen. Im deutschen Raum ist es hierbei üblich, das Jahresaufkommen durch 300 Tage zu teilen. Tage mit geringerem Aufkommen an den Wochenenden sowie den Ferien werden so ausgeglichen. Bezogen auf vorliegende repräsentative Werte des täglichen Verkehrsaufkommens französischer Straßenbahnstädte lässt sich aber feststellen, dass dieser Wert in Frankreich keine Gültigkeit besitzt. Nimmt man Fahrgastzahlen des Jahres 2000 der Straßenbahnnetze von Nantes, Rouen und Grenoble, so ergibt sich statt dessen ein Faktor von etwa 240. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass in Frankreich das Fahrgastaufkommen eines Jahres unregelmäßiger über die Tage verteilt ist als in Deutschland. Gründe dafür könnten im geringeren Stellenwert und Verkehrsangebot des französischen öffentlichen Nahverkehrs an den Wochenenden zu suchen sein. Weitere eventuell maßgebliche Differenzen finden sich zwischen beiden Ländern in der Länge und zeitlichen Lage der Ferien. So sind in Frankreich die Schulferien im Sommer deutlich länger als in Deutschland, gleichzeitig ist in diesem Zeitraum in großem Maße eine Stadtfucht festzustellen.

<sup>114</sup> Stand Frühjahr 2004, außer Bordeaux Herbst 2004, Lyon Herbst 2003 und Straßburg Winter 2003; Zahlen für Grenoble aus separater Quelle; nach CERTU und GÖBEL, Stefan: Frankreich – Fahrgastzahlen der Nahverkehrslinien auf Eigentrasse; stadtverkehr 5/2005



### 2.6.3 Nutzerfrequenz

Zur Vergleichbarkeit lassen sich die Fahrgastzahlen mit den Stadtgrößen in Bezug setzen (vgl. Tab. 29). Dabei wird wiederum auf die Verkehrsräume (PTU) zurückgegriffen. Das Datenmaterial<sup>115</sup> stammt aus dem Jahre 2000.

sammengestellten Fahrgastzahlen noch keinen Einfluss haben. Ähnliches gilt mit Abstrichen für die im Sommer 2000 eröffnete neue Straßenbahn in Montpellier sowie die im Herbst in Betrieb genommene zweite Straßenbahnhauptachse in Straßburg. Da auf der anderen Seite neue Straßenbahnsysteme zur Mobilisie-

Kernstadt	Einwohnerzahl Agglomeration	Einwohnerzahl PTU	Jährliche Fahrgastzahl	Fahrten Einwohner PTU/Jahr
Angers	557.122	268.169	25.987.000	97
Bordeaux	882.156	671.875	64.376.000	96
Caen	345.919	207.790	22.037.000	106
Clermont-Ferrand	351.949	266.754	24.768.000	93
Dijon	312.199	244.466	35.354.000	145
Grenoble	505.849	380.645	56.515.000	148
Le Havre	290.864	239.500	24.097.000	101
Lens - Liévin	325.625	252.873	5.145.000	20
Lille	1.108.447	1.107.044	105.938.000	96
Lyon	1.597.662	1.186.605	266.502.000	225
Marseille	1.398.146	807.071	142.750.000	177
Montpellier	445.724	325.374	34.678.000	107
Mülhausen	274.977	218.875	27.149.000	124
Nancy	396.314	264.657	19.593.000	74
Nantes	674.115	562.726	83.228.000	148
Nizza	556.525	345.892	37.986.000	110
Orleans	324.533	271.706	15.998.000	59
Rennes	483.795	368.736	33.807.000	92
Rouen	470.120	396.902	37.862.000	95
Saint-Etienne	307.697	293.116	37.504.000	128
Straßburg	557.122	459.851	70.517.000	153
Toulon	478.206	308.691	22.785.000	74
Toulouse	917.312	715.600	76.826.000	107
Tours	368.395	288.586	25.542.000	89
Valenciennes	368.279	337.094	20.701.000	61

Tab. 29: Stadtgröße und Fahrgastzahlen

Zu beachten ist, dass die Ende dieses Jahres neu eingeführten Straßenbahnsysteme von Lyon und Orleans auf die im Folgenden zu-

führung ihres Kundenpotenzials auch einige Jahre der Anlaufzeit brauchen, können für abschließende Vergleiche zu diesem Zeitpunkt grundsätzlich nur die Systeme von Nantes, Grenoble, Rouen und Straßburg herangezogen werden.

<sup>115</sup> DUMONT, François: Palmarès 2001 des transports urbains; La Vie du Rail 05.12.2001

Die höchste Nutzerfrequenz hatten im Jahre 2000 die beiden Städte Lyon und Marseille, welche beide über ein schweres Metrosystem verfügen. Dabei kann der Wert von 225 Fahrten pro Einwohner und Jahr in Lyon von keinem anderen Ballungsraum auch nur ansatzweise erreicht werden.

Die meisten Nahverkehrsnetze weisen eine Frequenz von 90 bis 110 Fahrten pro Einwohner und Jahr auf, einige Ausreißer liegen auch deutlich darunter. Über 140 Fahrten können neben den beiden genannten Städten Lyon und Marseille Dijon, Grenoble, Nantes, und Straßburg aufweisen. Mülhausen und Saint-Etienne liegen bei über 120 Fahrten.

Eine Tendenz ist damit deutlich erkennbar. Die drei Straßenbahnstädte Grenoble, Nantes und Straßburg weisen um etwa 50% höhere Fahrgastzahlen auf als die meisten anderen Agglomerationsräume. Einzig Dijon kann als Stadt mit reinem Busverkehr ähnlich hohe Nutzerzahlen aufweisen. Noch größere Nutzerfrequenzen sind lediglich in den Metrosystemen von Lyon und Marseille festzustellen. Auf der anderen Seite findet sich von den Städten, welche zwischen 1984 und 1994 neue Stra-

ßenbahnsysteme eröffnet haben, nur Rouen nicht in dieser Aufstellung. Das öffentliche Verkehrsnetz von Saint-Etienne mit seinem alten Straßenbahnbetrieb weist ebenfalls deutlich über dem Durchschnitt liegende Fahrtenzahlen auf, kann aber nicht ganz an die drei genannten neuen Netze heranreichen. In Marseille erscheint ein größerer Einfluss der Straßenbahn auf das Gesamtnetz aufgrund des sehr geringen Netzumfanges als nicht gegeben.

Erstaunlich ist das schlechte Abschneiden der Städte, welche eine automatische Metro nach dem System VAL betreiben. So kommt Toulouse auf lediglich 107 Fahrten pro Jahr. Lille, welches zusätzlich auch ein Straßenbahnsystem kleinerer Ausdehnung besitzt, kann gar nur 96 Fahrten pro Einwohner und Jahr aufweisen. Dabei ist zusätzlich die Größe der beiden Stadträume zu bedenken, da allgemein die Frequentierung des öffentlichen Nahverkehrs bei steigender Stadtgröße tendenziell eher steigt. Ein Grund für die mangelnde Kundenbindung durch die VAL-Metro mag zumindest in Toulouse in der bisher noch nicht zur Stadtgröße adäquaten Netzausdehnung zu suchen sein. Für Lille kann diese These nicht

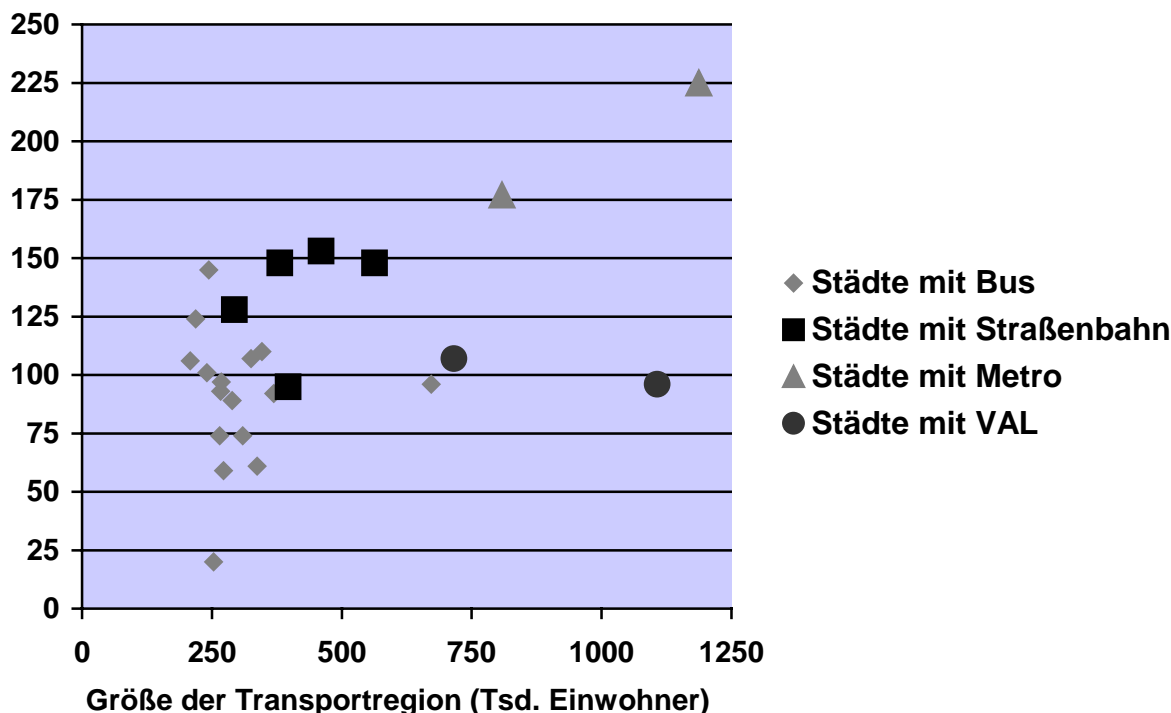


Abb. 131: Fahrten pro Einwohner und Jahr nach Stadtgröße und Verkehrsangebot

bestätigt werden, hier ist das Netz der VAL-Metro größer als die Metronetze der ähnlich großen Städte Marseille und Lyon. Denkbar sind der Einfluss stadtstruktureller Gründe für das niedrige relative Fahrgastaufkommen in Lille, handelt es sich doch um einen polyzentrisch aufgebauten Großraum mit relativ kleiner Kernstadt und dementsprechend größerem Anteil an nur begrenzt ÖPNV-affinen, tangentialen Verkehrsbeziehungen.

Stellt man die Nutzerfrequenz und die Stadtgrößen gegenüber, so lassen sich die Feststellungen bestätigen (vgl. Abb. 131). Auch gegenüber ähnlich großen Städten wird der öffentliche Personennahverkehr in Städten mit Straßenbahn in den meisten Fällen weitaus öfter in Anspruch genommen. Eine gewisse Steigerung der Fahrgastzahlen im Zusammenhang mit den Stadtgrößen wird erkennbar. Für die beiden Städte mit VAL-Metros gilt dies jedoch nicht. Bordeaux, welches als einzige Transportregion mit mehr als 500.000 Einwohnern im Jahr 2000 kein schienengebundenes Verkehrsmittel besaß, liegt im Fahrgastzuspruch deutlich unter den anderen großen Transportregionen mit Metro oder Straßenbahn, aber etwa auf einer Stufe mit den VAL-Städten Lille und Toulouse.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass in den Netzen mit spurgeführten Verkehrsmitteln auf-

grund der Netzhierarchisierung in Haupt- und Zubringerlinien im Regelfall häufiger umgestiegen wird. In den Straßenbahn- und VAL-Städten macht dies ein zusätzliches Fahrtenaufkommen von rund 15% gegenüber den Städten mit reinen Bussystemen aus, bei den Metrostädten sogar bis zu 40% (vgl. Kap. 2.4.5). Auch bei Einrechnung dieser Randbedingung bleibt aber die grundsätzliche Tendenz einer weitaus höheren Frequentierung bei den Straßenbahnstädten deutlich bestehen. Dagegen relativiert sich die exponierte Lage der Metrostädte Marseille und Lyon.

#### 2.6.4 Anteil der Straßenbahn am Gesamtaufkommen

Der Anteil der Straßenbahn am gesamten Aufkommen des öffentlichen Personennahverkehrs ist trotz der teilweise noch geringen Netzlängen beachtlich (vgl. Tab. 30). Damit wird einerseits das Maß der Umstrukturierung von Busnetzen auf Zubringeraufgaben, andererseits aber auch die mangelnde Inanspruchnahme von Buslinien auf anderen städtischen Achsen dokumentiert. Daneben wurde beim Neubau der Systeme naturgemäß Wert darauf gelegt, eine hinsichtlich des Anschlusses von Aufkommensschwerpunkten wie Großwohnsiedlungen und Ausbildungsstätten möglichst optimale Trasse zu finden. Die Strategie, eine

Stadt	Netzlänge Straßenbahn [km]	Fahrgäste gesamt [Mio/Jahr]	Fahrgäste Straßenbahn [Mio/Jahr]	Anteil der Straßenbahn am Gesamt- fahrgastauf- kommen	Anteil der Straßenbahn an der Gesamt- linienlänge	Fahrgäste pro Kilometer [Mio Fahrgäste/km]
Grenoble	17,8	58,2	28,5	49,0%	5,4%	1,601
Lille	18,6	103,7	6,2	6,0%	1,6%	0,333
Lyon	17,7	263,0	16,5	6,3%	1,6%	0,932
Marseille	3,0	139,8	5,0	3,6%	0,4%	1,667
Montpellier	15,2	39,2	18,5	47,2%	4,6%	1,217
Nantes	34,6	81,5	42,4	52,0%	4,9%	1,226
Orléans	17,9	18,9	8,2	43,4%	4,0%	0,458
Saint-Étienne	9,3	39,7	16,8	42,3%	3,2%	1,806
Rouen	15,1	34,8	13,8	39,7%	3,7%	0,914
Straßburg	24,5	74,1	40,0	54,0%	7,0%	1,632

Tab. 30: Anteil der Straßenbahn am ÖPNV-Gesamtaufkommen

gute Erschließung möglichst vieler Ziel- und Quellverkehrsgebiete einer direkten Linienführung vorzuziehen, kann im Hinblick auf die Verkehrsnachfrage als erfolgreich angesehen werden.

In Straßburg und Nantes befördern die Straßenbahnlinien nach der Vervollständigung der dortigen Netze zu sternförmigen Radialsystemen inzwischen mehr als die Hälfte aller Fahrgäste des öffentlichen Personennahverkehrs. Grenoble und Montpellier liegen bei 49% bzw. 47%. Orléans, Saint-Étienne und Rouen weisen jeweils rund 40% Straßenbahnfahrgäste auf. Das Ziel der Bündelung von Verkehrsströmen und damit der Rationalisierung des Betriebsablaufes konnte also in all diesen Städten in vollem Maße erreicht werden. Ausnahmen sind nur die Betriebe in Marseille, Lille und Lyon. Hier besitzt die Straßenbahn aufgrund der parallel in diesen Städten vorhandenen Metronetze nur eine geringe Bedeutung. Ihr Anteil am gesamten öffentlichen Nahverkehrsaufkommen liegt in Lyon und Lille bei rund 6%, im Falle von Marseille zusätzlich durch die sehr geringe Netzausdehnung bedingt nur bei knapp 4%.

Der Anteil der Straßenbahn an der Gesamtliniennlänge liegt meist bei rund 5%, wodurch ihre übergeordnete Bedeutung veranschaulicht wird. Sie befördert also die Hälfte der Fahrgäste auf einem Zwanzigstel des gesamten Liniennetzes. In den Metropolräumen Lille, Lyon und Marseille mit Metrobetrieb ist der Straßenbahnanteil mit unter 2% nochmals geringer. Die in Relation zum Busnetz größte Straßenbahnnetzausdehnung kann Straßburg mit 7% aufweisen. Hier wurde das Busnetz mit dem fortschreitenden Straßenbahnbau konsequent gestrafft und vereinfacht.

Ein zusätzlicher Faktor zur Beurteilung der Fahrgastbündelung bzw. Auslastung ist das Verhältnis zwischen Fahrgastzahl und Streckennetzlänge. Führend ist hier Saint-Étienne mit 1,8 Millionen Fahrgästen pro Streckenkilometer und Jahr, es folgt Marseille mit 1,7. Dies veranschaulicht das auf kurzer Strecke auftretende sehr hohe Fahrgastaufkommen auf diesen beiden alten Systemen, welches für deren Erhalt mitverantwortlich war. Von den neuen Systemen sind Straßburg und Grenoble mit jeweils gut 1,6 Millionen Fahrgästen pro Streckenkilometer und Jahr herausragend. Die an-

deren neuen Systeme kommen meist auf rund 1,0. Ausreißer nach unten sind erwartungsgemäß die Netze von Orléans und Lille, welche beide streckenweise Schnellstraßenbahncharakter zur Verbindung weiter voneinander entfernter Zentren haben und in den Zwischenräumen nur in geringem Maße Erschließungsaufgaben wahrnehmen.

### 2.6.5 Prognosegenauigkeiten

Bei der Genauigkeit von Fahrgastprognosen neuer Straßenbahnstrecken liegt ein uneinheitliches Bild vor (vgl. Tab. 31). Meist wurden die (offensichtlich vorsichtig berechneten) Prognosen in teilweise erheblichem Maße übertroffen. Lediglich in Orléans liegt das Aufkommen bisher deutlich unter dem Prognosewert.

Stadt	Linie	Fahrgäste/Tag Prognose/Ist	Abweichung
Nantes	1	80.000 85.000	+6%
Nantes	3	25.000 27.500	+10%
Straßburg	A	75.000 96.400	+28%
Straßburg	B	80.000 108.000	+35%
Paris	T1	51.000 87.600	+72%
Paris	T2	25.000 60.700	+143%
Montpellier	1	65.000 110.000	+69%
Orléans	1	44.000 41.000	-7%
Lyon	T1	49.000 63.000	+29%
Lyon	T2	50.000 67.500	+35%

Tab. 31: Prognosegenauigkeit der Fahrgastzahlen

### 2.6.6 Modal Split

Die isolierte Betrachtung des Fahrgastaufkommens im öffentlichen Personennahverkehr liefert zwar aussagekräftige Ergebnisse, ein teilweise dazu recht abweichendes Bild ergibt sich jedoch im Vergleich des Modal Split und des Aufkommens der täglichen Wege über mehrere Jahre. Aufgrund des zur Verfügung stehenden Datenmaterials ohne gleiche Bezugsjahre für

die verschiedenen Städte wird dieser Vergleich auf zehn Städte, sieben davon in einem oder mehreren Erhebungszeitpunkten mit spurgeführten Systemen, beschränkt (vgl. Tab. 32).<sup>117</sup>

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Kapiteln beziehen sich die folgenden Daten nur auf die jeweiligen Kernstädte und nicht auf die Vorortgemeinden.

Stadt	Jahr	Wege/Tag gesamt	Wege/Tag motorisiert	Wege/Tag ÖPNV	Anteil ÖPNV alle Wege	Anteil ÖPNV mot. Wege
Bordeaux	1978	2,83	1,85	0,29	10%	16%
	1990	3,11	2,38	0,30	10%	13%
	1998	3,58	2,78	0,28	8%	10%
Grenoble	1978	4,04	2,13	0,37	9%	18%
	1985	3,74	2,28	0,39	10%	17%
	1992	3,58	2,47	0,49	14%	20%
Lille	1976	2,68	1,50	0,19	7%	13%
	1987	3,46	2,22	0,24	7%	11%
	1998	3,99	2,77	0,29	7%	10%
Lyon	1977	3,45	1,79	0,38	11%	21%
	1986	3,26	2,11	0,47	14%	22%
	1995	3,63	2,46	0,49	13%	20%
Marseille	1976	3,43	1,62	0,30	9%	19%
	1988	2,91	1,88	0,33	11%	18%
	1997	3,25	2,19	0,34	10%	16%
Nancy	1976	3,13	1,65	0,32	10%	19%
	1991	3,70	2,57	0,34	10%	14%
Nantes	1980	2,80	1,85	0,39	14%	21%
	1990	3,28	2,49	0,44	13%	18%
Straßburg	1988	3,80	2,27	0,28	7%	12%
	1997	4,19	2,68	0,35	8%	13%
Toulon	1985	2,79	1,92	0,36	13%	19%
	1998	3,53	2,54	0,22	6%	9%
Toulouse	1978	3,00	1,92	0,30	10%	16%
	1990	2,91	2,23	0,29	10%	13%
	1996	3,52	2,65	0,34	10%	13%

Tab. 32: Wegeaufkommen ausgewählter Städte<sup>116</sup>

<sup>116</sup> ÖPNV-Wege: städtischer und sonstiger ÖPNV im Stadtgebiet; Motorisierte Wege: alle Wege außer Fuß/Rad

<sup>117</sup> Daten nach CERTU: Mobilité et Transport; <http://www.certu.fr>

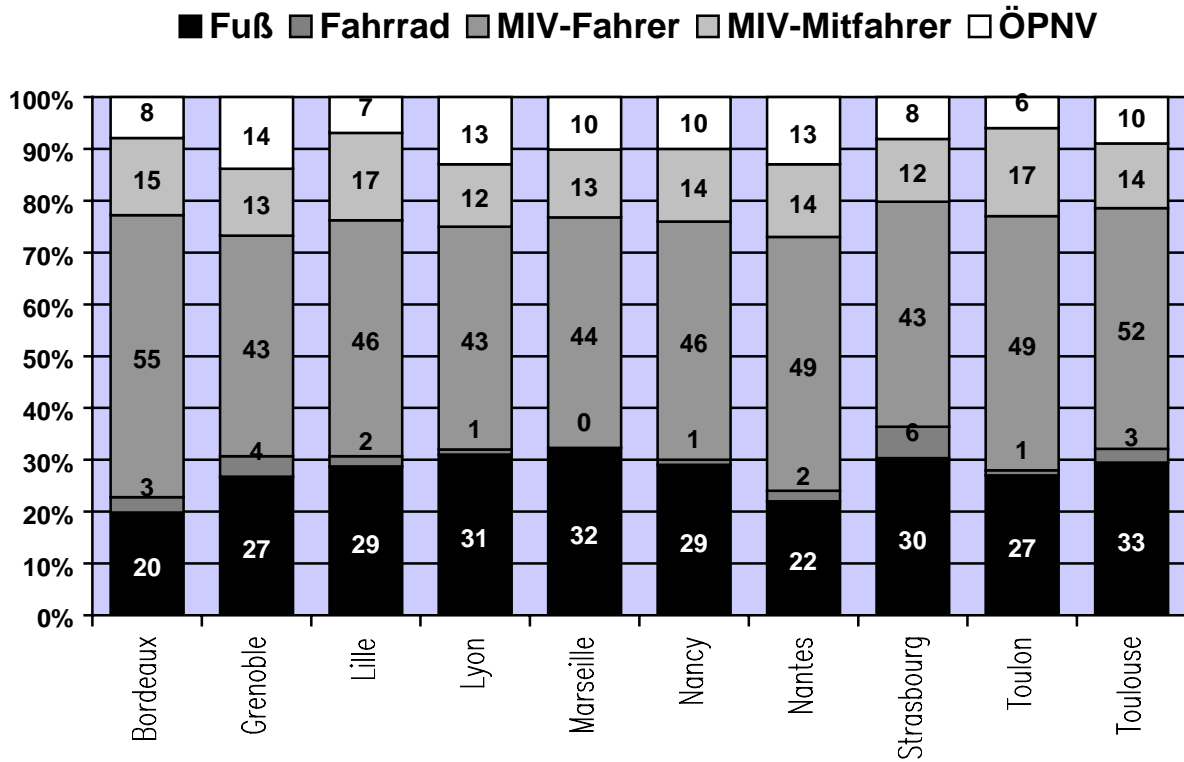


Abb. 132: Erweiterter Modal Split ausgewählter französischer Städte<sup>118</sup>

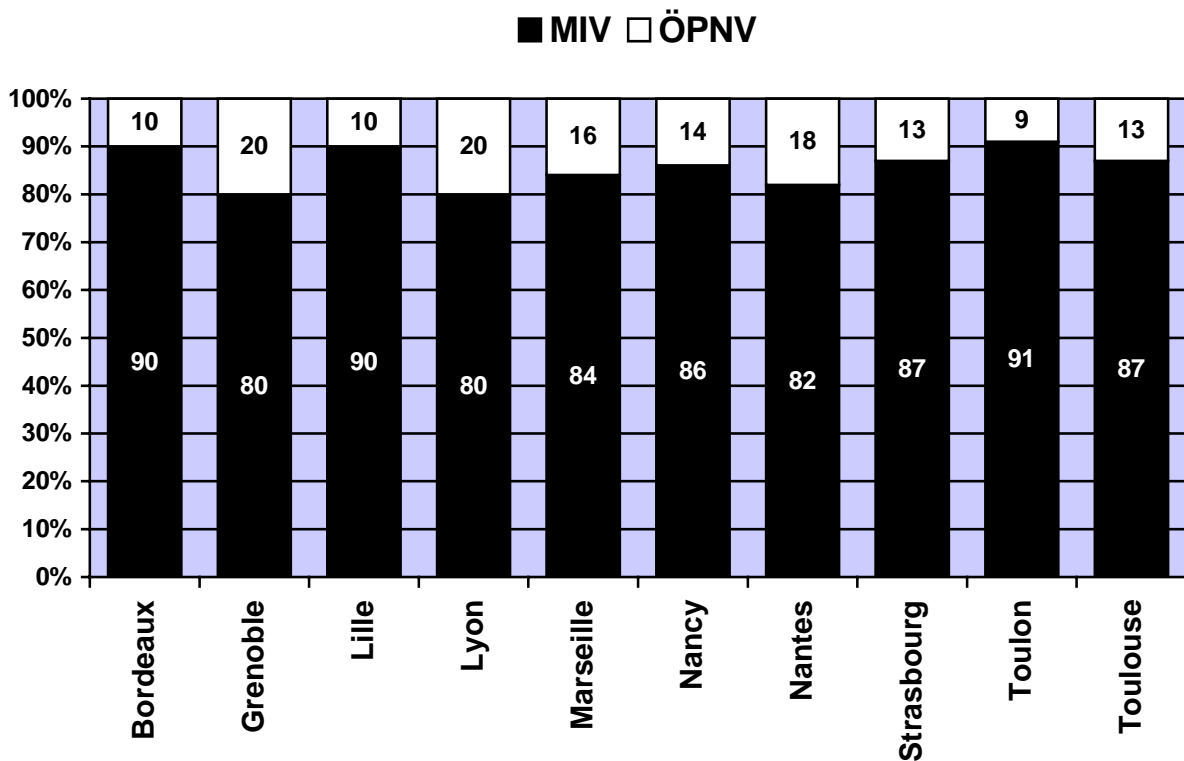


Abb. 133: Reduzierter Modal Split ausgewählter französischer Städte

<sup>118</sup> Bei der Betrachtung des Modal Split wird auf die jeweils neuesten Daten zurückgegriffen. Allerdings variieren die Jahre der Erhebung zwischen 1992 und 1998: Bordeaux 1998, Grenoble 1992, Lille 1995, Lyon 1998, Marseille 1997, Nancy 1991, Nantes 1990, Straßburg 1997, Toulon 1998, Toulouse 1996

Bestätigt werden können die absoluten Wachstumsraten des öffentlichen Personennahverkehrs in den Städten, welche spurgeführte Systeme ausgebaut haben. So stieg die Zahl der mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegten Wege in Grenoble zwischen 1978 und 1992 von 0,37 auf 0,49, in Nantes zwischen 1980 und 1990 von 0,39 auf 0,44 sowie in Straßburg zwischen 1988 und 1997 von 0,28 auf 0,35. Auch in den Metro- und VAL-Städten lassen sich ähnlich große Zuwächse belegen, so in Lille zwischen 1976 und 1998 von 0,19 auf 0,29 Wege sowie in Lyon zwischen 1977 und 1995 von 0,38 auf 0,49 Wege. Die drei Städte mit Bussystemen nahmen an diesem Wachstumsprozess nicht oder nur ansatzweise teil; in Bordeaux und Toulon sank das absolute Aufkommen der durchschnittlichen Wegezahl sogar. Da hier Gesamtwege verglichen werden, haben eventuelle Steigerungen der Umsteigeranteile keinen Einfluss auf diese Zahlen.

Interessanterweise kann daneben festgestellt werden, dass zwar in Grenoble und Nantes nach der Wiedereinführung der Straßenbahn durchaus eine größere Steigerung der Zahl der mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegten Wege eingetreten ist, andererseits aber auch schon vor der Wiedereinführung hier ein im Vergleich zu anderen Städten recht hohes Niveau der Wege des öffentlichen Verkehrs vorlag. Es lässt sich mutmaßen, dass durch die schon vorher größere Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs der Boden für innovative Projekte in Form der Straßenbahneinführungen überhaupt erst bereitet wurde. Grenoble und Nantes waren die beiden ersten Städte Frankreichs mit neuen Straßenbahnsystemen.

Eine bemerkenswerte Aussage liefert die Betrachtung des absoluten Wegeaufkommens aller Verkehrsmittel. Mit zwei Ausnahmen weisen alle Städte in den neun bis 22 Jahre langen Erhebungsintervallen generell eine Steigerung der täglich zurückgelegten Wege auf. Diese Steigerungen sind teilweise beträchtlich und liegen bei bis zu 10% und mehr zusätzlichen Wegen. Daher ist das in vielen Städten auftretende Wachstum des Wegeaufkommens im öffentlichen Verkehr kritisch zu hinterfragen.

Es lässt sich gleichzeitig feststellen, dass das Aufkommen motorisierter Wege in allen Städ-

ten stark zugenommen hat. Diese Zunahme baut nicht allein auf der Steigerung der Wege, sondern mit zwei Ausnahmen auch auf einer teilweise deutlichen Verringerung der nicht motorisierten Wege auf. Damit zeigt sich, dass das zusätzliche Aufkommen im öffentlichen Personennahverkehr vorwiegend auf die globale Steigerung des Wegeaufkommens sowie auf Kannibalisierungseffekte des nicht motorisierten Individualverkehrs zurückzuführen ist. Der motorisierte Individualverkehr weist dagegen meist Wachstum auf. Diese Aussage wird auch durch den Vergleich des prozentualen Anteils öffentlicher Verkehrsmittel am erweiterten und am reduzierten Modal Split sehr deutlich: Bezogen auf alle Wege, also auch die nicht motorisierten, weist der Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs mit wenigen Ausnahmen eine stabile bzw. sogar steigende Tendenz auf, was sich in Verbindung mit dem insgesamt gestiegenen Wegeaufkommen in einer Steigerung des absoluten Fahrtenaufkommens niederschlägt. Betrachtet man jedoch nur den reduzierten Modal Split bzw. nur die motorisierten Fahrten, so verliert der öffentliche Personennahverkehr mit zwei Ausnahmen prozentual Anteile an den motorisierten Individualverkehr, da dieser stärker wächst.

Die beiden Ausnahmen sind die Städte Grenoble und Straßburg, also zwei der drei im Vergleich betrachteten Straßenbahnstädte. Anders herum lässt sich also feststellen, dass in den Straßenbahnstädten entgegen den Trend der prozentuale Anteil des motorisierten Individualverkehrs sinkt. Dies ist ein klares Indiz der erfolgreichen Wiedereinführung der Straßenbahn in diesen beiden Städten. Das sich in der dritten Straßenbahnstadt des Vergleiches, Nantes, diese Trendumkehr nicht belegen lässt, mag damit zusammenhängen, dass hier die letzten Werte mit dem Erhebungsjahr 1990 sehr weit zurückliegen. Zu diesem Zeitpunkt war die zweite, aufkommensstärkere Straßenbahnlinie in Nantes noch nicht realisiert.

Zuletzt seien diese Mobilitätskennwerte mit denen ähnlich großer Städte in Deutschland verglichen. Dabei lassen sich deutliche Unterschiede erkennen:

- Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs ist in Frankreich sowohl auf Fahrer als auch auf Mitfahrer bezogen meist deutlich höher als in Deutschland,

- Das Fahrrad spielt im französischen Stadtverkehr im Gegensatz zu Deutschland mit wenigen Ausnahmen nur eine sehr untergeordnete Rolle,
- Der Anteil der Fußgänger am erweiterten Modal Split ist in beiden Ländern etwa gleich groß,
- Der Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs ist in Deutschland im Mittel deutlich höher als in Frankreich.

Beachtet werden muss dabei, dass die zugrundeliegenden Zahlen in Frankreich nur die Kernstädte und nicht die Vorortgemeinden umfassen. Damit ist eine genaue Vergleichbarkeit gegenüber den deutschen Städten nicht in letzter Konsequenz möglich (vgl. Kap. 1.1.2). Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass das Aufkommen an nicht motorisierten Wegen in den gewachsenen Kernstädten mit vielen fußläufigen Wegen höher als in den vielfach MIV-affinen Vorstadtkommunen ist. Im Umkehrschluss kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass der MIV in den französischen Vorstadtkommunen höhere Anteile am Modal-Split hat als in den Kernstädten. Diese Annahmen verstärken die obigen Aussagen, da

demnach das MIV-Aufkommen in den französischen Städten bei Hinzunahme der Vororte noch höher wäre.

Hierzulande rekrutieren sich Fahrradfahrer und Nutzer des öffentlichen Personennahverkehrs in Teilen aus der selben Personengruppe. Besonders bemerkenswert ist daher, dass in Frankreich sowohl der Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs als auch des Fahrradverkehrs deutlich geringer als in Deutschland ist. Das niedrige Fahrgastaufkommen im französischen öffentlichen Personennahverkehr lässt sich also nicht auf verstärkten Fahrradverkehr zurückführen, wie dies vor allem in einigen norddeutschen Städten der Fall ist. Grund ist vielmehr das relative Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs.

Die im binationalen Vergleich deutlich geringere Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs in Frankreich erklärt aber auch, warum durch umfassende Maßnahmen wie der Wiedereinführung eines Straßenbahnsystems derart große Fahrgaststeigerungsraten erzielt werden konnten: Das Aufkommen bewegte sich vorher auf einem sehr niedrigen Niveau.

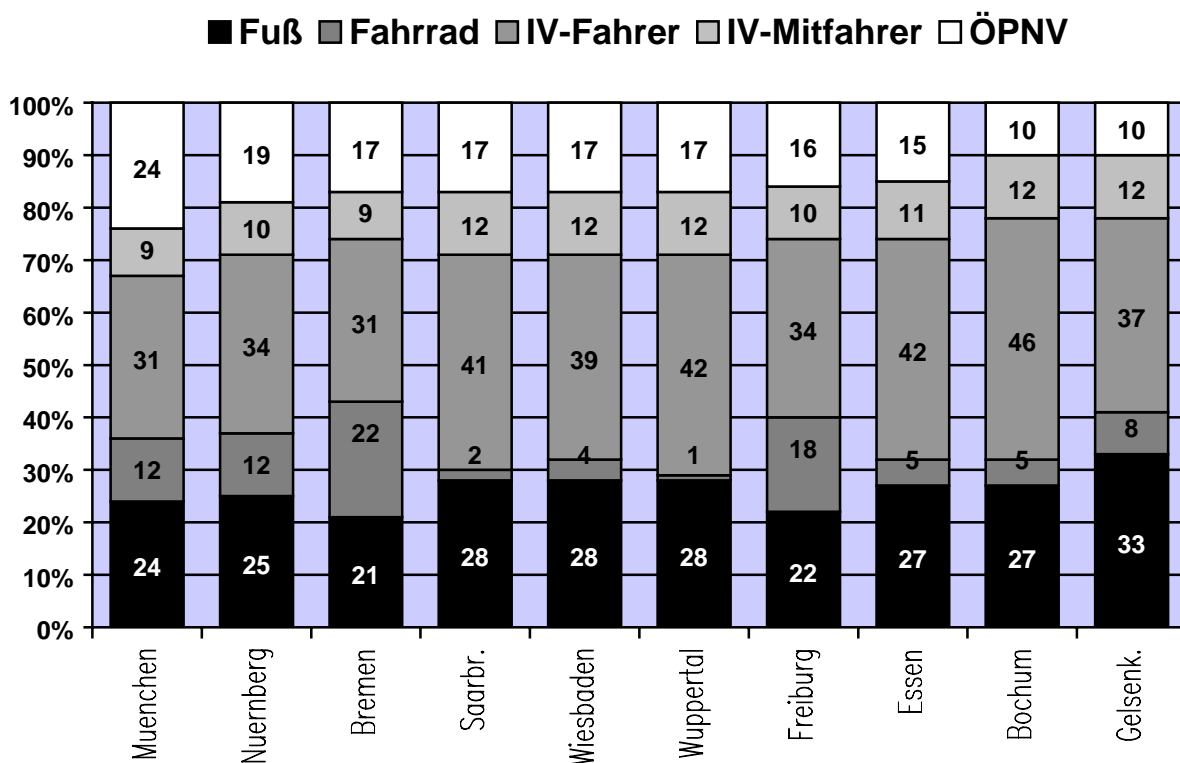


Abb. 134: Erweiterter Modal Split ausgewählter deutscher Städte



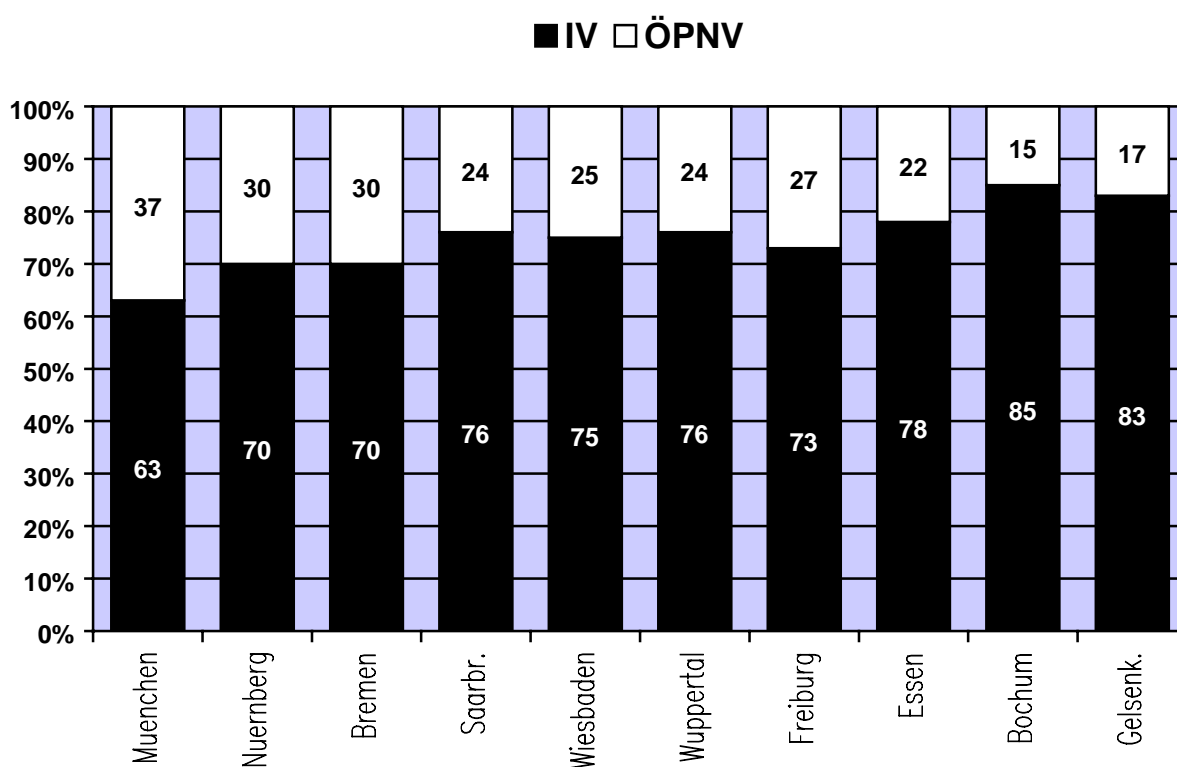


Abb. 135: Reduzierter Modal Split ausgewählter deutscher Städte



### **3 Stadtbahnen in Deutschland**

### 3.1 Entwicklung der Stadtbahnen in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg

Die Abschaffung nahezu aller französischen Straßenbahnsysteme nach dem Zweiten Weltkrieg stellte gegenüber den Strategien der größeren Städte in der Bundesrepublik Deutschland im selben Zeitraum wie bereits bemerkt einen erheblichen Unterschied dar. Hierzulande setzte man im Gegensatz zu Frankreich früh auf eine Beibehaltung des schienengebundenen ÖPNV in den Großstädten (vgl. Kap. 1.2.4). Dabei wurden seit den fünfziger Jahren neue Konzepte zur Modernisierung der Straßenbahn entworfen, die in den großen Ballungsräumen durchweg zur Schnellbahn weiterentwickelt werden sollte. Dies blieb letztendlich nicht ohne Einfluss auf die technischen und betrieblichen Leitbilder städtischen Schienenverkehrs in Deutschland. Diese Leitbilder prägen wiederum bis heute das Erscheinungsbild sowie die Ausbauplanungen vieler deutscher Straßenbahn- und Stadtbahnnetze, die sich dadurch stellenweise erheblich von den nach anderen Planungsleitbildern neu eingeführten Straßenbahnnetzen Frankreichs der zweiten Generation unterscheiden.

Um für diese Unterschiede eine bessere Verständnisbasis zu schaffen, sei im Folgenden ein Abriss über die Entwicklung des kommunalen Schienenverkehrs in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg gegeben. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den großen Ballungsräumen der Bundesrepublik Deutschland mit mehr als 500.000 Einwohnern, also städtischen Räumen, die in der Größe vielen französischen Ballungsräumen entsprechen, die nun wieder Straßenbahnsysteme neu eingeführt haben. Nicht berücksichtigt wird die abweichende Entwicklung im Ostteil Deutschlands.

Großen Einfluss auf den Nahverkehr bzw. auf die Leitgedanken der Verkehrspolitik und Planung hatten die strukturellen Veränderungen der Städte nach dem Zweiten Weltkrieg. Die Entwicklung der Ballungsräume war in dieser Epoche in Deutschland wie in Frankreich einem tiefgreifenden Wandel unterworfen. Bereits 1949 hatte der Volkswissenschaftler Jean Fourastié die sich in ganz Europa vollziehenden Veränderungen der Wirtschaftsstrukturen analysiert. Er prognostizierte dabei ein großes

Wachstum des tertiären Beschäftigungssektors (Dienstleistungen) auf Kosten des primären (landwirtschaftlichen) und sekundären (produzierenden) Sektors. Diese Voraussage sollte sich bald sehr deutlich bestätigen. Verkehrstechnisch besonders relevant war dabei, dass sich die neuen Arbeitsplätze des tertiären Beschäftigungssektors sehr stark in den Stadtzentren konzentrierten. Gleichzeitig verlagerte sich die Wohnbevölkerung verstärkt aus den Stadtkernen in die Vororte, wiederum nicht zuletzt aufgrund dessen, als dass die zunehmende Arbeitsplatzkonzentration in den Zentren und der damit einhergehende Berufsverkehr den Wohnwert der Zentren selbst schmälerte. Gerade in vielen deutschen Ballungsräumen kamen daneben die in den Zentren meist besonders umfangreichen Kriegszerstörungen des Wohnraumes hinzu. Diese Bevölkerungsverlagerung wurde planerisch vielerorts gefördert, teilweise zurückgehend auf planerische Konzepte der Vorkriegszeit, zitiert wird dabei oft die auf die Aussage „Trennung der Funktionen“ reduzierte Charta von Athen. Bereits bei gleichbleibender Bevölkerungszahl musste diese Entwicklung zu einem starken, auf die Zentren ausgerichteten Verkehrswachstum führen. Gleichzeitig nahm jedoch die Bevölkerung der Ballungsräume nach dem Zweiten Weltkrieg in ganz Europa auch insgesamt zu, so betrug etwa der Anteil der Stadtbevölkerung an der Gesamtbevölkerung auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 1940 70,5%, 1960 aber bereits 76,8%, und das bei steigender Gesamtbevölkerung.<sup>119</sup>

In der Konsequenz des Ganzen stieg der Berufsverkehr in die Stadtzentren nach dem zweiten Weltkrieg sehr stark an. Diese Entwicklung fiel damit zusammen, dass das private Kraftfahrzeug erstmals für größere Bevölkerungsteile in Europa finanzierbar wurde. So versechsfachte sich in der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1950 und 1960 die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs von 25 auf 162 Milliarden Personenkilometer, um sich bis 1970 nochmals auf 351

<sup>119</sup> vgl. hierzu z.B. DR. MAIER, Jörg und DR. ATZKERN, Heinz-Dieter: Verkehrsgeographie – Verkehrsstrukturen, Verkehrspolitik, Verkehrsplanung; B.G. Teubner Stuttgart 1992 sowie TAMMS, Friedrich und WORTMANN, Wilhelm: Städtebau; Carl Habel Verlag Darmstadt 1973

Mrd. Pkm zu verdoppeln.<sup>120</sup> Die Anzahl der PKW in Deutschland wuchs folgendermaßen an:<sup>121</sup>

Jahr	Pkw in Millionen
1950	0,60
1955	1,75
1960	5,49
1965	9,27
1970	13,94
1975	17,90
1980	23,19

Tab. 33: Pkw in der BRD 1950-1980

Bereits Anfang der sechziger Jahre zeigten sich daraufhin in den großen Ballungsräumen deutliche Anzeichen einer Überlastung des Verkehrsnetzes und Konflikte zwischen MIV und ÖPNV an der Oberfläche. So heißt es bereits im Kölner Generalverkehrsplan von 1956: „Die Verkehrsnot der Städte, gekennzeichnet durch Überlastung der Straßen, steigende Unfallzahlen und Verlangsamung des allgemeinen Verkehrsablaufes, nimmt von Jahr zu Jahr zu.“ Nachfolgend finden sich dann Leitgedanken zur zukünftigen Ausgestaltung des Verkehrsnetzes, Schlagworte wie „Trennung der unterschiedlichen Verkehrsfunktionen“ und „Trennung der verschiedenen Verkehrsarten“ u.ä.<sup>122</sup>

Im Gegensatz zu Frankreich erkannte Deutschland aber in weitaus größerem Maße schon sehr früh die Notwendigkeit, in den Bal-

lungsräumen einen leistungsfähigen ÖPNV vorhalten zu müssen und nicht ausschließlich auf den MIV zu setzen. „Das Anwachsen des Individualverkehrs ist krankhaft. Es ist insofern krankhaft, als es unmöglich ist, den gesamten Berufsverkehr in den Spitzenstunden zu individualisieren, es sei denn, die City stürbe, und die Städte zerfließen in einen charakterlosen Brei von Straßen und Häusern ungeheurer Flächenausdehnung, wie es das abschreckende Beispiel von Los Angeles zeigt, wo man den gesamten Verkehr auf den Kraftwagen gestellt hat.“, so eine Aussage von Prof. Grassmann aus dem Jahre 1964.<sup>123</sup> In der Schrift „Aktuelle Probleme des Nahverkehrs und die Möglichkeiten zu ihrer Lösung unter Berücksichtigung der Entlastung des Straßenverkehrs“ von 1961 findet sich ein Zitat des Deutschen Städtetages, der ÖPNV sei ein sehr wichtiges, wenn nicht überhaupt das einzige Mittel, mit dem die Verkehrsnot in den Ballungsräumen erfolgreich Einhalt geboten werden kann. Ziel müsse eine Entflechtung von motorisiertem Individualverkehr und öffentlichem Personennahverkehr auf der Schiene sein, „um dem öffentlichen Massenverkehr wieder ungehinderte Bewegungsmöglichkeit zu geben“<sup>124</sup>.

Wiederum im Gegensatz zu Frankreich waren in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg in den meisten Großstädten die Straßenbahnnetze erhalten geblieben. Dies hatte mehrere Gründe. So waren im Gegensatz zu Westeuropa viele Systeme bereits in den zwanziger und dreißiger Jahren modernisiert worden (neue Fahrzeuge in Stahlbauweise mit höherer Motorleistung, besondere Bahnkörper, Netzerweiterungen, Verbesserung der Stromversorgung) und daher technisch in einem besseren Zustand. Als zweiter wesentlicher Punkt kommt hinzu, dass der Öffentliche Nahverkehr in Deutschland seit 1934 nicht mehr der Gewerbefreiheit, sondern einem umfassenden Konzessionsrecht unterliegt. Damit konnten Kannibalisierungseffekte von Straßenbahnsystemen durch konkurrenzierende Busverkehre anderer Unternehmen weitgehend vermieden werden,

<sup>120</sup> vgl. WOLF, Winfried: Eisenbahn und Autowahn; Rasch und Röhrig Verlag Hamburg 1987

<sup>121</sup> vgl. BMV: Verkehr in Zahlen

<sup>122</sup> vgl. Stadt Köln: Generalverkehrsplan 1956. Im selben Werk finden sich auch Angaben zu o.g. Bevölkerungsveränderungen zwischen Stadtkern und Außengebieten. So hatte die Kölner Innenstadt vor dem Zweiten Weltkrieg eine Einwohnerzahl von 261.278, Ende 1955 aber nur noch von 124.375, also ein Rückgang um mehr als die Hälfte. Gleichzeitig nahm die Einwohnerzahl der Vororte erheblich zu, gerade in den äußeren Vororten durchweg in Größenordnungen von +50% bis +200%. Die zeitliche Verteilung des Fahrgastaufkommens im ÖPNV konzentrierte sich demzufolge verstärkt auf die Berufsverkehrszeit. So betrug 1955 das Verhältnis der Belastung in den Spitzenstunden gegenüber den Zwischenzeiten 213 zu 100, 1914 waren es lediglich 125 zu 100 gewesen.

<sup>123</sup> Dr.-Ing. E. GRASSMANN: Der moderne Nahschnellverkehr; zitiert nach: GUHL, Detlef: Schnellverkehr in Ballungsräumen; Alba Verlag Düsseldorf 1975

<sup>124</sup> vgl. Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk: Aktuelle Probleme des Nahverkehrs; Essen 1961

die gerade in Frankreich bereits in den dreißiger Jahren einsetzten (vgl. Kap. 1.2.4). Direkt daraus folgend ist zu nennen, dass viele städtische Verkehrsbetriebe aus dieser Entwicklung heraus wie ebenfalls bereits in Kap. 1.2.4 vermerkt Überschüsse erwirtschafteten. Sie waren daher nicht dazu gezwungen, ihren Straßenbahnbetrieb aus Einsparmotivationen heraus einstellen zu müssen. Stattdessen wurden die größeren Netze nach dem Zweiten Weltkrieg wieder instand gesetzt und waren Anfang der fünfziger Jahre meist wieder intakt.<sup>125</sup>

Wegen der erläuterten strukturellen Veränderungen des städtischen Verkehrs und der Bevölkerungsverteilung nach dem Zweiten Weltkrieg nahmen allerdings Behinderungen zwischen ÖPNV und MIV stark zu. Dadurch wurden die Straßenbahnsysteme in den großen Ballungsräumen Deutschlands spätestens Mitte der fünfziger Jahre in ihrer traditionellen Form nicht mehr als zukunftssträftig angesehen. Getreu o.g. Grundstrategien wie der Trennung der Verkehrsarten sah man die Lösung des Problems darin, die Straßenbahn vom MIV räumlich zu trennen. Naheliegend war zunächst die Anlage besonderer Bahnkörper, wo dies räumlich möglich war. Bald verlagerte sich die Planung dann aber schwerpunktmäßig auf die Schaffung einer zweiten Verkehrsebene. Mit der Ausnahme von Bremen bauten seit Anfang der sechziger Jahre alle deutschen Städte mit mehr als 500.000 Einwohnern mehr oder weniger ausgedehnte Tunnelanlagen für den schienengebundenen Stadtverkehr. Die Evolution der Planung und des Baus dieser Anlagen in den einzelnen Städten sei im Folgenden kurz skizziert.<sup>126</sup>

In Bielefeld wurde 1955 die Beibehaltung und Modernisierung der Straßenbahn beschlossen. 1965 stellte man diesen Grundsatzbeschluss wegen stark gestiegenem Kraftfahrzeugverkehr aber wieder in Frage und diskutierte die Alternativen Stilllegung oder Tunnelbau, entschied sich dann aber für letzteres. 1970 wurde dann

beschlossen, die Straßenbahn zur kreuzungsfreien U-Bahn weiterzuentwickeln, da das Land Nordrhein-Westfalen eine technische Standardisierung analog der im selben Zeitraum geplanten Schnellbahnnetze in Bielefeld, Ruhrgebiet und Köln/Bonn forderte. Ab 1971 gingen daraufhin mehrere Tunnelstrecken und auch kreuzungsfreie Oberflächenstrecken in den Vororten in Betrieb. Heute gibt es eine größtenteils unterirdische Stammstrecke und vier Linien, alle mit Hochflur-Stadtbahnwagen. Das Ziel eines komplett kreuzungsfreien Netzes wird jedoch nicht mehr verfolgt.



Abb. 136, 137: Stadtbahn Bielefeld – unterirdische und gut ausgebaute oberirdische Anlagen

Bonn profitierte bei seinen Schnellbahnplanungen aus der Rolle als ehemalige Bundeshauptstadt. 1965 hatte die Bundesregierung für den Ausbau des Nahverkehrsnetzes erhebliche Finanzmittel zugesagt, woraufhin 1967 mit dem Bau einer ersten Tunnelstrecke begonnen wurde. 1972 wurde die Planung zu drei U-Bahn-Achsen konkretisiert, die aus dem bestehenden Netz aus Straßen- und Überlandbahnen heraus entwickelt werden sollten. Daraus

<sup>125</sup> vgl. VDV: Der Straßenbahner – Handbuch für U-Bahner, Stadt- und Straßenbahner, Köln 2001

<sup>126</sup> zu den Schnellbahnplanungen der sechziger und siebziger Jahre vgl. KEGEL, Fritz D.: U-Bahnen in Deutschland – Planung – Bau – Betrieb; Alba Verlag Düsseldorf 1971 und GUHL, Detlef: Schnellverkehr in Ballungsräumen; Alba Verlag Düsseldorf 1975

entstand bis heute ein in weiten Abschnitten (aber nicht komplett) kreuzungsfreies Stadtbahnnetz mit Hochflurzügen und einer 1975 eröffneten Stammstrecke. Die Straßenbahn blieb daneben als separates System auf zwei Linien bestehen und wurde in der jüngeren Vergangenheit modernisiert.



Abb. 138, 139: Stadtbahn Bonn

In Bremen lag 1967 ein Konzept zum Bau eines U-Bahn-Netzes mit vier Linien und ca. 50 km Streckenlänge vor. Quasi als Vorgriff dazu waren ab Ende der sechziger Jahre einige kreuzungsfreie Außenstrecken an der Oberfläche gebaut und in das Straßenbahnnetz integriert worden. Anfang der siebziger Jahre beschloss die Stadt aufgrund stagnierender Einwohnerzahlen und zu hohen Kosten dann aber die Abkehr von der U-Bahn-Planung zugunsten einer sukzessiven Modernisierung der Straßenbahn. Dabei wurde zunächst weiterhin überlegt, in der Innenstadt Straßenbahntunnel zu bauen, letztendlich kam es jedoch nicht dazu.

In Düsseldorf wurde 1968 der Bau eines U-Bahn-Netzes beschlossen. In den siebziger

Jahren wurde die Planung in das Gesamtkonzept der Stadtbahn Rhein-Ruhr integriert. Zunächst wollte man Straßenbahntunnel bauen, schwenkte dann zur Vorstellung einer echten U-Bahn von Beginn an um, baute aber letztendlich dann doch zunächst ein kurzes Tunnelstück für die Straßenbahn. Heute gibt es einen viergleisigen Stammstreckentunnel, an den einige Anschlusstunnel und mehrere nicht kreuzungsfreie Strecken anschließen, darunter auch solche ins regionale Umland. Das Netz wird mit Hochflurstadtbahnwagen bedient, daneben gibt es weiterhin ein dichtes Straßenbahnnetz an der Oberfläche.



Abb. 140: Düsseldorf, Stadtbahnzug auf der umgebauten ehemaligen Überlandstraßenbahn nach Krefeld

Frankfurt entschied sich bereits 1961 zum Bau einer Stadtbahn. Das Straßenbahnnetz sollte dabei durch den Bau von Tunnelstrecken schrittweise weiterentwickelt werden. 1968 ging daraufhin die erste Tunnelstrecke in Betrieb. Bis 1970 war die Planung so weit fortentwickelt worden, dass im vorgesehenen Endzustand ein kreuzungsfreies U-Bahn-Netz entstanden wäre. Tatsächlich gibt es heute drei Stadtbahn-Stammstrecken mit sieben Linien und langen Tunnelanlagen, von denen aber nur eine Linie vollständig kreuzungsfrei ist. Die oberirdische Straßenbahn, zeitweilig als Auslaufmodell betrachtet, existiert weiterhin und wird inzwischen auch wieder erweitert.

In Hannover tauchten bereits 1949 Überlegungen zum Bau von Tunnelstrecken für die Straßenbahn auf, großzügige Straßenneubauten der Nachkriegszeit wurden daraufhin schon früh auf diese Planung hin abgestimmt, etwa in Form von freigehaltenen Flächen für Tunnel-



Abb. 141: Die ersten Tunnelanlagen in Köln wurden als Unterpflasterstraßenbahntunnel gebaut und erhielten daher u.a. niedrige Bahnsteige

rampen. Der Beschluss zum Bau eines ersten Straßenbahntunnels erfolgte 1965. Ein 1966 verabschiedetes Netzkonzept sah dann für die langfristige Zukunft einen kreuzungsfreien U-Bahn-Betrieb im Gesamtnetz vor. Die Stadt Hannover verfolgte anschließend die Strategie, zunächst die innerstädtischen Abschnitte gemäß des Konzeptes zu bauen und daran dann die Straßenbahnstrecken in die Vororte anzuschließen. Daraus entstand bis heute ein sehr umfangreiches Hochflurstadtbahnnetz mit vier Stammstrecken, davon drei im Tunnel. Eine Weiterentwicklung zur U-Bahn wird heute nicht mehr forciert, eine Vielzahl von Neubaustrecken der jüngeren Vergangenheit führten die Stadtbahn auf nicht kreuzungsfreien Strecken in die Außengebiete.

Auch in Köln begannen bald nach dem Zweiten Weltkrieg Planungen für ein Unterpflasterbahnnetz in der Innenstadt, nachdem erstmals 1902 aufgetauchte Pläne für ein U-Bahn-Netz niemals verwirklicht wurden. Der Generalverkehrsplan von 1956 konkretisierte das Konzept

zum Bau von Tunnelstrecken für die Straßenbahn, was letztendlich 1962 politisch bestätigt wurde. 1968 ging die erste Unterpflasterbahnstrecke in Betrieb. Bereits 1965 hatte man beschlossen, die Tunnel so zu bauen, dass sie langfristig für einen echten U-Bahn-Betrieb geeignet wären. Inzwischen wird ein kreuzungsfreies Gesamtnetz jedoch nicht mehr verfolgt. Gleichwohl gibt es nach dem Bau einer Vielzahl kreuzungsfreier Abschnitte heute ein gut ausgebautes Stadtbahnnetz mit fünf Stammstrecken und 15 Linien, aufgeteilt in zwei Teilnetze mit 90- bzw. 35 cm hohen Bahnsteigen und entsprechenden Fahrzeugen.

Ludwigshafen begann mit der Planung unterirdischer Straßenbahnstrecken Anfang der sechziger Jahre in Folge der 1962 beschlossenen Verlegung des Hauptbahnhofes. 1969 ging daraufhin die erste Unterpflasterstraßenbahnstrecke in Betrieb. 1970 wurde die Planung zu einem umfangreichen U-Bahn-Netz zusammen mit der Nachbarstadt Mannheim weiterentwickelt, wobei als Zwischenzustand die Nutzung



fertiger Tunnel durch die Straßenbahn ange-dacht war. 1973 stimmten beide Städte dieser Konzeption zu. Mitte der siebziger Jahre kam der Ausbau dann aber zum Erliegen, und das Konzept der U-Bahn verschwand in den Schubladen. Heute gibt es weiterhin ein dichtes Straßenbahnnetz mit einem oberirdischen Schwerpunkt in der Mannheimer Fußgängerzone. Die unterirdische Infrastruktur in Ludwigshafen wird wegen veränderter Verkehrsströme und unter den Erwartungen gebliebener Bevölkerungsentwicklung zu größeren Teilen nur noch im Berufsverkehr befahren.



Abb. 142: Straßenbahntunnel in Mannheim

In München wurde bereits 1938 mit dem Bau einer Tunnelstrecke für eine geplante S-Bahn begonnen, dieser dann aber aufgrund des Zweiten Weltkrieges wieder aufgegeben. Erste Überlegungen für Unterpflasterstraßenbahnen tauchten kurz nach dem Krieg 1947 auf und mündeten 1959 in einem detaillierten Netzentwurf. Ein 1963 verabschiedeter Gesamtverkehrsplan schwenkte dann zu einem kreuzungsfreien U-Bahn-Netz und legte gleichzeitig die heutige Ost-West-Stammstrecke der S-Bahn fest. 1964 wurde der Bau der U-Bahn beschlossen, und 1971/72 gingen pünktlich zu den damaligen Olympischen Spielen die beiden ersten Linien in Betrieb. Der Ursprungsentwurf mit vier Stammstrecken wurde 1970 auf drei Stammstrecken mit jeweils einer Verzweigung an beiden Seiten, insgesamt also 6 Linien, umgeändert. Das Grundnetz ist heute vollständig in Betrieb. Zwischenzeitlich plante man in Rückkopplung zum fortschreitenden U-Bahn-

Bau die Stilllegung der Straßenbahn. Diese existiert aber bis heute weiterhin und wurde in der jüngeren Vergangenheit modernisiert und erweitert.

In Nürnberg gingen bereits 1938 drei kurze Unterpflasterbahntunnel im Bereich des ehemaligen Reichsparteitagsgeländes im Außenbereich in Betrieb. Davon wird einer noch heute für Linienfahrten genutzt, die beiden anderen dienen als Abstellanlage. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde 1963 der Bau eines Unterpflasterbahnnetzes für die Straßenbahn in der Innenstadt beschlossen. Bereits 1965 änderte man diesen Beschluss dann aber analog zu München zum sofortigen Bau eines U-Bahn-Netzes ab. Lediglich eine 1970 eröffnete Hochstrecke wurde provisorisch für die Straßenbahn nutzbar gemacht, später aber in das U-Bahn-Netz integriert. Die erste richtig U-Bahn-Strecke ging dann 1972 in Betrieb. Heute gibt es zwei Linien. Wie in München ist eine Stilllegung der weiterhin existenten Straßenbahn inzwischen nicht mehr vorgesehen.



Abb. 143: Nürnberg, neben München einziges U-Bahn-Netz Deutschlands der Nachkriegszeit

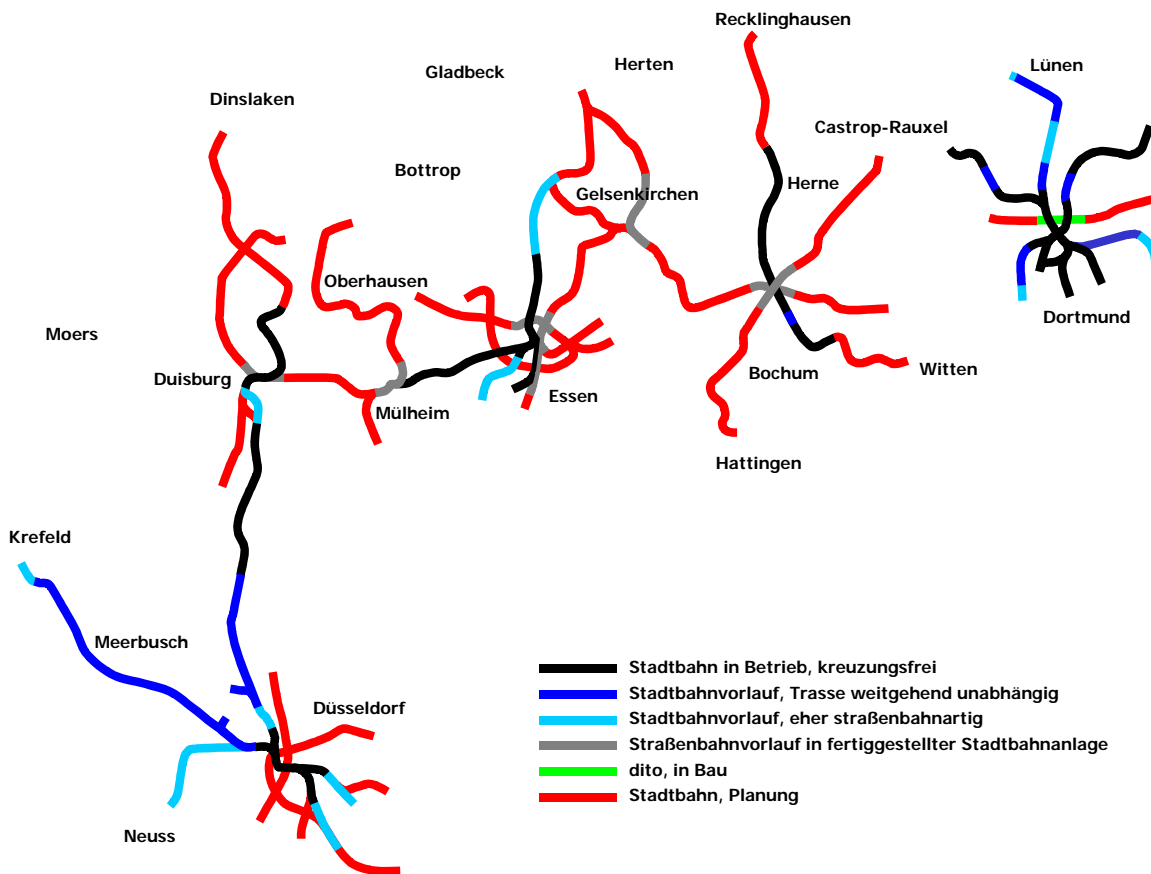


Abb. 144: Stadtbahn Ruhr – die Netzübersicht zeigt den großen Unterschied zwischen Wunsch und Wirklichkeit bei vielen deutschen Schnellbahnprojekten, nach den Planungen der sechziger Jahre sollten alle verzeichneten Strecken (und einige weitere) kreuzungsfrei ausgebaut werden, tatsächlich schaffte man bis heute nur die schwarz dargestellten Abschnitte.<sup>127</sup>

Die umfangreichsten Schnellbahnplanungen in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg wurden im Ruhrgebiet durchgeführt. Neben der heutigen S-Bahn plante man dort ab den sechziger Jahren ein umfangreiches U-Bahn-Netz über den gesamten Ballungsraum. Dem vorausgegangen waren bereits Projekte zum Bau von Tunnelstrecken für die Straßenbahn in einigen Ruhrgebietsstädten. Vorreiter dieser Entwicklung war Essen, wo derartige Planungen bereits 1953 auftauchten. 1963 wurde dort der Bau eines Unterpflasterbahnnetzes in der Innenstadt beschlossen und daraufhin 1967 die erste unterirdische Haltestelle in Betrieb genommen. Auch in Dortmund existierte bereits 1960 ein Plan für eine im Stadtzentrum unterirdische Straßenbahn. Die Planungen der einzelnen Städte wurden dann in den sechziger

Jahren miteinander koordiniert, woraufhin 1969 ein Leitplan für den ÖPNV vorgelegt werden konnte, im gleichen Jahr wurde dann auch die Stadtbahngesellschaft Ruhr zur Umsetzung der Planung gegründet. Dabei war der Begriff Stadtbahn hier anfangs als Synonym für U-Bahn benutzt worden, er sollte die städteverbindende Funktion vieler Linien herausstellen. Das 1969 vorgesehene Netz sollte komplett kreuzungsfrei und über 200 km lang sein. Zunächst sah man den Bau isolierter U-Bahn-Strecken vor, schwenkte dann aber doch dazu um, fertiggestellte Tunnelstrecken mit dem Straßenbahnnetz zu verbinden, um früher einen hohen Verkehrswert zu erzielen. Dieser eigentlich provisorisch gedachte Zustand entwickelte sich vielerorts zum langfristigen Endzustand, weshalb der Begriff Stadtbahn im Ruhrgebiet heute nicht mehr wie anfangs mit einer U-Bahn gleichgesetzt wird.

<sup>127</sup> Quelle: eigene Darstellung unter Nutzung von Unterlagen der Stadtbahngesellschaft Rhein-Ruhr und des VRR



Abb. 145: Viele Stadtbahntunnel im Ruhrgebiet werden bis heute von der Straßenbahn genutzt, dieses eigentliche Provisorium wird langfristig Bestand haben, Beispiel Gelsenkirchen



Abb. 146: Stadtbahntunnel im Vollausbau in Dortmund

Derzeit gibt es in den meisten größeren Ruhrgebietsstädten ausgedehnte Tunnelanlagen in den Stadtzentren, kreuzungsfreie Strecken in die Vororte oder in die Nachbarstädte stellen jedoch die Ausnahme dar. Das Gesamtnetz ist in normalspurige Stadtbahnlinien mit Hochflurfahrzeugen und über längere Abschnitte kreuzungsfreie Infrastruktur sowie Straßenbahnlinien unterteilt, wobei letztere ebenfalls in größerem Maße Tunnelanlagen mitnutzen.<sup>128</sup>

In Stuttgart wurde 1961 ein Entwurf zum Bau eines Unterpflasterstraßenbahnnetzes in der Innenstadt vorgelegt. 1965 wurde das Konzept anlässlich des damaligen Generalverkehrsplans jedoch zu einem kreuzungsfreien U-Bahn-Netz geändert. Nachdem aber schon 1962 die Bauarbeiten begonnen hatten, gingen dann 1966/67 zwei Tunnelstücke für die Straßenbahn in Betrieb. Diese waren die ersten Unterpflasterbahntunnel in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg. In der Folgezeit wurde dieser Weg, fertiggestellte Tunnel zunächst von der damals meterspurigen Straßenbahn zu benutzen, weitergegangen. Letztendlich ließ man den Leitgedanken eines kreuzungsfreien U-Bahn-Netzes wieder fallen und baute das Netz bis heute zu einer normalspurigen Hochflurstadtbahn mit vielen Tunnelstrecken und nicht kreuzungsfreien Oberflächenstrecken aus.

Daneben sind vergleichbare Planungs- und Ausbaumaßnahmen auch in Wien durchgeführt worden, wo zwischen 1959 und 1969 zwei voneinander räumlich getrennte längere Straßenbahntunnel mit jeweils mehreren Einfahrten eröffnet wurden. 1966 stellte die Stadt dann Planungen zum Bau eines komplett kreuzungsfreien U-Bahn-Netzes vor, welches die Straßenbahn ersetzen sollte. Bis 2000 wurden fünf U-Bahn-Linien gebaut, eine davon unter Einbeziehung von einem der beiden Straßenbahntunnel. Zur Stilllegung der Straßenbahn kam es aber letztendlich auch in Wien nicht, die Linienlänge beträgt auch heute noch weit über 200 km.<sup>129</sup>

<sup>128</sup> vgl. z.B. ANWANDER, Florian u.a.: Nahverkehr an Rhein und Ruhr; GeraNova Zeitschriftenverlag GmbH; München 1999 und SCHÖNFISCH, Jochen: Die Stadtbahn Ruhr; <http://www.jochen-schoenfish.de/stadtbahn/>

<sup>129</sup> vgl. KAISER, Wolfgang: Die Wiener Straßenbahn; Gera Mond München 2004

Stadt	Jahr	Erste Tunnelstrecke
Berlin <sup>130</sup>	1902	Potsdamer Platz – Zoologischer Garten
Hamburg	1912	Rathaus – Barmbek
Stuttgart	1966	Station Charlottenplatz
Essen	1967	Station Saalbau
Köln	1968	Friesenplatz – Hauptbahnhof
Frankfurt/Main	1968	Hauptwache – Nordwestzentrum
Ludwigshafen	1969	Station Hauptbahnhof
Mannheim	1971	Station Dalbergstraße
Bielefeld	1971	Station Beckhausstraße
München	1971	Kieferngarten – Goetheplatz
Nürnberg	1972	Bauernfeindstraße – Langwasser Süd
Bonn	1975	Hauptbahnhof – Heussallee
Hannover	1975	Hauptbahnhof – Schwarzer Bär
Mülheim/Ruhr	1977	Station Heißen Kirche
Bochum	1979	Bergmannsheil – Hauptbahnhof
Düsseldorf	1981	Kennedydamm – Opernhaus
Dortmund	1983	Wilhelm-van-Floten-Straße – Clarenberg
Gelsenkirchen	1984	Hauptbahnhof – Musiktheater
Duisburg	1992	Duisern – Platanenhof

Tab. 34: Erste Tunnelstrecken in Deutschland<sup>131</sup>

<sup>130</sup> Bereits 1899 eröffnete Berlin einen Unterwassertunnel für die Straßenbahn zwischen Treptow und Stralau, quasi als Probetrieb für den U-Bahn-Bau. Der Tunnel wurde 1932 mangels Fahrgastaufkommen in Verbindung mit gleichzeitig notwendigen hohen Ertüchtigungsinvestitionen stillgelegt.

<sup>131</sup> vgl. SCHWANDL, Robert: <http://www.urbanrail.net>

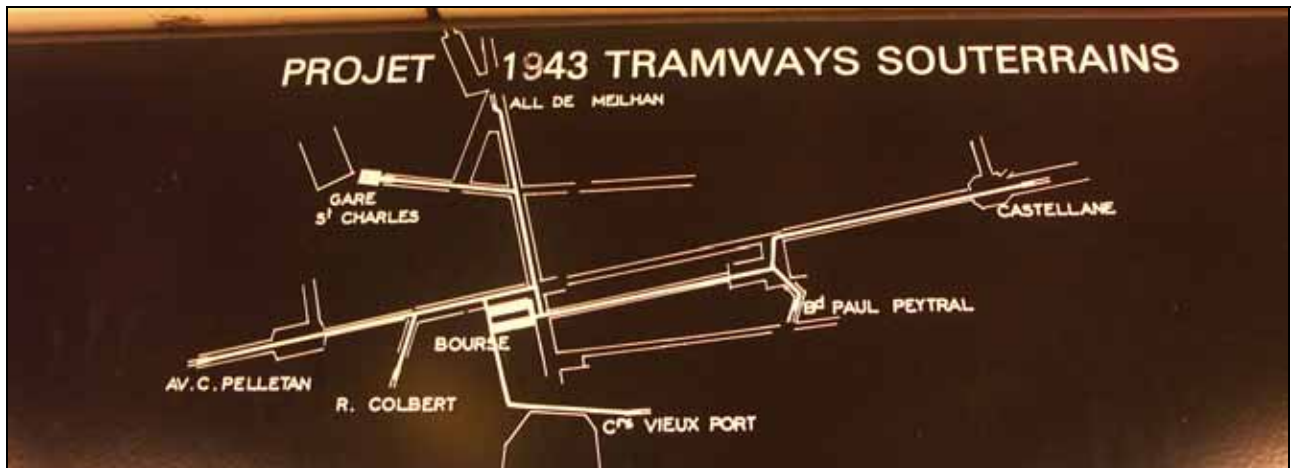


Abb. 147: Auch in Frankreich gab es einige wenige Unterpflasterstraßenbahnprojekte, die allerdings aufgrund der in Kap. 1.2 beschriebenen Finanz- und Konkurrenzsituationen der Straßenbahnbetriebe sämtlich nicht umgesetzt werden konnten. Die Abbildung zeigt die Darstellung eines Projektes für Marseille aus dem Jahre 1943, präsentiert in einer dortigen Metrostation.

Ersichtlich wird aus dieser Gegenüberstellung, dass die Grundsatzkonzepte der großen deutschen Städte zum Ausbau ihrer Nahverkehrsnetze über die Jahre hinweg mehreren Phasen unterworfen waren, die sich über die Städte vielfach gleichen. Dabei lassen sich in dieser Reihenfolge drei hauptsächliche Planungsleitlinien ausmachen: Unterpflasterstraßenbahn, U-Bahn und Stadtbahn.<sup>132</sup>

Die teilweise bereits in den fünfziger Jahren aufgenommenen Planungen zum Bau von Unterpflasterstraßenbahnen – ein Konzept, das bereits vor dem Zweiten Weltkrieg bekannt war, man denke an den Kingsway-Straßenbahntunnel in London von 1906<sup>133</sup> – umfassten eine Verlegung der Straßenbahn an verkehrsreichen Stellen, vorwiegend in den Innenstädten, in den Untergrund, um punktuelle Störungsquellen zu entschärfen. Kennzeichen der Planungen waren die meist relativ kurze Länge der unterirdischen Abschnitte und die Verwendung von Trassierungsparametern für den Straßenbahnbetrieb: Unterirdische Abzweige und Gleisdreiecke, Seitenbahnsteige für Einrichtungsfahrzeuge, geringe Kurvenradien. In der Regel sollten bestehende Netzzusammenhänge oberirdischer Straßenbahnnetze mög-

lichst unverändert in den Untergrund übertragen werden, um gewachsene Linienverflechtungen beibehalten zu können.

Verbunden mit dem weiteren Wachstum des Autoverkehrs wurde anschließend das Konzept der Trennung der Verkehrsarten ab Mitte der sechziger Jahren noch konsequenter verfolgt. Als nächste Planungsstufe folgte daraufhin der Wunsch, in den großen Ballungsräumen möglichst völlig unabhängige U-Bahn-Netze mit komplett kreuzungsfreien Trassen auch in den Außenbezirken und großen, schweren Fahrzeugen zu schaffen. Die Einführung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes gab den Planungen, welche von den Städten alleine nicht hätten finanziert werden können, enormen Auftrieb. Förderrichtlinien des Bundes und der Länder wurden insbesondere in Nordrhein-Westfalen so aufgestellt, dass U-Bahnkompatible Trassierungsparameter Voraussetzung für finanzielle Zuschüsse waren.<sup>134</sup> Für alle westdeutschen Städte über 500.000 Einwohner wurden in diesem Zeitraum Generalverkehrskonzepte entwickelt, die für Endausbauzustände, anvisiert meist für einen Zeitraum bis zum Jahr 2000, linienreine und kreuzungsfreie U-Bahn-Netze mit meist sehr hohen Tunnelanteilen vorsahen. Die Straßenbahn wurde als auslaufender Betriebszweig gesehen und sollte nach der Fertigstellung von meist

<sup>132</sup> vgl. wiederum KEGEL, Fritz D.: U-Bahnen in Deutschland – Planung – Bau – Betrieb; Alba Verlag Düsseldorf 1971 und GUHL, Detlef: Schnellverkehr in Ballungsräumen; Alba Verlag Düsseldorf 1975

<sup>133</sup> vgl. STOWITZKI, Bernhard: U-Bahn London, GVE Berlin 1994

<sup>134</sup> vgl. GRONECK, Christoph, LOHKEMPER, Paul und SCHWANDL, Robert: Rhein-Ruhr Stadtbahn Album; Robert Schwandl Verlag, Berlin 2005

sehr viel kleineren U-Bahn-Grundnetzen stillgelegt werden. Damit verbunden war der Fokus der Technik auf schnellbahngerechte, eisenbahnartige Lösungen. So sahen 1969 aufgestellte vorläufige Trassierungsrichtlinien der Stadtbahn Ruhr u.a. folgende Planungsparameter vor: Mindestradius 180 m in der Innenstadt bzw. 240 m in den Außenbezirken, Berührungspunkte mit anderen Verkehrsträgern grundsätzlich planfrei, Bahnsteiglänge 110 m, Bahnsteighöhe 0,90 m.<sup>135</sup> Stadtgestalterische Aspekte einer konventionellen Straßenbahnen mussten dabei zwangsläufig aus der Wahrnehmung herausfallen, da derartige Trassierungsparameter in sensiblen Stadträumen sowieso grundsätzlich den Bau von Tunneln erforderten.

Lediglich zwei Städte (München und Nürnberg) führten diese Planungsmaxime dann allerdings auch konsequent zu Ende und bauten ihre Tunnelanlagen von Anfang an für einen echten, völlig kreuzungsfreien U-Bahn-Betrieb. Anderswo wurde ein modifizierter Unterpflasterbahn-Gedanke adaptiert. Dabei richtete man neue Tunnelanlagen zunächst für die Nutzung durch die Straßenbahn ein, entwickelte im Hinterkopf aber langfristige Planungsvorstellungen für eine stufenweise Weiterentwicklung der Netze zu einem reinen U-Bahn-System. Dies hatte beispielsweise Konsequenzen in der Neuorganisation der innerstädtischen Netze mit dem Ziel der Linienentflechtung. So wurden zunächst meist innerstädtische Stammstrecken gebaut, diese in ihren Trassierungsparametern (Lichttraumprofil, Bahnsteiglängen, Kurvenradien) jedoch für einen U-Bahn-Betrieb ausgelegt. Auch im selbem Zeitraum neu angelegte Außenstrecken entstanden vielfach in kreuzungsfreier Form und wurden zunächst von der Straßenbahn im Vorlaufbetrieb bedient. Dabei machte man in nicht unerheblichem Maße auch von der oberirdischen kreuzungsfreien Trassierung Gebrauch, insbesondere von der Einschnittlage, teilweise aber auch in Dammlage oder aufgeständert auf Viadukten. Dies versprach im Gegensatz zur Tief-

lage erhebliche Baukostensparnisse zur Herstellung einer kreuzungsfreien Trasse. Aus städtebaulichen Gründen kamen letztendlich Viaduktstrecken aber nicht in der Größenordnung zum Einsatz, wie es die Planungskonzeptionen ursprünglich vorsahen. Zwar wurde von Seiten der Zuschussgeber (Bund, Bundesländer) versucht, derartige Lösungen vorzugeben, doch stieß dies bei vielen Städten auf erheblichen Widerstand.<sup>135</sup>



Abb. 148: Eher der Ausnahmefall – Schnellbahnstrecke in Hochlage, Beispiel Köln

Ebenfalls Anfang der siebziger Jahre erfolgte die Entwicklung von Fahrzeugen, die sowohl in fertig ausgebauten U-Bahn-Anlagen mit hohen Bahnsteigen als auch an der Oberfläche auf angepassten Straßenbahnstrecken verkehren konnten. Solche Fahrzeuge kamen dann in Nordrhein-Westfalen, Hannover, Frankfurt und Stuttgart zum Einsatz. Sie wurden vielerorts zunächst als Kompromiss gesehen, bis nach Erreichen eines gewissen Ausbauszustandes ein Betrieb mit U-Bahn-Fahrzeugen möglich werden sollte. Weit verbreitete Fahrzeugfamilien wurde der Stadtbahnwagen B (erstmalig geliefert 1973 nach Köln, später auch in die anderen Stadtbahnstädte Nordrhein-Westfalens außer Bielefeld) sowie die Stadtbahnwagen vom Typ U2 (erstmalig 1968 nach Frankfurt, später in großer Zahl auch Export nach Nordamerika). Zwar erlaubten derartige Wagen durch Klapptrittstufen auch den Einstieg vom Straßenniveau, doch gingen viele Städte bald dahin, auch außerhalb der Tunnel hohe Bahnsteige zu schaffen, um einen stufenfreien Einstieg anbieten zu können. Heute gelten Hochbahnsteige an der Oberfläche vielerorts als städtebaulich problematisch, es darf dabei aber nicht

<sup>135</sup> vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: Stadtbahn Ruhr – Ein Schwerpunkt des öffentlichen Personennahverkehrs im Rahmen der Verkehrspolitik des Landes Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf 1969

vergessen werden, dass in den sechziger und siebziger Jahren die Niederflurtechnik noch keine ernsthafte Alternative war. Nachdem diesbezügliche Konstruktionen der Vorkriegszeit zugunsten reiner Drehgestellfahrzeuge de facto in der Versenkung verschwunden waren, setzte sich die Niederflurtechnik erst in den neunziger Jahren wirklich durch, beginnend mit einer Experimentierphase in den achtziger Jahren, erster Anwendungsfall war 1984 Genf in der Schweiz. So gesehen versuchten die ÖPNV-Betriebe der deutschen Ballungsräume schon sehr früh, den Fahrgästen komfortable Fahrzeuge mit durchgehend ebenem Boden und stufenfreien Einstiegen anzubieten.<sup>136</sup> Abgesehen davon war die Wahl von hochflurigen Drehgestellwagen auch unter der Berücksichtigung der Planungskonzeptionen der Netze absolut verständlich: derartige Fahrzeuge sind prädestiniert für eine schnellbahnartige Betriebsführung im Tunnel oder auf so weit wie möglich eisenbahnartig ausgebauten Oberflächenstrecken mit hohen Fahrgeschwindigkeiten, ganz im Gegensatz zu Niederflurfahrzeugen.<sup>137</sup>

Im Laufe der Zeit wurden dann jedoch die Planungen für betrieblich völlig unabhängig verlaufende Netze weit zurückgestellt oder ganz aufgegeben. Gründe waren primär ab Mitte der siebziger Jahre aufkommenden Finanzierungsprobleme<sup>138</sup>. Zu Beginn der achtziger Jahren fanden sich daraufhin selbst in der Fachpresse diesbezüglich sehr prägnante Überschriften wie z.B. „Stadtbahn Rhein-Ruhr – Im Sog der leeren Kassen“ oder „Stadtbahn Rhein-Ruhr – Ein Fass ohne Boden?“<sup>139</sup>

Im selben Zeitraum reifte aber auch die Einsicht, dass auf Außenstrecken mit besonderen

Bahnkörpern auch oberirdisch ein leistungsfähiger städtischer Bahnbetrieb durchgeführt werden konnte. Der zunächst als Vorlauf geplante Betrieb wurde so zu einer neuen Philosophie, die der Stadtbahn.<sup>140</sup> Diese verkehrt dort, wo es verkehrlich notwendig erscheint, in einer zweiten Ebene unabhängig vom MIV, ansonsten aber an der Oberfläche. Maßgabe ist dort möglichst eine eigene Trasse und weit reichender Vorrang, nicht jedoch die Kreuzungsfreiheit. Dazu kamen als weitere Anforderungen der Einsatz längerer, leistungsfähiger Züge und ein stufenloser Einstieg, wie geschildert über Hochbahnsteige. Kennzeichnend für den Stadtbahnbetrieb ist, dass eine Weiterentwicklung des Netzes in Richtung U-Bahn möglich ist, jeder erreichte Ausbauzustand aber auch Endzustand sein kann. Im Gegensatz zum Unterpflasterstraßenbahngedanke orientiert sich die Leistungsfähigkeit und Linienführung der meisten deutschen Stadtbahnnetze mehr an Prinzipien von Schnellbahnen (längere Bahnsteige, wenige Verflechtungen zwischen den Strecken). Andererseits ermöglichten die Einsparungen durch den Verzicht auf kreuzungsfreie Führungen in den Außenbereichen den Städten größere Netzdichten. Heute lässt sich feststellen, dass bisher keine Stadt, die ihren Tunnelbetrieb einst als Vorlauf zu einer U-Bahn einführte, ihr Netz dann auch tatsächlich zu einer vollwertigen U-Bahn weiterentwickelt hat und dass derartige Bestrebungen inzwischen meist auch nicht mehr als Langfrist-Ziel propagiert werden.<sup>141</sup>

Zu den Städten mit U-Bahnen oder Stadtbahnen kommen in Deutschland weiterhin solche mit Straßenbahnnetzen, in denen keine Tunnelstrecken gebaut wurden bzw. in denen der Tunnelbau nicht über kurze Abschnitte nur für die Straßenbahn hinaus kam. Vielfach stagnierte dort die Entwicklung der Systeme über lange Zeiträume. Einige dieser Städte planten ebenfalls einen Stadtbahn- oder U-Bahn-Be-

<sup>136</sup> zur Entwicklung der Fahrzeugtechnik deutscher Stadtbahn- und Straßenbahnwagen vgl. VDV: Stadtbahnen in Deutschland; Alba Verlag Düsseldorf 2000

<sup>137</sup> vgl. HOEBER, Helmut: Laufruhe von Niederflurbahnen – Möglichkeiten der Optimierung; Der Nahverkehr 9/2004

<sup>138</sup> So startete etwa die Stadt Köln Anfang der achtziger Jahre einen bundesweit beachteten Vorstoß gegen zu großzügige Baurichtlinien und damit zu hohe Kosten beim Stadtbahnbahnbau. In der Folge wurden einige Vorhaben abgespeckt und zeitlich gestreckt, ein weiteres ganz aufgegeben. Vgl. GRONECK, Christoph: Köln Bonn Stadtbahn Album; Robert Schwandl Verlag Berlin 2004

<sup>139</sup> vgl. stadtverkehr 2/1982 und 2/1984

<sup>140</sup> Gemeint ist hier der Stadtbahnbegriff im Sinne vieler Planungskonzepte der siebziger und achtziger Jahre. Heute wird der Terminus „Stadtbahn“ vielerorts auch für modernisierte Straßenbahnsysteme ohne Tunnelstrecken und Hochbahnsteige verwendet.

<sup>141</sup> vgl. hierzu z.B. Verkehr und Technik: Stadtschnellbahnen und Stadtbahnen – 2. Sonderheft Technik, Betrieb, Wirtschaftlichkeit – Beispiel Stadtbahn Köln; Erich Schmidt Verlag, Berlin – Bielefeld – München 1983

trieb, konnten diesen jedoch aus finanziellen Gründen nicht umsetzen (z.B. Krefeld). Lange Zeit war die Zukunft vieler reiner Straßenbahnsysteme unklar. Oberirdische Modernisierungen bestehender Straßenbahnnetze begannen im größeren Stil erst in den achtziger Jahren speziell in Südwestdeutschland. Zu nennen sind hier in erster Linie die Städte Freiburg und Karlsruhe. Durch die Entwicklung der Niederflurtechnologie und der weltweiten Renaissance des Verkehrsmittels Straßenbahn im ursprünglichen Sinne setzte dann auf fast allen noch vorhandenen Straßenbahnnetzen der alten Bundesländer ein gewaltiger Modernisierungsschub ein. Nach der Wiedervereinigung konnten auch die meisten Netze der neuen Bundesländer bedingt durch zunächst reichlich vorhandene Infrastrukturförderungsprogramme rundum modernisiert werden.<sup>142</sup>

Bis heute wirkt sich in Deutschland allerdings die langjährige Fixierung auf den Ausbau der kommunalen Schienennetze der Ballungsräume gemäß der U-Bahn- bzw. Stadtbahnkonzepte erheblich auf das planerische Selbstverständnis sowie das deutsche Richtlinienwerk aus (vgl. Kap. 3.2). Nicht selten ernten die Konzepte der Stadtbahn- und U-Bahn-Systeme der sechziger und siebziger Jahre jedoch inzwischen Kritik. Dies lässt sich aber nur zum Teil auf die Konzepte selbst zurückführen. Problematisch wurden deren Strategien im Grunde nämlich erst, als klar wurde, dass die Vorstellungen zum Bau möglichst unabhängiger Stadtbahn- bzw. U-Bahn-Netze langfristig nicht umsetzbar waren. Oberirdische Straßenbahnstrecken konnten so nicht wie eigentlich vorgesehen durch Neubautrecken ersetzt werden. Stattdessen wurden sie vielfach an fertiggestellte Tunnelstücke angeschlossen. Da man sich aber vielerorts gleichzeitig auf den möglichst weitgehenden Einsatz von schnellbahngerechten Fahrzeugen anstelle konventioneller Straßenbahnwagen festlegte – sowohl, um fertiggestellte Tunnelstücke sofort schnellbahnartig ausbauen als auch um einen stufenfreien Einstieg anbieten zu können – entstand der Zwang, viele Oberflächenstrecken soweit möglich für den Betrieb mit dafür im Grunde oft nicht geeigneten Stadtbahnfahrzeugen anpassen zu müssen.

<sup>142</sup> vgl. KLEE, Wolfgang: 30 Jahre, prall gefüllt – Die Straßenbahnen im Umbruch; Straßenbahn-Magazin 11/2000

Dies bedeutete je nach Örtlichkeit die Aufweitung der Gleisabstände zur Ermöglichung des Einsatzes breiterer Wagen, die Vergrößerung von Kurvenradien, die Verstärkung der Stromversorgung und der Bau langer, hoher Bahnsteige. Nun muss man sich gleichzeitig vor Augen halten, dass die mit der Planung von kommunalen Schienenstrecken in den deutschen Ballungsräumen befassten Institutionen und Büros davor fast ausschließlich mit Konzepten eisenbahnorientierter Schnellbahnen befasst waren.<sup>143</sup> Es erstaunt daher wenig, dass diese nun auch bei der Anpassung von Straßenbahnstrecken für den Stadtbahnbetrieb versuchten, diese soweit möglich unter Randbedingungen großzügig erfüllter Planungsparameter, möglichst weitgehender Separierung vom sonstigen Verkehr und technisch-eisenbahnartiger Ausgestaltung der Infrastruktur zu planen. Dies führte in vielen Städten im Laufe der Zeit zu Konflikten, nachdem die Unvereinbarkeit einer sehr eisenbahnartigen Planung mit städtebaulichen Zielen mehr und mehr sichtbar wurde.<sup>144</sup> Einige Städte (z.B. Frankfurt, Düsseldorf, Essen, Bonn, Bochum u.a.) schafften es daraufhin, ihre Schienennetze langfristig aufzuteilen: Teilnetze mit einem bereits erreichten sehr hohen Grad von Separierung wurden weiterhin den (dort zweifellos vorteilhaften) Schnellbahnkonzepten nach weiterentwickelt, andere, bis dato meist vernachlässigte Teilnetze fortan zur modernen Straßenbahn ausgebaut. Nicht überall führte dieser Paradigmenwechsel jedoch dazu, bei den straßenbahnartigen Teilnetzen in Hinsicht auf die Stadtverträglichkeit über niedrigere Bahnsteige hinweg weiterzudenken.

<sup>143</sup> So wurden in der Region Köln/Bonn zwischen 1964 und 2003 insgesamt 46 völlig neu gebaute oder unabhängig neu trassierte Streckenabschnitte in Betrieb genommen. Die ersten 32 (bis 1986 eröffnet) waren sämtlich Tunnelstrecken, kreuzungsfreie Abschnitte in Niveaulage, Einschnitten oder auf Dämmen bzw. umgebaute Eisenbahnstrecken. Erst dann wurden auch nicht kreuzungsfreie oberirdische Neubautrecken eröffnet. S. auch Tab. 35, vgl. GRONECK, Christoph: Köln Bonn Stadtbahn Album; Robert Schwandl Verlag Berlin 2004

<sup>144</sup> So scheiterte in Köln die Planung, das Gesamtnetz auf Hochflur-Stadtbahnwagen umzustellen. Nach einer Grundsatzentscheidung 1991 wurde ein Teil des Netzes fortan nur noch mit 35 cm hohen Bahnsteigen ausgebaut. vgl. JÜNGER, Raimund: Niederflur-Stadtbahn für Köln; stadtverkehr 9/1993



## Stadtbahnen in Deutschland

Datum	Strecke	km	
18.11.1964	Station Höhenberg Frankfurter Straße	0,3	
20.12.1966	Vingst – Ostheim	1,2	
11.10.1968	Friesenplatz – Dom/Hauptbahnhof	1,3	
14.12.1968	Hersel – Bonn West (KBE)	5,7	
06.10.1969	Barbarossaplatz – Appellhofplatz – Dom/Hauptbahnhof	2,6	
19.10.1970	Postraße – Severinstraße	0,4	
19.10.1970	Dom/Hauptbahnhof – Breslauer Platz	0,5	
18.05.1971	Longericher Straße – Heimersdorf	2,3	
29.10.1973	Neurather Weg – Am Emberg	2,1	
17.11.1973	Heimersdorf – Chorweiler	1,0	
25.08.1974	Hansaring – Ebertplatz – Zoo	2,8	
25.08.1974	Breslauer Platz – Ebertplatz – Mollwitzstraße	3,6	
25.08.1974	Nußbaumerstraße – Slabystraße	5,9	
23.03.1975	Bonn Hauptbahnhof – Heussallee	3,5	
13.06.1976	U-Bahnhaltestelle Fuldaer Straße	0,6	
07.11.1976	Slabystraße – Wiener Platz	1,5	
12.08.1978	Köln – Wesseling – Bonn	29,0	
21.04.1979	Bonn Hauptbahnhof – Stadthaus	0,3	
21.04.1979	U-Bahnhaltestelle Bonn Hauptbahnhof (Endausbau)	0,4	
27.04.1979	Landesbehördenhaus (heute Deutsche Telekom) – Rheinaue	1,5	
10.10.1979	Zoo – Slabystraße	1,2	
02.08.1980	Deutz-Kalker Bad – Fuldaer Straße	2,8	
31.08.1980	Sankt Augustin-Mülldorf – Siegburg-Zange	0,9	
26.10.1980	Heumarkt – Deutzer Freiheit	0,8	
15.06.1981	Kalk – Vingst	2,1	
05.09.1981	Rheinaue – Ramersdorf	2,4	
05.09.1981	Küdinghoven – Ramersdorf	0,3	
31.08.1981	Severinstraße – Suevenstraße	1,4	
10.04.1983	Deutzer Freiheit – Deutz-Kalker Bad	2,1	
25.06.1983	Oberdollendorf Nord – Longenburg	2,4	
14.04.1985	Friesenplatz – Gutenbergstraße	1,8	
26.10.1985	Schwadorf – Bonn Hauptbahnhof	15,5	
09.11.1986	Barbarossaplatz – Schwadorf	15,8	
31.10.1987	Hansaring – Zülpicher Platz	1,5	
15.09.1989	Hans-Böckler-Platz – Venloer Straße/Gürtel	1,5	
28.09.1991	Reichenspergerplatz – Niehl, Sebastianstraße	3,4	
30.05.1992	Venloer Straße/Gürtel – Bocklemünd	3,7	
23.09.1994	Hochkreuz – Bad Godesberg Stadthalle	2,5	
19.08.1994	Am Bonner Berg – Auerberg	1,4	
31.05.1997	Wiener Platz – Herler Straße	1,8	
20.04.1998	Wiener Platz – Keupstraße	0,9	
28.05.2000	Im Hoppenkamp – Bensberg	0,5	
16.10.2000	Siegburg-Zange – Siegburg	0,5	
15.06.2002	Junkersdorf – Weiden, Schulstraße	2,8	
15.06.2002	Bocklemünd – Mengenich, Ollenhauerring	0,9	
16.03.2003	Keupstraße – Berliner Straße	1,1	
28.05.2006	Weiden Schulstraße – Weiden West	0,9	

Tunnel	Viadukt/Einschnitt o.ä.	Eisenbahnstrecke n. EBO	nicht kreuzungsfrei
--------	-------------------------	-------------------------	---------------------

**Tab. 35: Neubaustrecken der Stadtbahnnetze Köln und Bonn seit Beginn der Ausbauplanungen nach dem Zweiten Weltkrieg, erst seit den neunziger Jahren wurden nicht kreuzungsfreie Strecken neu gebaut**



**Abb. 149:** Die Grenzen der deutschen Schnellbahnkonzepte aus den sechziger und siebziger Jahre zeigten sich, als die ursprünglich geplanten Netze nicht im eigentlich vorgesehenen Maße verwirklicht werden konnten. Vielerorts reagierte man darauf, indem man versuchte, vorhandene Infrastruktur soweit möglich für einen leistungsfähigeren Stadtbahnbetrieb anzupassen. Nicht immer konnte dies im Einklang mit der umgebenden Stadtstruktur geschehen, so etwa in Neuss, wo die Aufwertung einer ehemaligen Straßenbahnlinie zur Stadtbahn mit breiteren und längeren Zügen dazu führte, dass diese mangels Stadtverträglichkeit aus der Fußgängerzone und damit dem Zielgebiet vieler Fahrgäste herausgenommen und am Neusser Hauptbahnhof abgebunden werden musste.

Stellt man die deutsche Stadtbahnphilosophie nun der in Kap. 2 analysierten Philosophie der neuen französischen Straßenbahnnetze gegenüber, werden maßgebliche Unterschiede sichtbar. Bei jeder Vergleichsbetrachtung muss aber berücksichtigt werden, dass die deutsche Stadtbahnevolution dreißig Jahre vor der Straßenbahn-Renaissance in Frankreich begann. Im Grunde genommen war die Haltung beider Länder zum Verkehrssystem Straßenbahn in den Ballungsräumen nach dem Zweiten Weltkrieg gar nicht so unterschiedlich: Beide sahen für die Straßenbahn in traditioneller Form in den großen Städten keine wirkliche Zukunft, und beide meinten, dass sich Straßenbahn und Autoverkehr in den Zentren gegenseitig ausschließen oder über ein hinnehmbares Maß hinaus beeinträchtigen würden. Lediglich die Art der Reaktion auf diese Einschätzung war unterschiedlich. Frankreich schaffte seine Straßenbahnen ab, Deutschland verlegte sie (zu-

mindest in den Ballungsräumen) unter die Erde.

Gleichzeitig darf nicht vergessen werden, dass die Ausbauvorhaben in Deutschland ein wesentlicher Garant dafür waren, dass die städtischen Schienennetze Deutschlands in derart großem Umfang bis heute erhalten blieben. Hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Systeme war damit naturgemäß ein fließender Prozess verbunden. Frankreich hatte dagegen im Zuge der Neueinführung seiner Straßenbahnsysteme ab den achtziger Jahren eine ganz andere Ausgangsbasis – die Systeme mussten neu in die Städte implementiert werden – was fast zwangsläufig zu anderen Lösungen bzw. zunächst zu einer grundlegenden Neubewertung des Verkehrssystems Straßenbahn an sich führen musste.

## 3.2 Städtebauliche Gestaltung von Straßenbahnanlagen in Deutschland

### 3.2.1 Vorbemerkungen

In der vorangegangenen Kurzanalyse der Evolution der Stadtbahnsysteme in Deutschland wurde bereits aufgezeigt, dass das zwischenzeitliche Bestreben einer möglichst weitreichenden Separierung städtischer Bahnsysteme vom sonstigen Verkehr in Deutschland nicht ohne Auswirkung auf entsprechende Richtlinien und Planungsleitfäden bleiben konnte.

Der deutsche, lange Zeit fast ausschließlich technisch-funktional geprägte Ansatz zum Bau neuer Stadtbahnstrecken steht dabei dem französischen Ansatz einer integrierten Betrachtung von Straßenbahnbau und Stadtgestaltung in vielerlei Hinsicht diametral gegenüber. Gleichzeitig zeigte sich in Frankreich, dass gerade das Ansinnen der Einführung von Straßenbahnen zur Verbesserung der urbanen Gestaltungsqualität ein wesentlicher, wenn nicht der wesentliche Erfolgsfaktor der dortigen neuen Straßenbahnsysteme ist.

Vor diesem Hintergrund erscheint es als sehr lohnenswert, das deutsche Regel- und Richtlinienwerk über den Bau neuer städtischer Schienenstrecken näher zu analysieren. Im Folgenden werden Regelungen bzw. Planungsgrundsätze aufgezeigt, die zu Zeiten der Planung eisenbahnartiger Stadtschnellbahnen entstanden sind und aufgrund der Fixierung auf die besonders mit Blick auf die französische Entwicklung fragwürdige Zielvorstellungen einer vollständigen Entkoppelung von Stadtbahnbau und städtischem Umfeld die Planung moderner, stadtverträglicher Straßenbahnstrecken erschweren. Gleichzeitig werden Vorschläge erarbeitet, wie Motivation und Anreiz zu einer stärkeren Berücksichtigung städtebaulicher Belange bei der Planung neuer Straßenbahnanlagen durch veränderte Regelwerke gefördert werden könnten.

### 3.2.2 BOStrab

Die Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) ist das übergeordnete Regelwerk für den Bau und Betrieb von städtischen Schienenbahnen. Die Ursprünge der BOStrab gehen auf das Jahr 1906 zurück, die derzeitige Fas-

sung stammt vom 11. Dezember 1987.<sup>145</sup> Sie enthält Abschnitte über Betriebsleitung, Betriebsbedienstete, Betriebsanlagen, Fahrzeuge, Betrieb, Verfahrensvorschriften und Ordnungswidrigkeiten.

Grundsätzlich enthält die BOStrab im Gegensatz zur Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) nur wenige konkret formulierte technische Grenz- und Richtwerte. Genauere Planungsgrundsätze finden sich in ergänzenden Regelwerken. Dennoch gibt es in der BOStrab einen Aspekt, der direkt in die städtebauliche Gestaltung von Straßenbahntrassen eingreift: Die Definition des Bahnkörpers. Dessen Ausgestaltung hat wesentliche Auswirkung auf eine eventuelle Trennwirkung sowie die städtebauliche Integration einer Schienentrasse im Straßenraum.

Die BOStrab unterscheidet zwischen straßenbündigen, besonderen und unabhängigen Bahnkörpern. Derzeit sind in Deutschland beim Neu- und Ausbau von Straßenbahnstrecken nur besondere und unabhängige, aber keine straßenbündigen Bahnkörper bezuschungsfähig.<sup>146</sup> Da auf der anderen Seite unabhängige Bahnkörper nicht innerhalb von öffentlichen Straßenräumen und somit weniger in städtebaulich sensiblen Räumen zur Anwendung kommen können, ist an dieser Stelle insbesondere eine Betrachtung der Vorgaben zum besonderen Bahnkörper von Bedeutung. Die BOStrab macht hierzu im Abschnitt Betriebsanlagen, § 16 (Bahnkörper) folgende Festsetzung:

*(6) Besondere Bahnkörper liegen im Verkehrsraum öffentlicher Straßen, sind jedoch vom übrigen Verkehr durch Bordsteine, Leitplanken, Hecken, Baumreihen oder anderen ortsfeste Hindernisse getrennt. Zum besonderen Bahnkörper gehören auch höhengleiche Kreuzungen, die nach § 20 Abs. 7 als Bahnübergänge gelten.*

und weiter

<sup>145</sup> Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung – BOStrab) vom 11. Dezember 1987 (BGBl. I S. 2648)

<sup>146</sup> vgl. Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (GVFG), § 2 Abs. 2



Abb. 150: Nach deutschem Recht unzulässig – Straßenbahn auf besonderem Bahnkörper mit nicht punktuell beschränkter Querbarkeit für Fußgänger, Beispiel Nantes; Kraftfahrzeugverkehr ist selbstverständlich auch bei diesem Beispiel im Zuge des Bahnkörpers ausgeschlossen

*(8) Bei Fußgängerüberwegen über einen besonderen Bahnkörper müssen zwischen diesem und benachbarten Straßenfahrbahnen Schutzinseln für Fußgänger vorhanden sein, wenn das Überschreiten von Bahnkörper und Straße nicht durch Wechsellichtzeichen geregelt ist.*

In § 58 (Benutzen und Betreten der Betriebsanlagen und Fahrzeuge) ist das Verbot einer Überquerung besonderer Bahnkörper eindeutig festgelegt:

*(1) Personen, die nicht Betriebsbedienstete sind, dürfen Betriebsanlagen und Fahrzeuge, soweit sie nicht dem allgemeinen Verkehrsgebrauch dienen, nicht betreten oder sonst benutzen. Sie dürfen besondere oder unabhängige Bahnkörper nur an den dafür bestimmten Stellen überqueren.*

Die BOStrab definiert den besonderen Bahnkörper also als möglichst weit vom sonstigen Straßenverkehr separiert. Hier ist deutlich der Bezug auf Stadtbahnlösungen und nicht auf

stadtverträglichere Straßenbahnlösungen erkennbar. Insbesondere sind nach der gängigen Rechtslage linienweit durch Fußgänger zu querende Bahnkörper keine besonderen Bahnkörper, auch wenn ihre Gleise vom Kraftfahrzeugverkehr freigehalten werden. Damit bedeutet die Schaffung eines besonderen Bahnkörpers automatisch eine Trennwirkung für den Fußgängerquerverkehr. Zwar werden besondere Bahnkörper auch heute schon stellenweise als „Überquerungshilfe“ gesehen, sie dürfen es aber eben nicht sein. Um die Bahnkörperdefinition stadtverträglicher zu gestalten, sind zwei Strategien denkbar:

- neue Auslegung der Definition des besonderen Bahnkörpers: weiterhin Ausschluss einer Mitnutzung durch den MIV, aber Gestattung der linienmäßigen Querbarkeit für Fußgänger, oder aber

- zusätzliche Definition eines weiteren Bahnkörpers zwischen straßenbündigem und besonderem Bahnkörper.

Dies bedeutet nicht, dass das Ziel eines vom Kraftfahrzeugverkehr freigehaltenen Fahrweges für Straßenbahnen aufgegeben werden soll. Gerade in Frankreich wurde die Separierung von Straßenbahn und MIV konsequent durchgesetzt, aber eben zunehmend im Rahmen einer „sanften Separierung“, also per Bahnkörpern, die im städtischen Raum keine Barrierewirkung darstellen. Im Laufe der Zeit rückte diese sanfte Separierung gegenüber baulich stärker separierten Bahnkörpern ganz deutlich in den Vordergrund. Die Vorteile in Hinblick auf die städtebauliche Integration sind leicht erkennbar, Nachteile hinsichtlich der Betriebsführung wurden offensichtlich als weniger relevant beurteilt. (vgl. Kap. 2.2.1)

### 3.2.3 BOStrab Trassierungsrichtlinien

Für die Trassierung von Straßenbahnstrecken geben die BOStrab-Trassierungsrichtlinien<sup>147</sup> konkrete Vorgaben. Sie liegen in der Fassung vom 18. Mai 1993 vor. Deutlich erkennbar ist die Verwandtschaft der derzeit gültigen Trassierungsrichtlinien mit der inzwischen nicht mehr fortgeschriebenen Stadtbahn-Richtlinie der Stadtbahngesellschaft Rhein-Ruhr<sup>148</sup>. Letztere wurde speziell für das geplante Stadtbahnnetz Rhein-Ruhr, einer im Endausbauzustand vollständig kreuzungsfreien Schnellbahn, entwickelt. Grundsätzlich sind damit auch die BOStrab-Trassierungsrichtlinien nach wie vor eher auf die Belange weitgehend unabhängig verkehrender Bahnen, denn auf die Belange im Straßenraum verkehrender Straßenbahnen ausgerichtet. Insbesondere fehlen Festsetzungen zur stadtverträglichen Einbindung von Gleistrassen in Stadtstraßenzüge völlig. Statt dessen sind die Richtlinien fast ausschließlich auf technisch optimierte Lösungswege ausgerichtet. Besonders deutlich wird dies gleich in der Einleitung, im Kapitel „Allgemeine Trassierungsgrundsätze“:

<sup>147</sup> Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) (BOStrab-Trassierungsrichtlinien); Bonn, 18. Mai 1993

<sup>148</sup> Verkehrsverbund Rhein-Ruhr: Stadtbahn-Richtlinie 2.1 - 2, Trassierung, Ausgabe 1995

#### *Allgemeine Ziele*

*Ziel der Trassierung ist die fahrdynamisch günstige Aneinanderreihung und Überlagerung der Trassierungselemente sowie die Optimierung der Trassierungsparameter hinsichtlich*

- *Sicherheit,*
- *Geschwindigkeit,*
- *Fahrdynamik und Fahrkomfort,*
- *Wirtschaftlichkeit von Bau und Betrieb einschließlich der Instandhaltung.*

*Diese Ziele werden durch die Anwendung der Regelwerte erreicht.*

Offensichtlich beschränken sich die Trassierungsanforderungen hier auf wirtschaftlich-technische Randbedingungen. Beim Bau von Tunnelstrecken oder unabhängig geführter Oberflächenstrecken macht dies sicherlich Sinn. Es fehlt aber das Ziel, bei Straßenbahnen auf straßenbündigen oder besonderen Bahnkörpern durch die Trassierung eine stadtbildverträgliche Einbindung des Gleiskörpers in das städtische Umfeld zu erreichen. Eine solche Forderung könnte prägnant folgendermaßen formuliert werden:

Ziel der Trassierung ist daneben bei Bahnen innerhalb des öffentlichen Straßenraumes die auf die örtliche Situation angepasste Einfügung einer Gleistrasse in den städtischen Raum.

Werden derartige grundsätzliche Forderungen bei der Trassierung nicht mitberücksichtigt, so entsteht schnell die Gefahr, dass rein technisch optimierte Lösungen geplant werden, welche nicht der vielfach geforderten Stadtverträglichkeit genügen.

Nun ist die Formulierung einer an die örtliche Situation angepassten Planung zunächst technisch kaum fassbar. In Hinblick auf die Trassierung kann sie aber dennoch recht präzise eingegrenzt werden, da die Anzahl der zur Verfügung stehenden Trassierungselemente und ihr Einsatz im dreidimensionalen Raum begrenzt sind.

Festzuhalten ist zunächst, dass sich bei im Straßenraum geführten Bahnen Bogenradien und damit auch die Höchstgeschwindigkeit sowie die Längsneigung unmittelbar aus der Straßencharakteristik ergeben. Darauf nehmen auch die Trassierungsrichtlinien Bezug, indem

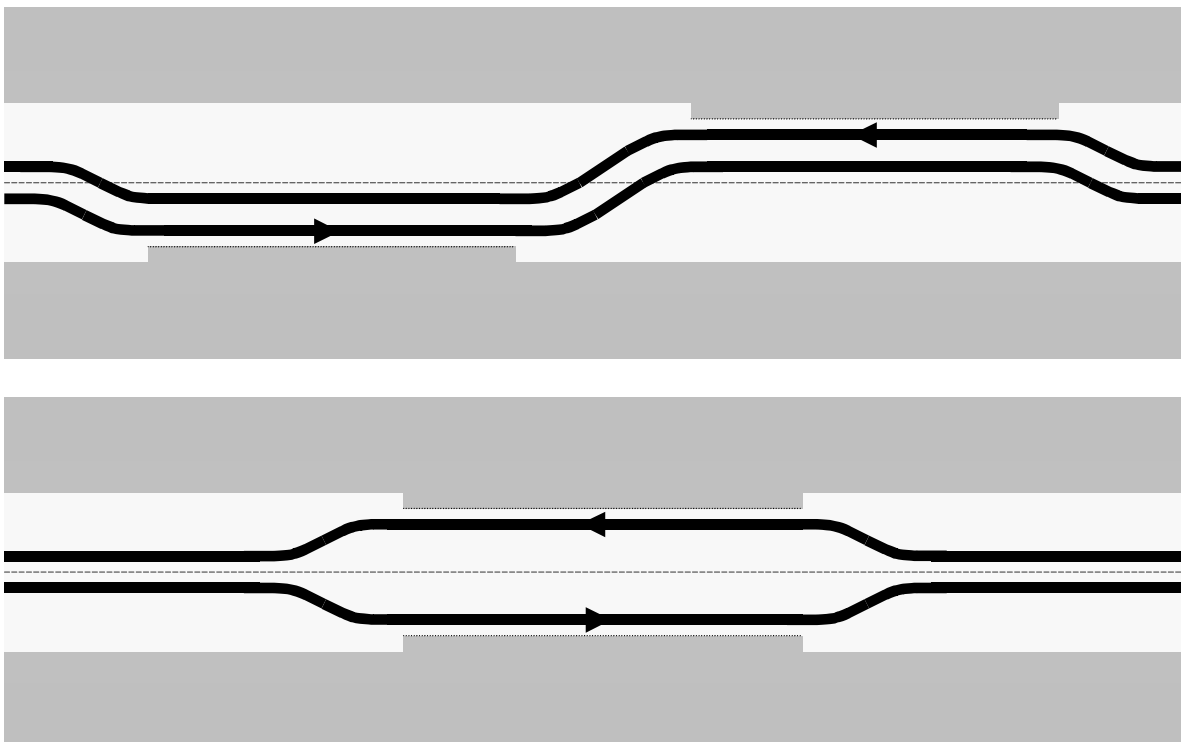
sie in Abschnitt 6.2 (3) den Mindestradius je nach Ausbau der Strecke als unabhängiger bzw. besonderer/straßenbündiger Bahnkörper unterschiedlich definieren und bei letzteren lediglich die technische Mindestgröße von  $r = 25$  m, unterhalb derer ein Einsatz gängiger Fahrzeugtypen nicht mehr möglich ist, vorgeben. Die Längsneigung wird gar in Abschnitt 8.1 nur mit einem Regelwert angegeben. Höhere Werte werden bei „schwierigen topographischen Verhältnissen“ ohne weitere Spezifizierung zugelassen.

Damit ist das einzige wesentliche nicht erfasste Kriterium die Abfolge der Trassierungselemente in Straßenlängsrichtung. Genau hierzu gibt es im vorliegenden Regelwerk keine Vorgaben. Gleistrassen im Straßenraum wirken als durchlaufende Linienelemente unmittelbar auf das Erscheinungsbild der Längsachse einer Straße ein. Diese Einwirkung verstärkt sich bei Oberbauformen, welche gegenüber den Straßenfahrbahnen gestalterisch bzw. baulich abgesetzt sind. Oberstes Gestaltungsziel sollte es daher sein, eine Gleistrasse so in einen Straßenraum einzufügen, dass sie nicht zu einem unruhigen Gesamteindruck führt. Diese Randbedingung ist dann erfüllt, wenn sich die

Gleistrasse der Straßenachse anpasst. Eine optimale Anpassung ist dann gegeben, wenn der Bahnkörper durchgehend genau in Mittellage platziert werden kann. Ein solcher idealisierter Fall wird sich allerdings schwerlich universell anwenden lassen. Wichtiger ist daher die sorgfältige Planung von Abweichungen der Bahnachse von der Straßenachse.

Die hierbei betroffenen Trassierungselemente sind Gleisverschwenkungen mit Gegenbögen und Gleisverziehungen. Genau zu diesen Elementen findet sich in den Trassierungsrichtlinien keine genauen Angaben. Unter dem Gesichtspunkt einer stetigen Trassierung sind folgende Forderungen aufzustellen:

- Verzicht auf Gleisverschwenkungen in geraden Straßenachsen,
- Ausnutzung von Kurven bei notwendiger Verschiebung der Straßenbahnachse in der Straßenachse (z.B. Wechsel von Seiten- zu Mittellage),
- Verzicht auf hintereinanderliegende Kapbahnsteige mit dreifacher Gleisverschwenkung zugunsten symmetrischer Gleisverziehungen.



**Abb. 151: Kapbahnsteige mit Gleisverschwenkung – oben: unruhige Lösung, führt zudem zu großem Längenbedarf, unten: gestalterisch ansprechende, symmetrische Lösung**

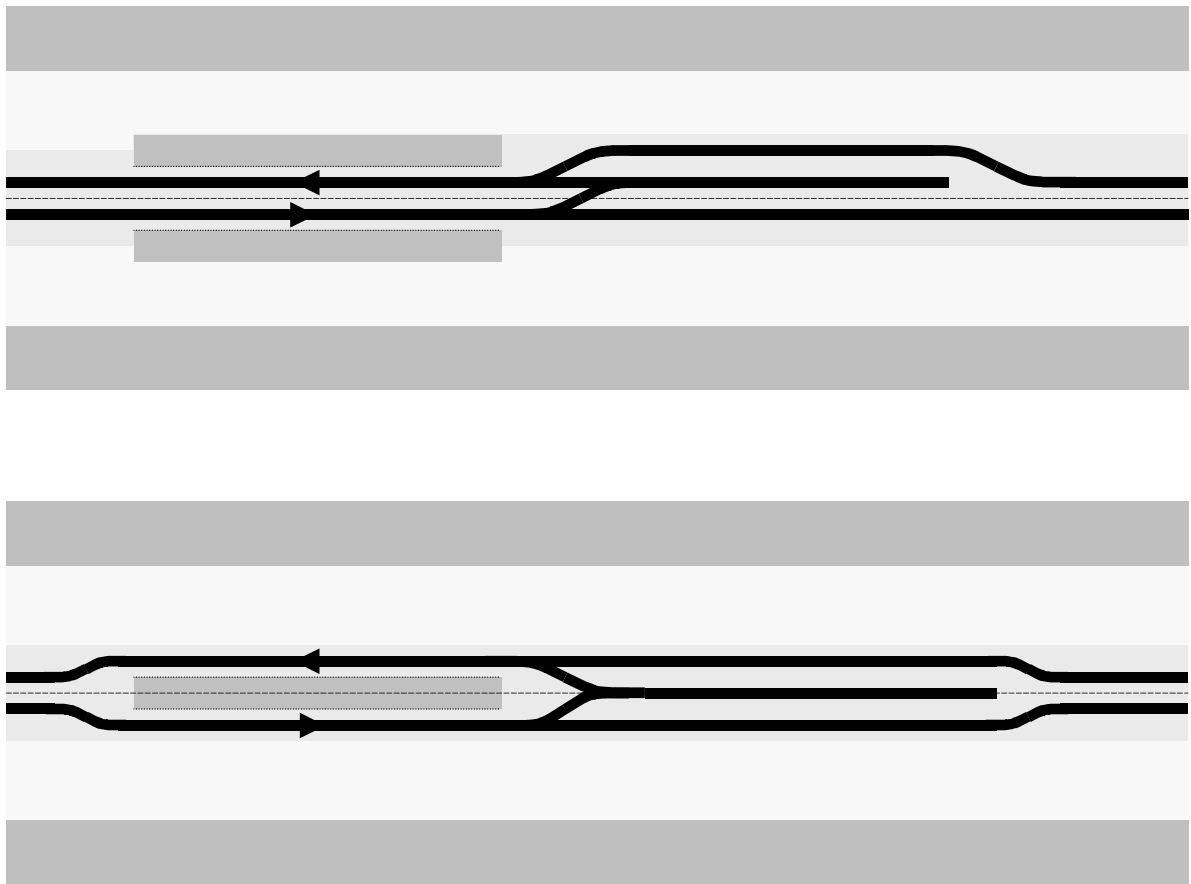


Abb. 152: Stellgleisanordnung – oben: unruhige Lösung mit unstetiger Achsenverschwenkung, unten: gestalterisch ansprechende, symmetrische Lösung

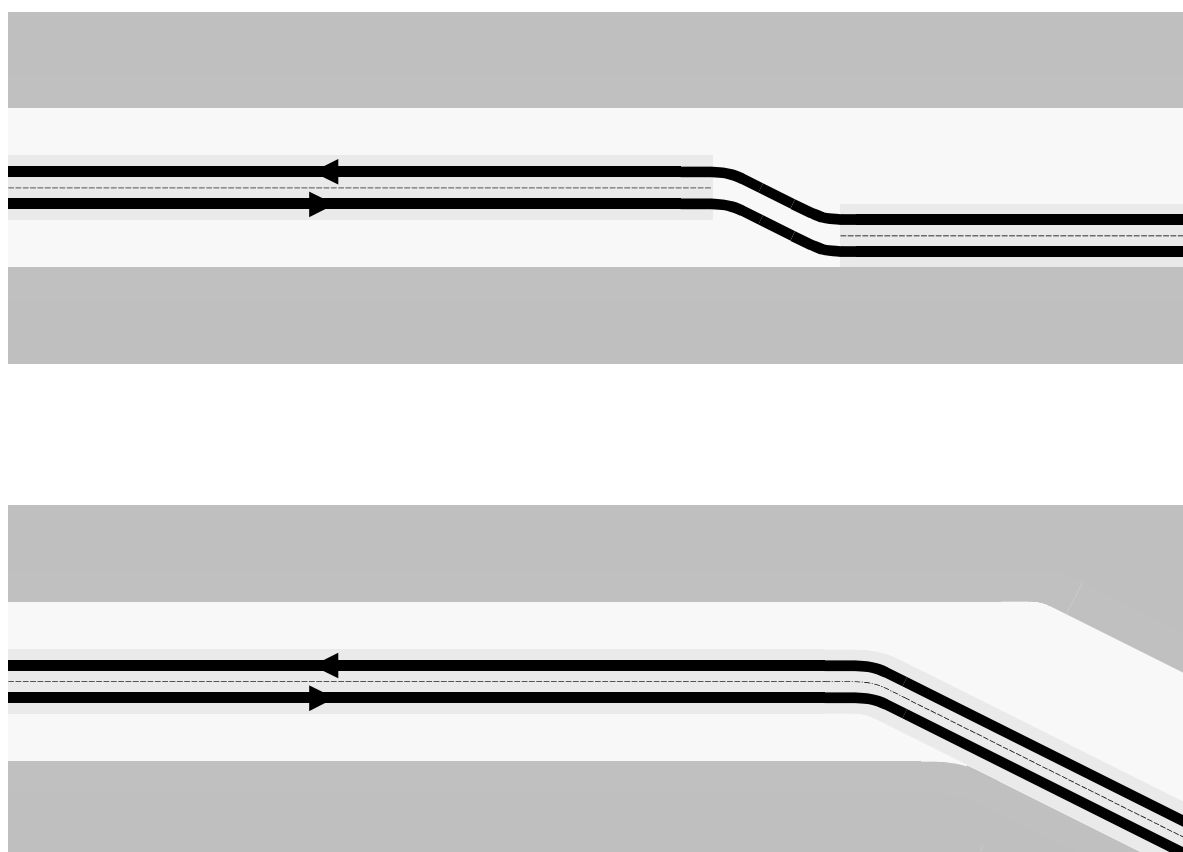


Abb. 153: Verschwenkung von der Mittel- in die Seitenlage – oben: unruhige Lösung mit Gleisverschwenkung, unten: gestalterisch ansprechende Lösung unter Ausnutzung einer Kurve

### 3.2.4 EAÖ

Die Aufstellung und Fortschreibung des Technischen Regelwerkes für die Verkehrsplanung obliegt in Deutschland u.a. der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Für die Planung von Anlagen des öffentlichen Verkehrs im allgemeinen Straßenraum stellt die EAÖ<sup>149</sup> das übergeordnete technische Regelwerk dar. Die EAÖ berücksichtigt und konkretisiert die entsprechende Fachgesetzgebung (PBefG, BOStrab, BOKraft). Mit der 2003 fertiggestellten gültigen Fassung verloren ältere Regelwerke (RAS-Ö) ihre Gültigkeit.

Die EAÖ bietet trotz Bezug auf städtische Verkehrssysteme einen rein technischen Ansatz ohne detaillierte Betrachtung städtebaulicher und gestalterischer Randbedingungen. Bezeichnend ist, dass es ergänzend zur EAÖ ein eigenständiges Arbeitspapier für die Gestaltung von Anlagen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs<sup>150</sup> gibt. Dieses ist nicht wie die EAÖ als „Empfehlung“, sondern lediglich als „Merkblatt“ klassifiziert. Beides zeigt den Stellenwert der Gestaltung im hiesigen Planungsprozess: Ein nachrangiger Aspekt, der zeitlich hinter der Grundkonzeption liegt und nicht unmittelbar beachtet werden muss. Dass diese Planungsphilosophie integrative Verbünde aus

<sup>149</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs; Ausgabe 2003

<sup>150</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt für die Gestaltung von Anlagen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs; Ausgabe 2003



technischem Entwurf und Gestaltung erschwert, erscheint offensichtlich.

Mit Hilfe der EAÖ können Anlagen des ÖPNV dem Stand der Technik entsprechend durchgeplant werden, eine Berücksichtigung gestalterischer Aspekte erfolgt nur bei entsprechender vorheriger Sensibilisierung von Planern und Aufgabenträgern. Diese rein technische Betrachtungsweise ist nicht nachvollziehbar, da die EAÖ keine Fachrichtlinie für technische Teilaspekte sondern eben Entwurfsempfehlung ist. Bei Entwurfsarbeiten im städtischen Raum müssen aber technische und stadtgestalterische Randbedingungen gleichzeitig beachtet werden.

Das Ziel eines technisch-gestalterisch integrierten Planungsprozesses erfordert als grundlegende Voraussetzung, in übergeordneten technischen Regelwerken Grundvorgaben für beide planerischen Teilaspekte Technik und Gestaltung zu geben. Zwar erscheint es durchaus als praktikabel, Detailfragen der Gestaltung wie auch der Technik in eigenständigen Merkblättern abzuhandeln, doch ist der Verzicht auf jegliche gestalterische Vorgaben im Grundlagenwerk kritisch zu durchleuchten. Auf die EAÖ bezogen lassen sich mit Blick auf das Merkblatt eine Vielzahl möglicher Ergänzungen nennen. Zusätzlich finden sich in der EAÖ technische Vorgaben, welche nicht im Einklang zur Einbindung von Schienentrassen in Straßenräume zu bringen sind.

(a) Abschnitt 3.1.6 Lage und Höhenplanelemente

Hier findet sich folgende Formulierung: „Die fahrzeugtechnischen Mindestradien (bei gängigen Fahrzeugen  $r=25\text{ m}$ ) sind nicht für die Streckentrassierung geeignet, sondern allenfalls in Betriebshöfen anwendbar.“ Ein Mindestradius wird nicht genannt. Für eine gewünschte Höchstgeschwindigkeit von  $50\text{ km/h}$  findet sich in der EAÖ für Ausnahmefälle ein Radius von  $r=100\text{ m}$ .

Mit Blick auf die übergeordnete BOStrab-Trassierungsrichtlinie ist der Ausschluss von  $25\text{-m}$ -Radien schlicht falsch, da letztere im Punkt 6.2 (3) eindeutig den Mindestradius im Streckenbereich auf  $\text{min } r=25\text{ m}$  festsetzt. Eine Einbindung von Schienentrassen in Straßenräume kann insbesondere im Knotenbereich derartige

Radien erforderlich machen. Die Formulierung der EAÖ schließt Linienführungsalternativen mit engen Kurven aus und suggeriert für den planerischen Mindestradius einen Wert, welcher sich in städtischen Räumen oft nicht umsetzen lässt.



Abb. 154, 155: Die stadtverträgliche Einbindung von Straßenbahnstrecken erfordert die Option, enge Radien verwirklichen zu können, was in der deutschen EAÖ mit der Forderung nach Radien von über  $100\text{ m}$  aber ausgeschlossen wird, Beispiel Nantes



Abb. 156: Hochkettenfahrleitung sind in engen Straßenräumen sehr problematisch, Beispiel Köln

### (b) Abschnitt 3.1.7 Fahrleitungsanlagen

Die Ausgestaltung der Fahrleitungsanlagen hat auf die städtebauliche Verträglichkeit einer Straßenbahntrasse immense Einflüsse. Die EAÖ schreibt dazu in Kapitel 3.1.7 folgendes: „Fahrleitungssysteme werden als Flachketten-system oder bei höherer erforderlicher Stromübertragungsfähigkeit für höhere Leistungsbereiche als Hochkettensystem ausgebildet. Die Befestigung des Tragwerks erfolgt an Bauwerken oder Masten. Bei der Festlegung des Systems sind auch städtebauliche Aspekte zu berücksichtigen. [...] Grundsätzlich sollte bereits im Stadium der Planung Klarheit darüber bestehen, welches Fahrleitungssystem erforderlich ist. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob Fahrleitungsmasten auch die Funktion von Beleuchtungsmasten mit übernehmen können.“

In Kapitel 5.2 werden weitere Hinweise zur baulichen Ausführung gegeben. „Bei der Streckenplanung ist insbesondere die Fahrleitungsanlage zu berücksichtigen. Dabei haben die Anordnung und Ausführung der Maste (Beton-

oder Stahlmast, Ausleger- oder Abspannmast, Masten für Quertragwerke) sowie der Systemaufbau der Fahrleitung (Einfachfahrleitung mit oder ohne Beiseil oder Kettenwerksfahrleitung als Hoch- oder Flachkette) einen erheblichen Einfluss auf die Bauteilgrößen und auf die städtebauliche Gesamtwirkung. Daher ist bei der Wahl der Fahrleitungsart dem städtebaulichen Umfeld besondere Rechnung zu tragen.“ Erst in diesem im hinteren Teil der EAÖ abseits der grundsätzlichen Entwurfsempfehlungen angeordneten Abschnitt findet sich damit eine Formulierung zur Relevanz der gestalterischen Ausführung von Fahrleitungsanlagen und zusätzlich auch ein Verweis auf das Gestaltungsmerkblatt.

Um eine angemessene Planung der Fahrleitungsanlagen auch unter städtebaulichen Gesichtspunkten zu erreichen, erscheinen die Formulierungen der EAÖ zu offen. Förderlich wäre eine Auflistung von gestalterischen Grundprinzipien bereits im Grundlagenteil (Kapitel 3) der EAÖ. Dabei ist die hohe städtebau-

liche Bedeutung der Fahrleitungsplanung stärker herauszustellen. Die derzeit im Regelwerk etwas versteckten Ergänzungen in Kapitel 5 könnten dabei in die Grundlagen miteingearbeitet werden.



**Abb. 157: Betonmasten für die Oberleitung beeinträchtigen sensible Umgebungen enorm, Beispiel Köln**



**Abb. 158: Hochkettenfahrleitung schaffen ein eher eisenbahnartiges Erscheinungsbild, durch die stetige Abfolge von weniger wuchtigen Stahlmasten in Mittellage kann dieser Effekt aber reduziert werden, Beispiel Düsseldorf**

Mit Blick auf das Gestaltungsmerkblatt erscheinen folgende Festlegungen als praktikabel:

- In beidseitig angebauten Straßenräumen mit mindestens dreigeschossiger Bebauung ist eine Befestigung des Tragwerks an Bauwerken zu bevorzugen.
- Hochkettenfahrleitungen sind in angebauten Straßenräumen zu vermeiden, da sie wuchtige Abspannungen benötigen und eine Befestigung des Tragwerks an Bauwerken normalerweise nicht möglich ist.
- Oberleitungsmasten in angebauten Straßenräumen sollten wenn möglich die Funktion als Beleuchtungsmast für die Straßenbeleuchtung mit übernehmen oder aber eine gestalterische Einheit zusammen mit den Laternenmasten bilden.
- Betonmasten sind im bebauten Raum aus städtebaulichen Gründen zu vermeiden.
- Bei der Befestigung des Tragwerks an Masten sind ständige Wechsel von Mittel- und Seitenmasten zu vermeiden. Seitenmaste sind direkt gegenüber anzuordnen.
- Mittelmasten und paarweise angeordnete Außenmasten sind aus gestalterischer Sicht auf einer Seite aufgestellten Außenmasten mit Ausleger vorzuziehen.

### (c) Abschnitt 4.4.1 Lage der Haltestellen

In diesem Kapitel werden eine Vielzahl von Randbedingungen z.B. bezüglich der Anlage von Haltestellen vor oder hinter Knotenpunkten zusammengetragen. Ein wichtiges gestalterisches Kriterium, die Halteplätze beider Fahrtrichtung wenn möglich direkt gegenüber anzuordnen, fehlt jedoch. Vielmehr wird suggeriert, dass Seitenbahnsteige an Knotenpunkten grundsätzlich über Kreuz anzuordnen seien.

### (d) Abschnitt 4.5.1 Überquerungsstellen an Knotenpunkten

Die EAÖ macht bezüglich Überquerungsstellen für Fußgänger an Haltestellen folgende Festlegungen: „Bei ÖPNV-Fahrestreifen in Mittellage sind an den Überquerungsstellen aus Sicherheitsgründen Aufstellflächen zwischen den ÖPNV-Fahrestreifen und den IV-Richtungsfahrbahnen anzuordnen.“ Für Haltestellenbereiche ist dies bei der Anordnung von Seitenbahnstei-

gen sinnig, da der Breitenbedarf für die Aufstellflächen mit der Aufweitung des Raumes zwischen ÖPNV-Fahrestreifen und IV-Richtungsfahrbahnen durch die Seitenbahnsteige normalerweise abgedeckt ist. Die Forderung wird allerdings explizit auch im Falle von Haltestellen mit Mittelbahnsteigen genannt. „Bei der Anordnung von Mittelbahnsteigen sind die Aufstellflächen in der Flächenbilanz zusätzlich vorzusehen.“ Dadurch werden gestalterisch zufriedenstellende Lösungen mit besonderen Bahnkörpern in Mittellage und Haltestellen mit Mittelbahnsteigen ausgeschlossen, da in diesen Fällen außer bei überbreiten Straßenräumen i.A. keine Flächen zwischen ÖPNV-Fahrestreifen und IV-Richtungsfahrbahnen bestehen (vgl. Abb. 159). Sind diese vorhanden, so ergeben sich durch notwendige unetwete Fahrbahnverziehungen gestalterische Brüche. Eine städtebaulich zufriedenstellende Anordnung von Aufstellflächen ist in diesem Falle normalerweise nur zwischen den Gleisen im Bereich des Zugangs zum Mittelbahnsteig möglich. Da eine solche Aufstellfläche von querenden Fußgängern ohne Rücksichtnahme auf den Verkehr der Gegenrichtung (IV und ÖPNV) erreicht werden kann, erscheint sie hinsichtlich der Sicherheit nicht als nachteilig. Wichtig ist hierbei zur Verbesserung der Übersichtlichkeit allerdings ein gestalterischer Verbund der ÖPNV-Fahrestreifen und IV-Richtungsfahrbahnen in jeweils in einer Fahrtrichtung ohne Sichtbarrieren oder optische Trennwirkung zwischen den beiden Verkehrsarten.

Erwähnt wird in der EAÖ die Möglichkeit, die Rückseite von Seitenbahnsteigen für Zugangszwecke zu öffnen. Bei Seitenbahnsteigen, welche in Kapform oder am Fahrbahnrand angeordnet sind, ist ein Zugang über die gesamte Bahnsteiglänge von der Außenseite generell gegeben. Es fehlt aber die damit zusammenhängende Forderung, dass der Gleisbereich von Straßenbahnhaltestellen mit Tiefbahnsteigen zur Verbesserung der Zugänglichkeit auf ganzer Länge querbar sein sollte. Dies gilt insbesondere dann, wenn Mittelbahnsteige zur Anwendung kommen oder zumindest ein Seitenbahnsteig auf ganzer Länge mit Fußgängerflächen verbunden ist. Andernfalls erzeugen Bahnsteige auch bei geringen Bahnsteighöhen

oft vermeidbare Trennwirkungen und erschwerte Zugangsbedingungen.

(e) Abschnitt 4.5.3 Überquerungsstellen an Streckenabschnitten ohne Haltestelle

Die EAÖ merkt zu Querungsstellen auf freier Strecke folgendes an: „Grundsätzlich ist die Anzahl der Überquerungen bei getrennter Führung von ÖPNV und IV auf ein Minimum zu begrenzen. Um zu verhindern, dass der besondere Bahnkörper außerhalb der Überquerungsstellen überschritten wird, empfiehlt sich eine beidseitige Absperrung entsprechend §16 (6) der BOStrab.“ Hier gelten sinngemäß die Ausführungen aus Kap. 3.2.2. Die Formulierung der EAÖ steht städtebaulichen Zielen diametral entgegen.

(f) Abschnitt 5.1 Gleisanlagen

Die EAÖ gibt technische Erläuterungen zur Ausführung der Gleisanlagen. Zur Ausgestaltung des Oberbaus wird aber nur ein allgemeiner Passus angebracht: „Der Oberbau kann u.a. in geschlossener, begrünter oder geschotterter Bauweise erstellt werden“. Zur Frage, welche Oberbauform zum Einsatz kommen soll, wird nur allgemein auf den Einzelfall, auf die Abstimmung mit den Verkehrsunternehmen sowie „einschlägige Regelwerke“ verwiesen. Hier sollte klar herausgestellt werden, dass in bebauten Bereichen geschlossene Bahnkörperformen zu bevorzugen sind. Insbesondere der Betonschwellenoberbau auf Schotter gilt als städtebaulich unverträglich. Zu bevorzugen sind begrünte oder eingepflasterte Bahnkörper. Beim Rasengleis sollten Rasenflächen und Schienenkopf grundsätzlich auf gleicher Höhe liegen.

(g) Abschnitt 5.4 Warteflächen

Für die bauliche Ausgestaltung von Haltestellen gibt die EAÖ Hinweise zur Anlage der Warteflächen. „Dabei sollten diese auch durch optische und taktile Elemente vom übrigen Gehwegbereich abgehoben werden.“ Diese Forderung kann nicht als allgemeingültig angesehen werden. In sensiblen städtischen Räumen, z.B. auf Platzflächen, stellt oft ein integraler Verbund von Gehweg- und Haltestellenbereich die gestalterisch bessere Lösung dar.



Abb. 159: Nach deutscher Planungspraxis unzulässig – Mittelbahnsteig ohne Schutzraum zwischen Straße und Gleis an den Überwegen, Beispiel Nantes; Gefahrenpotenziale sind bei dieser Lösung nicht erkennbar

### 3.2.5 Standardisierte Bewertung

Die Standardisierte Bewertung von Verkehrsinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs<sup>151</sup> wurde 1976 vorgelegt und dann bis 1982 in einer Erprobungsphase weiter verfeinert. Anschließend lag ein über viele Jahre weitgehend unverändertes Regelverfahren vor. Zum 1. Januar 2001 wurde dies durch eine weitreichend überarbeitete Neufassung (Version 2000) abgelöst. Die Anwendung des Verfahrens ist für alle nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz zu fördernden Vorhaben ab einer Investitionssumme von 25 Millionen € zwingend vorgeschrieben. Dabei wird grundsätzlich nur die Wirkung jeweils einer singulären Maßnahme untersucht. Deren Nutzen für eine perspektivische Gesamtplanung muss bereits in vorlaufenden Untersuchungen geklärt werden.<sup>152</sup>

Die Standardisierte Bewertung stellt eine Kosten-Nutzen-Analyse dar, welche Infrastrukturmaßnahmen im öffentlichen Nahverkehr auf ihre Wirkung hin untersucht. Dabei steht am Ende ein Kosten-Nutzen-Faktor, welcher es ermöglicht, verschiedene Projekte miteinander zu vergleichen. Grundlage des Bearbeitungskonzeptes ist es, die geplante Maßnahme (Mit-Fall) mit dem Bestand in einer zukünftigen optimierten Form ohne die geplante Maßnahme (Ohne-Fall) zu vergleichen. Das Verfahren berücksichtigt eine Vielzahl von Randbedingungen von der Infrastruktur über den Fahrzeugeneinsatz bis hin zu angestrebten Fahrplankonzepten.

Die neue Fassung des Verfahrens entstand aus mehreren Gründen. So wurden neue EU-Regularien, Auswirkungen der Bahnreform, weiterentwickelte Ansätze zur Modellierung der Verkehrsnachfrage, aktualisierte Kostensätze und eine erweiterte Betrachtung von Folgekosten berücksichtigt. Insbesondere ergab sich

aber auch Änderungsbedarf durch die zunehmende Bedeutung von Straßenbahninfrastrukturmaßnahmen. Das Ursprungsverfahren wurde gemäß der Abkehr vom Verkehrssystem Straßenbahn in den sechziger Jahren vorwiegend zur Bewertung von Schnellbahnprojekten (U-Bahn, S-Bahn, Stadtbahn) entwickelt und in diese Richtung hin optimiert. Der Fokus lag hierbei vor allem auf Tunnelbauten in zentralen Bereichen. Da inzwischen vielerorts wieder der Ausbau und die Weiterentwicklung von Straßenbahnsystemen forciert wird, entsprach die Standardisierte Bewertung nicht mehr den Anforderungen. In die Neubearbeitung flossen so in Hinblick auf diese Entwicklung u.a. folgende Aspekte ein:

- Differenzierte Betrachtung von Zugangs-, Warte- und Fahrzeiten: Im alten Verfahren wurden alle Bestandteile der Gesamtreisezeit gleichrangig betrachtet und addiert. Dagegen gehen diese drei Zeitwerte nun in wissenschaftlicher Erkenntnis des sehr unterschiedlichen subjektiven Empfindens individuell in den Ansatz ein. Gehzeiten werden im neuen Verfahren mit quadratischen Funktionen bewertet. Dies führt dazu, dass ab einer gewissen Grenze längere Gehzeiten zu einer Verschlechterung führen, auch wenn sie durch kürzere Fahrzeiten überkompensiert werden.
- Qualitätsunterschiede: Diese werden im alten Verfahren lediglich durch das Kriterium „Schnellbahnanteil“ berücksichtigt. In Anbetracht der vielseitigen Möglichkeiten zur Schaffung attraktiver Lösungen an der Oberfläche ist dieser Ansatz unzureichend. Im neuen Verfahren gehen daher viel wesentlichere Aspekte in die Beurteilung der Qualität einer Maßnahme ein. Betrachtet werden Standards an Fahrzeugen, Haltestellen und sonstiger Infrastruktur sowie der Fahrplankonzept. Mangelnde Standards führen zu einer Minderung des Nutzens.

Insbesondere Fahrweg-, Fahrzeug- und Haltestellenstandards sind aber auch im neuen Verfahren nicht besonders weit konkretisiert. Nach wie vor ergeben sich aus der Standardisierten Bewertung bei höherer Berücksichtigung städtebaulicher Kriterien keine zusätzlichen Nutzenfaktoren. Der Qualitätsbegriff wird weiterhin vorwiegend funktional interpretiert. Damit behält eine attraktive Gestaltung von

<sup>151</sup> INTRAPLAN/PROF. HEIMERL: Standardisierte Bewertung von Verkehrsinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs; München 2001

<sup>152</sup> zur Standardisierten Bewertung vgl. GLÜCK, Dr. Dieter; HEIMERL, Prof. Gerhard und MANN, Hans-Ulrich: Standardisierte Bewertung angepasst an neue Strukturen; in: Der Nahverkehr 5/2001 sowie HUBER, Andreas und SCHÄUBLE, Heike: Umdenken nötig? Version 2000 der standardisierten Bewertung; in: Der Nahverkehr 10/2002

Anlagen des ÖPNV den Status von zusätzlichem Luxus ohne elementare Erfordernis. Die Auswirkungen einer attraktiven Gestaltung von Nahverkehrssystemen auf die Außenwirkung und die Fahrgastnachfrage werden also völlig ausgeblendet.

Im Einzelnen sind hierbei folgende Teilbereiche der Standardisierten Bewertung diskussionswürdig:

(a) Abschnitt 2.2.3 Kenngrößen zur Beschreibung der Angebotsqualität im ÖV, (3) Systemqualität

Im Rahmen der Beschreibung der allgemeinen Systemqualität werden die beiden Aspekte Fahrweg und Fahrzeug betrachtet. Anhand zweier Zeitaufschläge auf die Beförderungszeiten geht die Systemqualität in das Bewertungsschema ein. Beide Zeitaufschläge errechnen sich aus zwei im Grundsatz identisch aufgebauten Kreuztabellen (Tabellen 2-1 und 2-2) mittels drei Qualitätsstufen der Fahrzeugausstattung sowie fünf Qualitätsstufen des Fahrwegs. Die Tabelle ergibt einen absoluten Zeitaufschlag, die andere einen relativen Zeitaufschlag.

Die drei Qualitätsstufen der Fahrzeugausstattung errechnen sich aus einem Kriterienkatalog (Tabelle 2-3). Dieser enthält acht Einzelkriterien, die Einstufung erfolgt aus der Anzahl der nicht erfüllten Kriterien (0 bis 1, 2 bis 3, 4 bis 5). Zwar gibt es im Kriterienkatalog auch den Punkt *Durchgängige Corporate Identity*, doch umfasst dieser lediglich zwei zu erfüllende Bedingungen:

- einheitliches, gepflegtes Erscheinungsbild,
- ansprechendes Design-.

Beide Bedingungen bieten keinerlei Konkretisierung des Begriffs der Corporate Identity. Sie sind schwammig, subjektiv und offen formuliert. Es ist nicht ersichtlich, in welchem Falle sie nicht erfüllt sein sollten. Im Umkehrschluss kann daher davon ausgegangen werden, dass sie grundsätzlich zutreffen und damit nicht weiter betrachtet werden. Dagegen gibt es durchaus „harte“ Faktoren, die eine weitaus bessere Einstufung der Corporate Identity ermöglichen würden:

- Verzicht auf Reklame an den Fahrzeugen, insbesondere Ganzreklame,

- abgestimmtes Farbkonzept von Fahrzeugen, Infrastruktur, Fahrgastinformation, ggf. auf Linien bezogen,
- Bedienung einer Linie mit nur einem Fahrzeugtyp,
- Verfügung über Designerfahrzeuge mit einer auf die Örtlichkeit abgestimmten Gestaltung.

Die Qualitätsbewertung des Fahrweges differenziert zunächst zwischen *spurgeführt* und *nicht spurgeführt*. Bei den spurgeführten Fahrwegen werden anschließend drei Qualitätsstufen definiert, welche aufsteigend in die Berechnung des Zeitzuschlags einfließen:

- grundsätzlich systemeigene Trasse (kein Zeitzuschlag),
- überwiegend systemeigene Trasse, auf Teilabschnitten mit Mischbetrieb Vorrang in Konfliktbereichen (geringer Zeitzuschlag),
- Mischbetrieb mit anderen Verkehrsmitteln, bei Straßenbahnen also straßenbündiger Bahnkörper (hoher Zeitzuschlag).

Hier zeigt sich die Bevorzugung von Schnellbahnlösungen und der grundsätzliche Ansatz, straßenbündige oder auch weniger gut separierte besondere Bahnkörper unbedingt vermeiden zu wollen. Bei den Fahrwegen mit Mischverkehr wird keinerlei Differenzierung vorgenommen. Die beiden denkbaren Grenzfälle einer in der Tat als kritisch zu beurteilenden Straßenbahntrasse mit straßenbündigem Bahnkörper auf einer staugefährdeten Hauptstraße auf der einen Seite sowie einer als überaus attraktiv zu beurteilenden Straßenbahntrasse quer über einen großen Fußgängerbereich etwa vor einer Universität auf der anderen Seite führen beide zu den gleichen hohen Zeitzuschlägen. Dies ist überhaupt nicht nachvollziehbar. Zielführender erscheint es, bei Fahrwegen mit Mischbetrieb eine Unterscheidung nach deren Hauptcharakteristiken durchzuführen:

- I. Mischbetrieb auf Hauptstraßen mit hoher Verkehrsbelastung ohne Vorrang in den Konfliktbereichen,
- II. Mischbetrieb auf Nebenstraßen mit geringer Verkehrsbelastung und mit Vorrang in den Konfliktbereichen,

- III. Mischbetrieb ausschließlich mit anderen Verkehrsmitteln des ÖPNV (Bahnkörper der Straßenbahn ist gleichzeitig Busspur),
- IV. Mischbetrieb in Fußgängerbereichen.

Bei Fall I erscheint es als offensichtlich, dass dieser eine Einschränkung der Systemqualität rechtfertigt. Bei den anderen Fällen ist dies nicht der Fall. Fall III wird außer bei sehr kurzen Zugfolgezeiten eine einem besonderen Bahnkörper qualitativ gleichrangige Betriebsdurchführung erlauben. Bei Fall IV ist die Aufrechnung eines Zeitzuschlags auf die Beförderungszeit noch weniger einsehbar. Da in Fußgängerbereichen allgemein mit sehr geringen Fahrgeschwindigkeiten gefahren wird, wirkt sich eine solche Trasse schon direkt ohne Zuschläge auf die Beförderungszeit aus. Die Hinzurechnung von Zeitzuschlägen dreht auf der anderen Seite den Sachverhalt um, dass eine Durchfahrung von Fußgängerbereichen die Kurzweiligkeit des subjektiven Fahrt-„Erlebens“ sogar positiv beeinflussen kann (Stichwort rollendes Schaufenster, vgl. Kap. 2.2.3). Würde man darauf Bezug nehmen, müsste für die langsame Durchfahrung von Fußgängerbereichen sogar ein Zeitabschlag gewährt werden.

(b) Abschnitt 2.2.3 Kenngrößen zur Beschreibung der Angebotsqualität im ÖV, (4) Stationsausstattung

Die Beurteilung der Stationsqualität erfolgt ähnlich wie die der Systemqualität durch ein zusätzliches Reisezeitäquivalent. In einem Kriterienkatalog (Tabelle 2-4) werden wiederum einzelne Standards vorgegeben. Differenziert wird nach normalen und übergeordneten Stationen (Knotenpunkte, überdurchschnittliches Fahrgastaufkommen). Sind mehr als zwei oder mehr als vier Standards nicht erfüllt, so kommt es zu Zeitaufschlägen.

In der Auflistung fehlen Kriterien zur Bewertung zur baulichen Ausführung von Verknüpfungspunkten zwischen Bus und Bahn:

- witterungsgeschützte Umsteigewege (Vollüberdachung),
- direkte Sichtbeziehungen zwischen den verknüpften Verkehrsmitteln,
- kurze, niveaugleiche, wenn möglich bahnsteiggleiche Umsteigewege in den Hauptlastrichtungen.

Wie bei der Fahrzeugqualität wird auch der Aspekt der Gestaltung nur oberflächlich abgehandelt. Das Kriterium *Ansprechende bauliche Gestaltung, Sauberkeit* dürfte als grundsätzlich erfüllt angesehen werden. Denkbar wären diverse Zusatzkriterien:

- fußläufige direkte Erreichbarkeit der Station aus allen Richtungen,
- Haltestellenzugänge in einer Ebene ohne Unter- oder Überführungen, was für die Fahrgäste einen wesentlichen Komfortgewinn gegenüber dem geforderten *Behindertengerechten Zugang* darstellt,
- einheitliche Corporate Identity der Haltestellen, Umsetzung eines individuell erarbeiteten durchgehenden Haltestellengestaltungskonzeptes.

Zeitabschläge könnten gemäß der Formel „Warten als Aufenthalt“ bei der Verwirklichung besonderer architektonischer Standards wie großflächigen Überdachungsbauwerken oder besonderen Beleuchtungskonzepten angesetzt werden. Dadurch würden sich solche Maßnahmen positiv auf die Bewertung niederschlagen. Derzeit führt eine ambitionierte architektonische Gestaltung von Stationen bzw. insbesondere von Verknüpfungspunkten nicht zu einer Verbesserung des Fahrgastnutzens bei der Standardisierten Bewertung, obwohl besonders solche Maßnahmen für die positive Wahrnehmung und Außendarstellung eines Verkehrssystems entscheidend sein können.

(c) Abschnitt 3.1 Zielsystem

Unter dem Schlagwort „Optimierung der Nutzenstiftung von Verkehrsweginvestitionen im ÖPNV“ werden in der Standardisierten Bewertung auch volkswirtschaftliche Gesamtbeurteilungen durchgeführt. Ein Zielkatalog listet für die drei Bereiche Fahrgäste, ÖPNV-Aufgabenträger und Allgemeinheit Einzelziel auf.

Bei der Betrachtung einer städtebaulich integrierten Gestaltung von Straßenbahntrassen ist hierbei die *Verbesserung der Nutzenstiftung des ÖPNV für die Allgemeinheit* (Punkt 3) von Bedeutung. Hier finden sich zwei Unterziele:

- Verminderung von Trennwirkungen (3.11),
- Verminderung von Beeinträchtigung des Stadtbildes (3.13).



Für beide Unterziele ist lediglich eine verbale Erörterung vorgesehen. Diese wird noch nicht einmal grundsätzlich gefordert, da „die Erfahrungen zeigen, dass bei den meisten der zu beurteilenden Investitionsmaßnahmen [...] [bei diesen Unterzielen] keine nennenswerten Auswirkungen zu erwarten sind“. Dies zeigt genau den Stellenwert des Städtebaus bei Baumaßnahmen für den ÖPNV in Deutschland auf. Genau hier könnte auf eine Vielzahl von Kriterien wie der Art des verwendeten Oberbaus, der Trassierung sowie der Ausführung der Oberleitung Bezug genommen werden. Je nach Planung dieser Kriterien kann die Beeinträchtigung des Stadtbildes in erheblichem Maße differieren oder ggf. sogar eine Verschönerung des Stadtbildes erreicht werden.

Gegenüber der alten Fassung geht die aktuelle Standardisierte Bewertung in diesem Themenkomplex sogar einen Schritt zurück. Vormalig wurde zur Beurteilung der Trennungswirkung immerhin der Flächenverbrauch einer neuen Eigentrasse für Nahverkehrsmittel per Standardkennwerten berücksichtigt. Auch diese Form der Bewertung erscheint aber nicht als zielführend, da nicht in die Berechnung eingegangen, in welcher Form die Eigentrasse projektiert war. Ein hochgepflasterter Bahnkörper, der von Fußgängern problemlos gequert werden kann, besaß hinsichtlich seines Flächenverbrauchs in der alten Fassung der Standardisierten Bewertung keinen Vorteil gegenüber einem abgezaunten, nicht überquerbarem Schottergleiskörper.

Solange gestalterische Aspekte bei der Bewertung des volkswirtschaftlichen Nutzens nicht adäquat berücksichtigt werden, so ist ihre Durchsetzbarkeit beim Zugriff auf Fördermittel immer ungesichert.



## 4 Schlussbetrachtungen

#### 4.1 Neue Straßenbahnsysteme in Frankreich – wegweisend?

Der Bau neuer Straßenbahnstrecken ist natürlich kein rein französisches Phänomen. Städtische Schienenbahnsysteme sind weltweit im Einsatz, werden ausgebaut, werden neu eröffnet. Deutschland mit seinen rund sechzig Städten, die Straßenbahnen, Stadtbahnen oder U-Bahnen betreiben, ist dabei einer der Hauptakteure – und mit jedem Meter verschlissener Straßenbahnschiene, die in Russland eingestellt wird, näher an der Spitzenposition hinsichtlich der Streckenkilometer städtischer Bahnen. Was also macht die neuen französischen Straßenbahnsysteme so besonders, was macht sie gegenüber den deutschen Systemen einer vergleichenden Dissertation würdig?

Zur Antwort auf diese Frage seien zunächst einmal zwei aus Frankreich stammende Aussagen bezüglich der Straßenbahn als Verkehrsmittel im Allgemeinen zitiert. Beide sind für den Zeitpunkt, in dem sie fielen, durchaus als repräsentativ anzusehen.

*„Das antiquierteste, vorsintflutlichste, armseeligste, betagteste, archaischste, primitivste, störendste, lästigste, unlogischste, dümmste Stadtverkehrsmittel ist die elektrische Straßenbahn.“*

MARCEL NOPPENY, Schriftsteller, 1939

*„Die Straßenbahn ist die städtebauliche Idee des Jahrhunderts.“*

ALAIN CHENARD, ehemaliger Oberbürgermeister von Nantes, 2001

Zwischen dem ersten Zitat, vor negativen Adjektiven nur so wimmelnd, und dem zweiten, einem kaum steigerbaren Superlativ, liegen rund 60 Jahre. In diesen 60 Jahren schaffte Frankreich zunächst die Straßenbahn als Verkehrsmittel de facto komplett ab, dem von Noppeney sehr deutlich aufgezeigten Zeitgeist kompromisslos folgend. Damit unterblieb auch eine zu Deutschland und Benelux vergleichbare Entwicklung der Erneuerung der Straßenbahn zu Stadtschnellbahnsystemen. Was aber dann seit den siebziger Jahren in Frankreich im öf-

fentlichen Stadtverkehr passierte, wie das Verkehrsmittel Straßenbahn völlig neu entdeckt und völlig neu definiert wurde, wie dies gleichzeitig zu einer völligen Veränderung verkehrsplanerischer, städteplanerischer und politischer Sichtweisen führte, kann nicht zu Unrecht als revolutionär tituliert werden.

Zur Untermauerung dieser Aussage lassen sich einige prägnante Aspekte der Straßenbahn-Entwicklung in Frankreich seit den achtziger Jahren herausgreifen. So führte Nantes 1985 das erste oberirdisch komplett neu durch eine Innenstadt geführte Straßenbahnsystem Europas nach den umfangreichen Stilllegungen der Straßenbahnen in den fünfziger, sechziger und siebziger Jahren ein.<sup>153</sup> Grenoble hält mit seiner 1987 eröffneten Straßenbahn das Prädikat des weltweit ersten Netzes, welches komplett mit Niederflurfahrzeugen und entsprechenden Bahnsteigen betrieben wurde und damit von Beginn an vollständig barrierefrei war. Gleichzeitig wurde Grenoble zum Pionier der Entwicklung, zusammen mit neuen Straßenbahnstrecken gleichzeitig auch den motorisierten Individualverkehr in den Stadtzentren neu zu ordnen und einzudämmen, mehr Raum für Fußgänger zu schaffen und gleichzeitig die Straßenbahn als aktives Element zur Erschließung der derart revitalisierten Innenstädte einzusetzen, sprich diese unmittelbar oberirdisch in neu geschaffene Fußgängerbereiche hereinzuholen. Mit diesem Ansatz einer verstärkten Präsenz verbunden war das Ansinnen, die Straßenbahn als Markenzeichen und Identitätsfaktor einer Stadt herauszustellen sowie der Architektur der Infrastruktur und der Gestaltung der Fahrzeuge allerhöchste Aufmerksamkeit zu widmen, und zwar von Beginn der Planung an. Das für Grenoble entwickelte Fahrzeug TFS 2 gilt als erstes Straßenbahnfahrzeug, dessen Konstruktion von vorneherein – und nicht erst im Nachgang zur technischen Planung – von Designern maßgeblich beeinflusst war.

<sup>153</sup> Nicht berücksichtigt sind hierbei aufgrund völlig abweichender verkehrspolitischer Rahmenbedingungen die Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion, in denen auch in der Nachkriegszeit neue Straßenbahnsysteme gebaut wurden; außerdem das niederländische Utrecht, wo 1983 ein neues Stadtbahnssystem in Betrieb ging, welches aber weitgehend parallel zu einer Eisenbahnstrecke verläuft und damit einen Sonderfall darstellt.



Abb. 160: Nantes, das erste neue Straßenbahnsystem West- und Mitteleuropas nach dem Zweiten Weltkrieg, welches oberirdisch mitten durch eine Stadt gebaut wurde



Abb. 161: TFS 2 von 1987 in Grenoble, das erste Designer-Straßenbahnfahrzeug der Welt auf dem ersten komplett niederflurgerecht ausgebauten Straßenbahnnetz der Welt; man beachte etwa hinsichtlich des Fahrzeugdesigns die sorgsame Verkleidung der technischen Ausrüstung im Dachbereich

Straßburg perfektionierte dann wenig später all diese Ansätze und schuf mit seiner 1994 eröffneten Straßenbahn ein richtungsweisendes System, welches Vorbild für eine Vielzahl weiterer französischer Städte werden sollte. Die Eingriffe, die dort zugunsten des öffentlichen Verkehrs und gleichzeitig zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs durchgeführt wurden, muten aus der Sicht des deutschen Nahverkehrsplaners fast utopisch an: ersatzlose Sperrung von Hauptverkehrsstraßen mit vorher fünfstelliger täglicher Kfz-Belastung, Führung der Straßenbahn durch enge Altstadtgassen und trotzdem jeden Meter vom MIV getrennt, perfekte Einbindung der Infrastruktur in das städtische Umfeld; und das ganze führte zu einer spürbaren Verbesserung der Lebensqualität und daneben auch zu einem handfesten Wachstum von (einkaufenden) Passanten im Stadtzentrum. Zu Beginn politisch und gesellschaftlich äußerst polarisierend, führten Fahrgasterfolg in Verbindung mit der offensichtlichen Verbesserung urbaner Gestaltungskultur sowie Belebung des Stadtkerns dazu, dass die Straßenbahn in Straßburg heute quer durch die Lokalpolitik unumstritten ist und massiv weiter ausgebaut wird. Weitere Städte, die diesem Beispiel folgten, gingen den integrierten Ansatz von Straßenbahn- und Städtebau konsequent weiter und ließen sich immer neue Kniffe einfallen. So entwickelte etwa Orléans für die Außengestaltung seiner neuen Straßenbahnzüge einen individuellen Farbton, der sorgsam auf die Bebauung in der von der Straßenbahn durchfahrenen Altstadt abgestimmt wurde und ein beeindruckendes Erscheinungsbild der Symbiose von Straßenbahn und Stadt erzeugt. Marseille erhielt unlängst neue Straßenbahnzüge mit dem Erscheinungsbild von Schiffen, eine Hommage an den maritimen Charakter der Stadt und deren Rolle als größte Hafenstadt Frankreichs. Lyon baute eine neue Straßenbahnstrecke über mehrere Kilometer entlang einer mehrstreifigen, dicht bebauten und gleichzeitig völlig stadunverträglichen wichtigen Ausfallstraße und funktionierte diese Ausfallstraße gleichzeitig ersatzlos zu einer zweibahnigen Einbahnstraße für den Erschließungsverkehr um. Montpellier führte seine neue Straßenbahn quer über die Place de la Comédie, einen städtebaulich höchst sensiblen

Altstadtplatz und schaffte es damit, dieses Herz der Stadt auch noch aufzuwerten – Straßenbahn nicht als notwendiges Übel zur Verkehrserschließung, sondern als aktives Element urbaner Kultur. Längst war der Grundsatz „von Fassade zu Fassade“ bei der Planung neuer Straßenbahnstrecken zum allgemeinen Leitbild geworden, und die Ergebnisse dieser ganzheitlichen Planung lassen sich sehr genau erkennen, nirgendwo wirkt die Straßenbahn als Fremdkörper. Der Anteil von optisch bestehenden Streckenabschnitten mit Rasengleis wuchs von System zu System. Bordeaux ging in Sachen behutsamer urbaner Einführung der Straßenbahn dann noch einen Schritt weiter und verzichtete in der Innenstadt auf Oberleitungen – obwohl schon die vorausgegangenen Systeme keinen einzigen Meter Strecke mit aus Deutschland bekannter wuchtiger Hochkettenfahrlleitung überspannt hatten, sondern sämtlich auf sehr filigrane nachgespannte Einfachfahrlleitung zurückgegriffen hatten. Dabei hielt Bordeaux auch am System der neu entwickelten Stromzuführung per Unterleitung fest, obwohl dieses bald drei Jahre brauchte, um zufriedenstellend zu funktionieren. Ergebnis: unlängst haben sich weitere Städte zur Anwendung desselben Systems entschlossen. Man stelle sich vor, wie allein die Anregung zur Einführung einer derartigen Technologie auf einem deutschen Stadtbahnnetz vor wenigen Jahren aufgefasst worden wäre – mit hoher Wahrscheinlichkeit wäre sie als völlig absurd bewertet worden. Und nicht zuletzt sind zwei weitere Aspekte zu betonen: Es wurden die Finanzierungsmöglichkeiten erdnen und umgesetzt, die dazu nötig waren, die neuen Systeme einzuführen, sie betreiben zu können, und die es gleichzeitig ermöglichten, den Bau von Straßenbahnstrecken und städtischen Gestaltungsmaßnahmen als integrale Gesamtprojekte zusammen durchzuführen – ohne sich ständig für über die reine Verkehrsfunktion hinausgehenden vermeintlichen städtebaulichen „Schnickschnack“ rechtfertigen zu müssen, respektive derartige Bestrebungen gleich im Ansatz zu unterbinden. Und außerdem zeigte es sich, dass die Systeme auch ihrer ursächlichen Funktion zur Steigerung des Fahrgastaufkommens im ÖPNV und zur Eindämmung des Autoverkehrs gerecht wurden.



Abb. 162: Designstudie der neuen Straßenbahnzüge für Marseille



Abb. 163: Lyon, Beispiel eines mit dem Straßenbahnbau radikal verkehrsberuhigten Hauptstraßenzuges



Abb. 164: Bordeaux, erste Straßenbahn der Welt mit der unterirdischen Stromversorgung APS

Alle diese Ansätze sollten letztendlich dazu führen, dass sich die Straßenbahn moderner Prägung von einer Ausgangsbasis nahe Null in nur zwanzig Jahren die unumstrittene Position des ÖPNV-Hauptlastträgers in nahezu allen französischen Agglomerationen von 200.000 bis 1.000.000 Einwohnern erkämpfen konnte: Gab es 1984 noch drei Städte in ganz Frankreich mit rudimentären alten Straßenbahnnetzen ungewisser Zukunft, so sind es Ende 2006 insgesamt 14 meist sehr dynamisch wachsende Systeme, dazu kommen drei Zwitterysteme spurgeführter Busbahnen, zwei Straßenbahnsysteme kurz vor der Vollendung und vier weitere beschlossene Systeme für Inbetriebnahmen in ca. drei bis fünf Jahren. Insgesamt lassen sich somit 23 Städte mit Straßenbahnen zusammenaddieren, zuzüglich weiterer, noch nicht verabschiedeter Projekte. Daneben gibt es inzwischen ähnliche Entwicklungen etwa in Spanien, Portugal und Italien, also in Ländern, in denen das Verkehrsmittel Straßenbahn vorher wie in Frankreich fast vollständig oder weitgehend aus dem Bewusstsein der Öffent-

lichkeit und Verkehrspolitik verschwunden war. Vielfach wird in diesen Ländern bei neuen Projekten explizit auf die Vorbildfunktion der französischen Systeme hingewiesen.

Der wesentliche Unterschied, der im Vergleich zu deutschen Straßen- und Stadtbahnsystemen herausgestellt werden kann, ist vereinfacht zusammengefasst folgender: Hierzulande führte die Weiterentwicklung der Straßenbahn alter Prägung zur Stadtbahn zu einer fließenden Optimierung, die sich aber vielfach auf technische und wirtschaftliche Aspekte beschränkte und damit vielerorts gleichzeitig zu einer Entkopplung von Bahnsystemen und ihrem städtischen Umfeld führte. Frankreich schaffte die Neueinführung von Straßenbahnen dagegen ganz wesentlich durch einen ganzheitlichen Ansatz einer Planung über die reine Verkehrsfunktion hinaus. Die Folgen und Vorteile dieses Ansatzes sowie die Bedeutung für hiesige Planungen werden in den beiden folgenden Kapiteln abschließend zusammengetragen.



## 4.2 Analyse-Ergebnisse

Die in Kap. 4.1 dargestellte Auswahl qualitativer Faktoren über die neu eingeführten Straßenbahnsysteme erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, bietet aber einen prägnanten Überblick über den Erfolgsprozess der Renaissance der Straßenbahn in Frankreich. In Kap. 2 wurde dieser Erfolgsprozess ausführlich analysiert. Die wesentlichen Erkenntnisse aus dieser Analyse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch die neueingeführten Netze konnten die Fahrgastzahlen des jeweiligen ÖPNV-Gesamtsystems in allen Fällen maßgeblich gesteigert werden, meist mit Steigerungsraten in Bereichen von 50% bis 100%. Die Frequentierung des ÖPNV ist in den Straßenbahnstädten in nahezu allen Fällen erheblich höher als in vergleichbaren Städten mit reinem Busverkehr. (vgl. Kap. 2.6.1)
- Durch die sorgfältige städtebauliche Einbindung bis hin zum individuell auf die Örtlichkeiten abgestimmten Fahrzeugdesign konnten Verkehrssysteme geschaffen werden, deren Image in der Bevölkerung hoch ist und die als die Stadt positiv prägendes Element wahrgenommen werden. Dieser Faktor erscheint in Hinsicht auf die politische Durchsetzbarkeit neuer Bauvorhaben als überaus entscheidend. (vgl. Kap. 2.2.2 und 2.2.3)
- Durch die oberirdische Präsenz der Straßenbahn in den Stadtzentren bei gleichzeitiger Anlage von Fußgängerzonen konnte die Attraktivität der Innenstädte für den Einkaufsverkehr erheblich gesteigert werden. Dadurch stiegen das Passantenaufkommen und auch die Werte angrenzender Immobilien. (vgl. Kap. 2.2.2)
- Der Bau der Trassen wurde konsequent bis ins Detail hinein nach gestalterischen Gesichtspunkten optimiert. Hervorzuheben sind dabei u.a. die ausschließliche Verwendung geschlossener Oberbauformen, oft Rasengleis, sowie der Verzicht auf Hochkettenfahrleitung zugunsten nachgespannter Einfachfahrleitung sowie in der jüngeren Vergangenheit oberleitungslose Systeme. (vgl. Kap. 2.2.4)
- Die Zusammenführung der Zuständigkeiten für den Straßenbahnbau sowie angrenzende stadträumliche Gestaltung ermöglicht die Schaffung von Straßenräumen, die als „aus einem Guss“ geplant erscheinen. (vgl. Kap. 2.2.2)
- Der Bau von Straßenbahnstrecken steht in Frankreich in direktem Zusammenhang mit der Eindämmung des Autoverkehrs in den Stadtzentren. Letzteres wird gesetzlich in Form der Verpflichtung der Städte zur Aufstellung der Verkehrsentwicklungspläne (PDU) auch verbindlich gefordert. Nur durch diese klare Zielvorgabe war es möglich, in derart großem Umfang Verkehrsflächen für den MIV reduzieren und damit auch stadträumliche Neugestaltungsmaßnahmen zusammen mit dem Bau der Straßenbahnen durchführen zu können. In Deutschland gibt es derartige gesetzliche Instrumente zur Eindämmung des Autoverkehrs in den Städten bislang nicht. (vgl. Kap. 1.1.6)
- Zwar waren die Baukosten neuer Strecken in allen Fällen, begründet durch den hohen Gestaltungsanspruch, verglichen mit Straßenbahnstrecken in Deutschland höher. Andererseits lagen sie gerade durch den Gestaltungsanspruch und den nur damit möglichen oberirdischen Innenstadtdurchquerungen deutlich unter denen der Alternative einer teilweise unterirdisch verkehrenden Stadtbahn. (vgl. Kap. 2.3)
- Eine meist vollständige Separierung der Straßenbahn vom Autoverkehr ermöglicht störungsarme Betriebsweisen, hervorzuheben ist dabei die „sanfte“ Separierung durch die Anlage von eingepflasterten besonderen Bahnkörpern und der parallelen Verkehrsberuhigung des MIV. Häufig angewendet wird die Strategie der Anlage von Bahnkörpern in Seitenlage und daneben liegender Fahrbahn für den MIV nur noch im Einrichtungsverkehr. (vgl. Kap. 2.2.1)
- Direkt geführte Trassen für hohe Fahrgeschwindigkeiten in Zwischenbereichen auf der einen Seite, aber kleinräumige Einführungen der Straßenbahn direkt in Aufkommensschwerpunkte wie Fußgängerzonen und Universitätsgelände auf der anderen

Seite, führen zu schnellen Reise- und kurzen Zugangszeiten. (vgl. Kap. 2.2.1)

- Kurze Taktfolgezeiten, tagsüber bis maximal sechs bis acht Minuten, meist aber darunter, gelten für die Attraktivität des Angebotes als entscheidend. Die Herstellung eines adäquaten Taktangebotes ist wichtiger als die Maximierung der Zuglängen. Ebenso wird hinsichtlich der Zuglängen das Argument der Stadtverträglichkeit in engen Altstadtkernen (Stichwort „rollende Wand“) sensibel berücksichtigt. (vgl. Kap. 2.4)
- Die Ausrichtung der Busverkehre auf die Straßenbahnnetze bei der Einführung von Zubringerverkehren und der Abbindung ehemals durchgehender Linien stellt ein wesentliches Erfolgskriterium der Straßenbahnsysteme dar. Entscheidend dafür ist nicht zuletzt der Bau sorgfältig gestalteter Verknüpfungspunkte. Die Umschichtung der Verkehrsleistung erlaubte vielerorts die Verbesserung des Angebotes im Außenbereich (Busse nicht mehr in die Stadt, dafür aber häufiger). Durch den vermehrten Umsteigezwang konnten in keinem Falle Fahrgastrückgänge im Gesamtnetz ausgemacht werden. Vielmehr führte in vielen Städten der Bau der Straßenbahnen auch zu Nachfragezuwächsen auf zubringenden Buslinien. (vgl. Kap. 2.4.5)
- Durch die Nahverkehrsabgabe steht eine zweckgebundene Finanzquelle für den ÖPNV zur Verfügung, mit der angebotsorientiert geplant werden kann und die von öffentlichen Haushaltsengpässen weitgehend unabhängig ist. Die Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb aus einer Hand führt zu einem förderlichen Abwägungsprozess, wie die vorhandenen Finanzmittel mit dem besten Wirkungsgrad eingesetzt werden können. (vgl. Kap. 1.1.5)
- Durch die Einführung neuer Straßenbahnsysteme konnte der Kostendeckungsgrad des ÖPNV gesteigert werden, wobei die absolute Kostenunterdeckung bei Mehreinnahmen durch zusätzliche Fahrgäste auf der einen Seite und erhöhten Betriebsausgaben auf der anderen Seite jedoch ebenfalls stieg. (vgl. Kap. 2.5)

### 4.3 Auf Deutschland übertragbare Ansätze

#### 4.3.1 Vorbemerkungen

Die Analyse der Leitbilder der neuen französischen Straßenbahnsysteme und die Herausstellung erfolgreicher Planungsansätze wirft die Frage auf, in welcher Form es zweckmäßig ist, einige dieser Ansätze in der deutschen Straßenbahn-Planungspraxis neu oder verstärkt zu beachten.

Wie in Kap. 3 beschrieben, ist die Entwicklung der deutschen Stadtbahnen nach dem Zweiten Weltkrieg unter völlig abweichenden Prämissen verlaufen als die Neueinführung der französischen Straßenbahnen rund zwanzig Jahre später. Gleichzeitig schafften es die deutschen Ballungsräume aber nicht, ihre Schienennetze in derartigem Maße „stadtbahngerecht“ auszubauen, wie sie es zu Beginn ihrer Planungen eigentlich anstrebten. Dadurch kam es zu der ebenfalls in Kap. 3 analysierten vielfachen Abkehr von Konzepten der sechziger Jahre hin zu oberirdischen Lösungen, ohne dass jedoch gleichzeitig auch eine Neubewertung von Planungszielen wie „weitreichende Separierung von Bahnsystemen“ oder „Maximierung der Leistungsfähigkeit“ erfolgte. Nicht zuletzt unter diesem Aspekt erscheinen die französischen Erkenntnisse in vielerlei Hinsicht als sehr geeignet, die deutschen Leitgedanken und Richtlinien für die Planung und den Betrieb von Straßen- und Stadtbahnnetzen sinnvoll zu ergänzen oder weiterzuentwickeln.

Gleichzeitig dürfte klar sein, dass in Deutschland bei derzeit rund sechzig kommunalen Verkehrsbetrieben mit Straßen- oder Stadtbahnnetzen die komplette Neueinführung von Straßenbahnnetzen in Zukunft den absoluten Ausnahmefall darstellen wird. Erweiterungen und Bestandssanierung bei bestehenden Betrieben sind aber nach wie vor in großem Umfang zu erwarten. Die Zusammenstellung übertragbarer Handlungsempfehlungen muss sich daher vorwiegend an der Weiterentwicklung bestehender Systeme orientieren. Hierbei lassen sich drei Hauptthemengebiete abgrenzen:

- die zukünftige Finanzierung von Baumaßnahmen und Betriebskosten im ÖPNV,
- die Hierarchisierung von ÖPNV-Netzen,

- die bauliche Gestaltung von ÖPNV-Anlagen.

Die grundsätzlichen Aspekte in diesen Hauptthemengebieten werden in den Folgekapiteln zusammengestellt.

#### 4.3.2 Finanzierung

Ein zentraler Unterschied in der Organisation des Nahverkehrs in Frankreich und Deutschland ist die Finanzierung. Die in Kap. 1.1.5 erläuterten Modalitäten sind auf S. 165 zur Veranschaulichung vereinfacht grafisch dargestellt (vgl. Abb. 165, Abb. 166).

Die Schwächen des deutschen Modells sind hinlänglich bekannt: Es funktionierte so lange gut, wie die Zuschusstöpfe von Bund und Ländern gut gefüllt waren und den Kommunen Ausgleichszahlungen über den Querverbund mit profitablen öffentlichen Geschäftszweigen wie insbesondere der Stromversorgung möglich waren. Inzwischen ist der Querverbund mit der Liberalisierung des Energiemarktes aber weitgehend weggefallen. Für die Begleichung von nicht durch Fahrgeldeinnahmen abgedeckte Betriebskosten besitzen die Aufgabenträger aber auf der anderen Seite keine speziellen Mittel, sondern können nur auf den allgemeinen Kommunalhaushalt zurückgreifen. Besteht in diesem kein Spielraum, so muss im Angebot gekürzt werden. Eine langfristige ÖPNV-Angebotsplanung ist somit nicht mehr möglich.

Die französische Vorgehensweise, Aufgabenträger per kommunal zu erhebender Nahverkehrsabgabe mit einer Finanzgrundlage auszustatten, hat in Frankreich zu folgenden Vorteilen geführt:

- Die Aufgabenträger können selber entscheiden, in welchem Maße sie Finanzmittel auf Investitionen in die Infrastruktur und auf laufende Kosten der Angebotsausgestaltung aufteilen möchten.
- Investitionen wie z.B. in die Fahrzeugbeschaffung werden nicht dadurch beeinflusst, wann und nach welchen Maßgaben gefördert wird, sondern dadurch, wann sie für notwendig bzw. unter ökonomischen Gesichtspunkten für gerechtfertigt erachtet werden.
- Oberste Zielsetzung des Gesamtsystems Nahverkehr ist die Schaffung eines best-

möglichen Angebotes mit feststehenden finanziellen Mitteln und nicht die rationellste Abwicklung des Angebotes.<sup>154</sup>

- Es stehen planbare Finanzmittel zur Schaffung einer positiven Außendarstellung und einer Corporate Identity zur Verfügung.
- Langfristige Infrastrukturprojekte können durch die langfristige Finanzierungsplanung abgesichert und abgeschrieben werden.
- Ein Anreiz zur Umsetzung baulicher Großprojekte besteht nur dann, wenn entweder die Betriebsführung durch die Maßnahme ganz deutlich verbessert werden kann oder aber eine deutlich höhere Attraktivität für die Fahrgäste erwartet werden kann. Dies steht im wesentlichen Unterschied zu Deutschland, wo die Förderpraxis es bisher nahe legte, so viel zu bauen, wie gefördert wird – was im schlimmsten Falle später zu erheblichen Folgekosten sorgen kann.
- Angebotskonzepte können in Hinblick auf einen zur Verfügung stehenden Finanzrahmen geplant und danach umgesetzt werden.
- Eine hierzulande oft gehörte Forderung ist es, Fördermittel für je nach politischer Couleur nicht als sinnvoll betrachtete Projekte lieber in andere Projekte zu investieren. Diese Argumentation missachtet die Tatsache, dass dann zugesagte Fördermittel i.A. nicht oder nicht mehr in gleicher Höhe zur Verfügung stehen würden. Dieser Widerspruch kann durch eine Projektfinanzierung per Nahverkehrsabgabe leicht umgangen werden.

Ein indirekter Vorteil der Betriebskostenfinanzierung liegt daneben in der möglichen Umschichtung von ursprünglich für Infrastrukturförderung vorgesehene Mittel in bessere Angebote. Dies wird in Frankreich rege praktiziert: Zugunsten attraktiver kurzer Taktfolge-

---

<sup>154</sup> Dies ist insofern von großer Bedeutung, da die französische Erfahrung ganz deutlich zeigt, dass mit steigendem Fahrgastzuspruch zwar das Defizit pro Fahrgast sinkt, die absolute Betriebskostenunterdeckung jedoch steigt. Die Forderung nach weitmöglichster Rationalisierung führt daher im Umkehrschluss oftmals zu Angebotskürzungen, die Fahrgastrückgänge bewirken und damit das Defizit pro Fahrgast ansteigen lassen, d.h. weniger ÖPNV und noch weniger volkswirtschaftlicher Nutzen.

zeiten werden hier meist kürzere Züge gefahren. Eine solche angebotsorientierte Fahrplangestaltung lässt sich direkt aus der Betriebskostenfinanzierung durch die Nahverkehrsabgabe ableiten: Auf der einen Seite erspart man sich höhere Baukosten durch den Verzicht auf unterirdische Innestadtquerungen, nahm damit aber auch die Unvereinbarkeit von oberirdischen Innestadtstrecken mit Stadtbahn-Langzügen in Kauf.<sup>155</sup> Die höheren Betriebskosten werden also durch geringere Infrastrukturkosten kompensiert. Für die Fahrgäste ist das Angebot mit dichteren Fahrplankarten sicherlich als attraktiver zu werten. Es zeigt sich also deutlich der Einfluss der Finanzierungsart des Nahverkehrs auf den Angebotsstandard.

Da inzwischen in Deutschland die Diskussion über die zukünftige Finanzierung des ÖPNV sowie das Wechselspiel zwischen Aufgabenträgern und Verkehrsbetrieben sehr intensiv diskutiert wird, erscheint es nicht als sinnvoll, dieses Thema an dieser Stelle weiter zu vertiefen. Die hier genannten Argumentationen sind bereits Bestandteile der laufenden fachlichen Diskussion. Aus der französischen Erfahrung kann hierbei die Vorgehensweise, weniger auf eine reine Baukosten- denn auf eine allgemeine örtlich auszugestaltende Nahverkehrsfinanzierung zu setzen, als sehr zielführender Ansatz zur Schaffung eines attraktiven und bezahlbaren ÖPNV gewertet werden.

---

<sup>155</sup> Am Beispiel Straßburg sei dies verdeutlicht: Hätte man die Linie A im Innenstadtbereich über ca. 1,5 km in Tunnelage gebaut, wäre für den Trassenbau mit Mehrkosten von rund 75 Millionen € zu rechnen. Gleichzeitig hätte dies den Einsatz von 60 bis 75 m langen Zügen im halbierten Takt, also alle 4/8 Minuten entgegen alle 2/4 Minuten jetzt, ermöglicht. Dadurch wiederum wäre die Anzahl der notwendigen Kurse durch die größeren Gefäßgrößen um die Hälfte zurückgegangen. Bei Betriebskosten von rund 350.000 € pro Jahr für einen Straßenbahnzug ergäben sich jährliche Betriebskostensparnisse in Millionenhöhe. Bei einer Infrastrukturförderung hätte sich der Tunnel damit (rein theoretisch) schon nach wenigen Jahren amortisiert.

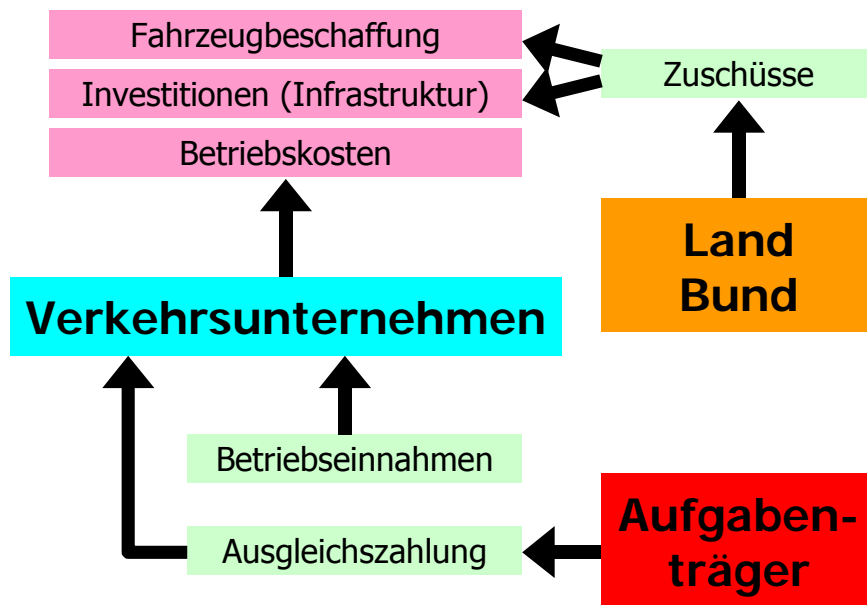


Abb. 165: Finanzierung des ÖPNV in Deutschland

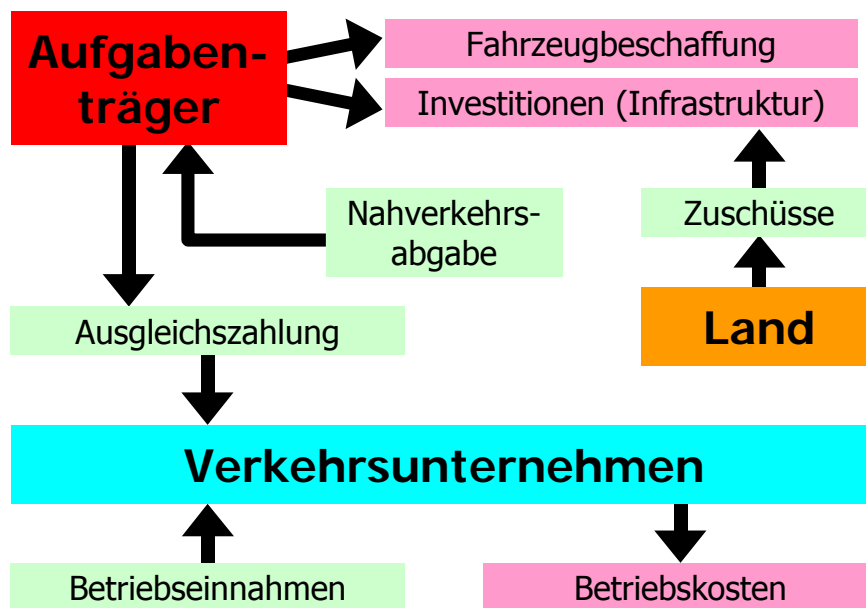


Abb. 166: Finanzierung des ÖPNV in Frankreich

### 4.3.3 Hierarchisierung

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor neuer französischer Straßenbahnnetze ist das Konzept der „Axes Lourdes“, der starken Verkehrsachsen des öffentlichen Nahverkehrs. Dies gilt im übrigen nicht nur für die Straßenbahnsysteme, sondern auch für die ausgebauten Bus- bzw. Busbahnsysteme. Die Trassenfindung solcher Achsen erfolgt oft losgelöst von vorhergehenden Busnetzen unter folgenden Gesichtspunkten:

- möglichst flächendeckende Andienung der Aufkommensschwerpunkte,
- direkte Streckenführung in Verbindungsbereichen,
- günstige Positionierung von ÖPNV-Umsteigepunkten sowie Verknüpfungen mit dem Eisenbahnverkehr.

Ein großer Vorteil bei der Neuplanung einer Straßenbahninfrastruktur ist dabei nicht zuletzt die Möglichkeit, optimierte Verkehrsverbindungen losgelöst von bestehenden Strukturen zu schaffen. Überaus wichtig erscheint bei der Konzeption von Netzerweiterungen daher ein Denken in Räumen und nicht in Strecken.

In Frankreich wurde hierbei durch die Kombination der Verwendung stadtbahnmäßiger Trassierungsparameter in den Verbindungsbereichen und straßenbahnmäßiger Erschließung der Aufkommensschwerpunkte eine in Hinblick auf das Fahrgastaufkommen und die Netzwirkung meist sehr positive Abwägung zwischen den Randbedingungen Reisegeschwindigkeit und Erschließungsgrad gefunden. Dabei ist die Inkaufnahme von Umwegen zur Erschließung bei der Trassenfindung sehr sorgfältig abzuwägen, da die Lage der Zugangsstellen besonders in den Hauptzielgebieten in erheblichem Maße mitverantwortlich für die Attraktivität und damit letztendlich auch für die Nutzung ist. Die Bevorzugung technischer Leitlinien bzw. geradliniger Trassierungen in Hinblick auf die Positionierung der Zugangsstellen führen dagegen oft zu ungünstigen Lösungen mit dauerhaften Nutzungseinbußen.

Kennzeichnend für das Konzept der Axes Lourdes ist aber insbesondere auch ein sehr dichter Fahrplankontakt auf den Hauptachsen und

die konsequente Abbindung ehemals durchgehender Buslinien an großen Verknüpfungspunkten. Die Entwicklung von hervorgehobenen Netzknoten greift direkt in die Grundstrategie ein. Bezeichnenderweise hat das einzige neue französische System, welches aufgrund nicht erreichter Fahrgastprognosen in der Kritik steht – jenes von Orléans – dieses Konzept auch am wenigsten durchdacht umgesetzt.

Wesentlich bei einer Diskussion über gebrochene Verkehre, die hierzulande in einigen Städten im großen Stil (z.B. Köln, Hannover), anderswo aber unter Inkaufnahme unökonomischer Parallelverkehre nur sehr eingeschränkt (z.B. Bonn, Bochum) betrieben wird, ist die französische Erfahrung, dass durch zusätzliche Umsteigezwänge nach Einführung neuer Straßenbahnstrecken in keinem Falle Fahrgastrückgänge im Gesamtnetz ausgemacht werden konnten. Vielmehr kam es auch im Busbereich zu Zuwächsen. Entscheidend dafür erscheinen mehrere Randbedingungen:

- besondere architektonische und funktionale Gestaltung der Verknüpfungspunkte,
- Verdichtung des Taktangebotes der Zubringerlinien,
- Imagegewinn des ÖPNV durch die Entlastung der Innenstädte von vergleichsweise störenderen Busverkehren,
- Konzentration der Umsteigevorgänge auf wenige, dafür große Knoten.



Abb. 167: Verknüpfungspunkt Saint-Waast in Valenciennes mit eigenem Flair dank Arkaden, einer Reminiszenz an ein einst an dieser Stelle vorhandenes Bahnhofsgebäude



Abb. 168: Verknüpfungspunkt Hoenheim Gare in Straßburg, entworfen von der Stararchitektin Zaha Hadid

Insbesondere auch die Konzentration auf möglichst wenige Knoten ist von hoher Relevanz. Auch wenn durch die Zusammenführung möglichst vieler Buslinien an wenige Verknüpfungspunkte eventuell gewisse Parallelverkehre entstehen, ergeben sich dadurch maßgebliche Vorteile:

- größeres Angebot für Umsteiger, die im Einzugsbereich mehrerer Buslinien liegen,
- Möglichkeit der Herstellung von Anschlüssen zwischen Buslinien ,
- Bündelung von Umsteigevorgängen und damit Rechtfertigung einer baulich aufwändigen Ausgestaltung des Verknüpfungspunktes,
- Vermeidung von Doppelumsteigern.

Idealerweise sind diese Verknüpfungspunkte mit Bahnhöfen des Schienenpersonennahverkehrs oder Park+Ride-Anlagen kombiniert. Ersteres wurde in Frankreich aufgrund der untergeordneten Bedeutung des Eisenbahn-

vorortverkehrs nur in Ansätzen berücksichtigt. Dagegen sind integrierte Busverknüpfungsanlagen mit Park+Ride-Plätzen häufig anzutreffen (vgl. Abb. 169), oft kombiniert mit großen Einkaufszentren. Ziel ist dabei die Anordnung solcher Stationen an Stellen, die aus dem Straßennetz heraus gut anfahrbar sind. Optimalerweise gibt es eine direkte Anbindung an übergeordnete Schnellstraßen, was sowohl dem Zubringerbusverkehr aus weiter entfernt gelegenen Gebieten als auch dem MIV zu Gute kommt. Wenn möglich sollten die Knoten darüber hinaus eigene Bedeutung für den Zielverkehr besitzen und eben auch aufgrund dieser Bedeutung besonders gestaltet werden können.

Sehr vorteilhaft erscheint die z.B. in Straßburg anzutreffende Strategie, Zubringerbuslinien nicht an den Verknüpfungspunkten enden zu lassen, sondern in tangentialer Führung um den Stadtkern herum zu weiteren Verknüpfungspunkten weiterzuleiten, um ab dort dann wieder Zubringeraufgaben zu übernehmen. Auf

diese Weise werden auch häufig recht stark nachgefragte Querverbindungen am Innenstadtrand aufgewertet. (vgl. Abb. 169).

Da Umsteigevorgänge für die Fahrgäste mit subjektiven und objektiven Hemmnissen verbunden sind, ist der Ausgestaltung von Verknüpfungspunkten große Aufmerksamkeit zu widmen. Dies betrifft zwei grundlegende Themen:

- bauliche Ausführung eines Verknüpfungspunktes in Hinsicht auf die Organisation der Umsteigewege und die architektonische Gestaltung: kurze, niveaugleiche und in den Hauptlastrichtungen bahnsteiggleich Umsteigewege, kompletter Witterungsschutz,
- betriebliche bzw. fahrplanmäßige Koordination zu verknüpfender Verkehre.

Die Hierarchisierung der ÖPNV-Netze in Frankreich hat sich mit Blick auf die Nachfrage sowie die Kostenstrukturen unzweifelhaft bewährt. Inzwischen ist die Schaffung von großen Knotenpunkten sowie die Angebotsgestaltung aufbauend auf das Grundgerüst der Hauptachsen in den meisten Ballungsräumen sogar in den recht unkonkret gehaltenen Verkehrsentwicklungsplänen fest fixiert. Hauptachsen und Knotenpunkte liegen also im Planungs- und Diskussionsprozess eindeutig vorgelagert zu detaillierten Linienweg- und Fahrplanangebotsplanungen. Dadurch lassen sich in Folgeplanungen Anschlüsse zwischen den Linien besser optimieren, da Anschlusspunkte grundsätzlich vorgegeben werden. Gleichzeitig ist von vorneherein klar, dass auf den Hauptachsen stets eine adäquate ÖPNV-Versorgung unter Angebots Gesichtspunkten aufrechtzuerhalten ist, wohingegen das Ergänzungsnetz durchaus mehr in Richtung nachfrageorientierter Ansätze geplant werden kann. Damit wird erreicht, dass ein durchgehend attraktives Grundangebot auf den wichtigen Verkehrsrelationen besser gewährleistet ist und das Angebot in der NVZ und SVZ nicht „verwässert“, dass also „überall ein bisschen ÖPNV“ angeboten wird.

In Deutschland wird ein solches Vorgehen vielfach besonders auf Seiten der Entscheidungsträger aufgrund der Betrachtung einzelner Linien für sich alleine erschwert. Zur Erzielung eines ähnlichen Effektes wäre anzu-

streben, die Planung der Hierarchisierung der ÖPNV-Netze stärker in den Nahverkehrsplänen festzuschreiben. Dabei ist der Gedanke der Hauptachsen und der Knotenbildung verstärkt in den Vordergrund zu rücken. Praktikabel wäre eine Einbeziehung der Weiterentwicklung der Vernetzung mit dem SPNV und der Anordnung von Park+Ride-Anlagen. Bisher machen die Nahverkehrspläne bezüglich der Weiterentwicklung von Netzknoten oft keine oder nur allgemeine Feststellungen. Insbesondere wird meist nicht festgelegt, welche Zubringerlinien mit welchem Qualitätsstandard an welchen Stellen mit Primärverkehrsmitteln verknüpft werden sollen. Auch fehlen im Allgemeinen strategische Untersuchungen und Festlegungen, wie die Liniennetzorganisation in Hinblick auf die Anordnung der Knotenstationen weiterentwickelt werden soll. Dies führt dann bei der Umsetzung von Ausbauprojekten häufig dazu, dass die Linienführung von Zubringerbuslinien und die Anordnung von Verknüpfungspunkten erst in nachgeordneten Planungsschritten betrieben werden und in negativen Fällen vorher gut organisierte Umsteigebeziehungen verschlechtert wurden.<sup>156</sup>

Verfolgenswert erscheint der Ansatz, diesen Gedanken im Kontext mit den derzeit hierzulande startenden Überlegungen zu Linienbündelungskonzepten zu sehen. Der Grundgedanke der Linienbündelung, die Aufteilung der Nahverkehrsnetze in betrieblich sinnvolle Teilnetze insbesondere unter dem Aspekt, in zukünftigen Ausschreibungen diese Teilnetze getrennt vergeben zu können, kann mit dem Aspekt der Zuordnung von Linien auf Netzknoten bzw. der Weiterentwicklung solcher Knoten verbunden werden.

---

<sup>156</sup> Ein Beispiel hierzu ist die Stadtbahnstreckenverlängerung Mengenich in Köln. Hier baute man zuerst an der Altstrecke einen gut durchdachten Verknüpfungspunkt mit bahnsteiggleichen Umstieg, verlängerte dann einige Jahre später die Stadtbahnstrecke und zog gleichzeitig einige Buslinien von der Verknüpfungsstation zwecks Vermeidung von Parallelverkehr ab. Dadurch verkehren heute Zubringerbuslinien in die selbe Zielrichtung von unterschiedlichen Verknüpfungspunkten.



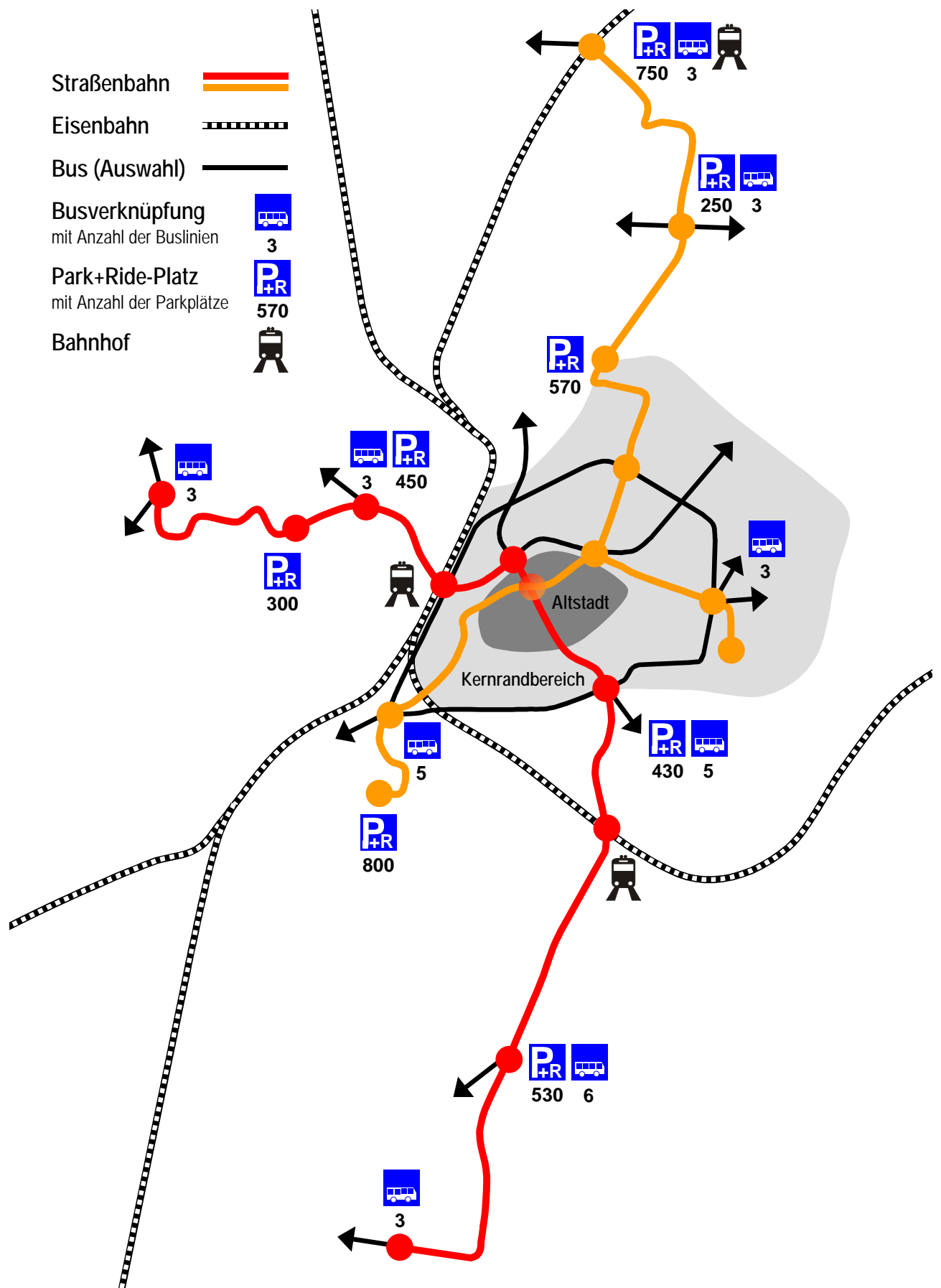


Abb. 169: Schematische Darstellung der Liniennetzorganisation in Straßburg

#### 4.3.4 Gestaltung

Das wesentlichste Kennzeichen der neuen Straßenbahnsysteme Frankreichs ist die sorgfältige städtebauliche Einbindung der Betriebsanlagen. Die Leitlinien bei der Gestaltung neuer Straßenbahnstrecken in Frankreich wurden in Kap. 2.2 ausführlich beschrieben und anhand zahlreicher Beispielen dargestellt. Die wichtigsten Planungsgrundsätze seien an dieser Stelle zusammengestellt:

- im bebauten Bereich grundsätzlich Verwendung geschlossener Oberbauformen (Rasengleis oder eingepflasterter Bahnkörper),
- im bebauten Bereich grundsätzlich Verwendung nachgespannter Einfachfahrleitung,
- Entwicklung eines globalen Designs bei der Farb- und Materialwahl, welches sowohl bei der Haltestellenausrüstung als auch bei den Betriebsanlagen (z.B. Oberleitungsmasten) sowie bei der sonstigen Straßenraumgestaltung (Straßenmobiliar, Laternen etc.) Anwendung findet,
- Entwicklung einer Corporate Identity für die Fahrgastinformation,
- phantasievoller Umgang mit der Corporate Identity und dem Design, etwa in Form abweichender Details bei verschiedenen Linien unter Wahrung eines gestalterischen Zusammenhangs,
- komplette Abweichung vom globalen Design nur in Sonderfällen, z.B. in Anlagen mit sehr hoher Frequentierung, dann Entwicklung architektonisch geplanter repräsentativer Sonderlösungen, besondere Maßnahmen hierbei vor allem bei der Gestaltung von Verknüpfungspunkten.

Grundsätzlich ist zu betonen, dass der gestalterische Anspruch beim Bau einer Straßenbahntrasse nicht zu Lasten der Betriebsführung und der Leistungsfähigkeit gehen muss. Die in Frankreichs neuen Systemen meist hingenommene Beschränkung der Zuglängen folgt in der Regel aus den Durchquerungen innerstädtischer Fußgängerzonen. Diese Rahmenbedingung ist von der Gestaltung unabhängig und

auch in Deutschland grundsätzlich nicht anders zu bewerten.<sup>157</sup>

Eine gelungene städtebauliche Einbindung einer Straßenbahntrasse kann nicht als nachlaufendes Planungsteilgebiet betrieben werden, sondern setzt eine Betrachtung von Anbeginn der Konzeption neuer Straßenbahnanlagen voraus. Entscheidend für den ganzheitlichen Erfolg sowohl unter verkehrstechnischen als auch unter städtebaulichen Gesichtspunkten ist eine Planungskultur, die auf direkte Integration aller Bestandteile setzt. „Step-by-Step“-Planungen sind zu vermeiden. Dies kann durch zwei in Frankreich zur Anwendung kommende Strategien unterstützt werden, welche je nach Ausgestaltung der zukünftigen administrativen und finanziellen Rahmenbedingungen des Nahverkehrs in Deutschland mittelfristig auch hierzulande denkbar sind:

- Abgabe der Zuständigkeiten für die Planung und den Bau der Infrastruktur komplett auf die kommunale Seite bzw. öffentliche Aufgabenträger anstelle der Verkehrsunternehmen, um eine bessere Koordination von Planungen im öffentlichen Raum erreichen zu können (Nahverkehrsinfrastruktur, Straßenbeleuchtung, Straßengestaltung),
- Umstrukturierung der Finanzierung mit höherer Eigenverantwortlichkeit der Kommunen bzw. Aufgabenträger, um städtische Projekte gekoppelt „aus einem Topf“ umsetzen zu können (vgl. Kap. 4.3.2).

---

<sup>157</sup> Muss aus diesem Grunde die Zuglänge beschränkt werden, ist allerdings in der Tat ein Kapazitätsverlust hinzunehmen. Die maximale Kapazität von Straßenbahnstammachsen kann mit etwa 7.200 Personen pro Stunde und Richtung bei innenstadtverträglichen 40-m-Zügen angegeben werden (vgl. Kap. 2.4.6). Damit ist die Straßenbahn französischer Prägung für mittelgroße Stadträume (ca. 500.000 Einwohner) ein ideales Verkehrsmittel. In Metropolräumen erscheint ihre Kapazität für die Eignung als primärerer Verkehrsträger des ÖPNV dagegen als nicht ausreichend.



Abb. 170: Schaffung von Individualität, Beispiel Mülhausen – die Haltestellen der dortigen Linie 2 werden von charakteristischen Portalen überspannt, die gleichzeitig als Oberleitungsmast fungieren



Abb. 171: Schaffung von Individualität, Beispiel Valenciennes – die Haltestellen sind standardisiert ausgeführt, das Schema wurde aber speziell für Valenciennes entworfen und umfasst z.B. ein stilisiertes „V“

Weiterhin sind die Gestaltungsmaximen durchgängig auf den gesamten durchfahrenden Straßenzug anzuwenden. Unschöne Brüche sind zu vermeiden, da sie schnell einen positiven Eindruck vollständig zerstören können. Beispiel dafür ist die Forderung, Bahnkörper mit Rasengleis auch über kurze Abschnitte mit abweichender Streckencharakteristik, z.B. Lage auf einer Brücke oder Anordnung einer Weichenverbindung, durchzuziehen. Auch ist insbesondere auf eine stetige Gestaltung des gesamten Straßenraumes in Längsrichtung zu achten. Dies führt im Regelfall zur Notwendigkeit, bei Einführung oder Ausbau einer Schienenstrasse den gesamten Straßenraum neu zu gestalten.

Die französischen Ansätze und Erfahrungen in der Gestaltung von Straßenbahnanlagen sind inzwischen weltweit in verschiedener Ausprägung aufgegriffen und kopiert worden. Nach allgemeiner Einschätzung von Fachwelt und Beobachtern wäre die Wiedereinführung von Straßenbahnsystemen in diesem Maße ohne das Element „Städtebau“ unmöglich gewesen (vgl. Kap. 1.3.3). Bei der Frage, welche Aspekte französischer Straßenbahnplanungen in den hiesigen Stand der Technik einfließen können, steht die städtebauliche Gestaltung sicherlich an erster Stelle.

Eine offensive Vertretung gestalterischer Randbedingungen ist auch deshalb besonders wichtig, da Gegner von Straßenbahnbaumaßnahmen meist Assoziationen zur Eisenbahn wecken, um damit gegen die Stadtverträglichkeit von Straßenbahnstrecken zu argumentieren.<sup>158</sup> Stichworte sind dabei wuchtige

---

<sup>158</sup> So brachte in Luxemburg eine Bürgerinitiative ein Regionalstadtbahnprojekt durch die Innenstadt mit dem Motto „Keen Zuch duerch d’Stad“ (Kein Zug durch die Stadt) zu Fall. In einer nördlichen Umlandgemeinde von Saarbrücken läuft seit Jahren eine kontroverse Diskussion wegen des geplanten Baus einer Stadtbahnstrecke über eine örtliche Hauptverkehrsstraße. Dazu gibt es folgendes Zitat: "Hier scheint man zu glauben, man kriegt eine Mischung aus Eisenbahn und Rakete." Ein Straßenbahnprojekt in Bochum wird seit Jahren von Gegnern mit Slogans wie „Teilung des Wohngebietes durch einen Bahndamm“ bekämpft. Gemeint ist ein straßenbündiger Gleiskörper in Mittellage auf einer Hauptstraße. Vgl. dazu GRONECK, Christoph: Ein Viertel soll’s schon sein – Luxemburg baut ein Train-Tram-System, in: Straßenbahn Magazin 3/04; Saarbrücker Zeitung vom 14./15.12.1996; Westdeutsche Allgemeine Zeitung vom 31.01.2002

Hochkettenfahrleitungen und Schottergleiskörper. Es liegt an den Befürwortern städtischer Bahnsysteme und der Fachwelt, das Augemerke auf städtebaulich verträgliche Straßenbahnlösungen zu lenken und diese zu kommunizieren.

Um die Qualität der Gestaltung von Anlagen des kommunalen Schienenverkehrs in Deutschland in Hinblick auf die Erfahrungen aus Frankreich zu verbessern, erscheinen zwei Ansätze als zielführend:

- Festlegung definierter Qualitätsstandards zur Erzielung einer Corporate Identity,
- stärkere Berücksichtigung des Gestaltungsaspektes beim Bau neuer bzw. bei der Sanierung bestehender Strecken.

Die Festlegung definierter Qualitätsstandards zur Erzielung eines Corporate Designs betrifft insbesondere die Gestaltung von Haltestellen, Fahrzeugen und Informationsmedien. Hierbei zeigt sich, dass es in Deutschland in den letzten Jahren bereits eine weitreichende Entwicklung zu abgestimmten Standards gegeben hat. Nach wie vor sind aber zwischen Deutschland und Frankreich deutliche Unterschiede auszumachen. So liegt das Schwergewicht bei der Formulierung von Standards in Deutschland nach wie vor fast ausschließlich auf funktionalen Aspekten. Spezifische Gestaltungs- und Designvorgaben zur Schaffung einer örtlichen Identifikation werden nur selten gemacht. Positive Entwicklungen sind hier am ehesten bei kleinräumigen neuen Systemen wie etwa Stadtbusnetzen in Mittelstädten zu erkennen. Vielfach wird der Begriff der Corporate Identity aber nur bezogen auf die Darstellung eines (eventuell sogar in mehreren Verkehrsräumen agierenden) Verkehrsunternehmens ohne Bezug auf die zugehörige Stadtregion gesehen. Ziel sollte es sein, Rahmenbedingungen zu Qualitäts- und Gestaltungsstandards bei Haltestellen, Fahrzeugen und Fahrgastinformation – soweit noch nicht geschehen – so konkret wie möglich in die Nahverkehrspläne mit aufzunehmen.

Schwieriger erscheint die stärkere Berücksichtigung des Gestaltungsaspektes beim Bau neuer bzw. bei der Sanierung bestehender Strecken. Hier fehlt bisher im Planungsprozess ein Schritt, der sich diesem Aspekt widmet. Gleichzeitig ist das deutsche Regelwerk für



**Abb. 172: Straßenbahnstrecke in Valenciennes mitten durch den Campusbereich; wie hier vor der Mensa gibt es an mehreren Stellen breite Querungsplätze für Fußgänger über den sonst durchgehend mit Rasengleis versehenen besonderen Bahnkörpern. Adäquate Fahrgeschwindigkeit der Straßenbahn und Belange der Fußgänger schließen sich nicht gegenseitig aus, hervorgehobene Pflasterung der Gleiszone und gute Einsehbarkeit lassen auch keine Sicherheitsbedenken aufkommen. Ein schneller und leistungsfähiger Straßen- bzw. Stadtbahnbetrieb muss nicht bedeuten, diesen möglichst intensiv von seiner unmittelbaren Umgebung zu isolieren!**

Straßenbahnen in seiner heutigen Form nach wie vor stark von den Stadtbahnplanungen der sechziger, siebziger und achtziger Jahre geprägt und damit auf Schnellbahnen ausgerichtet. Dabei wurden Anforderungen oberirdischer Straßenbahnen insbesondere in engen Straßenräumen jahrelang ausgeblendet.

Zwar hat sich die Straßenbahn als vollwertiges ÖPNV-Verkehrsmittel in Deutschland inzwischen wieder etabliert, doch sind die Anforderungen moderner Straßenbahnplanung in den Regelwerken noch nicht adäquat berücksichtigt. Dies betrifft insbesondere auch Fragen zur stadtverträglichen Einbindung von Schienentrassen. Vielfach fehlen auch einfach Vorgaben, die Planern Aspekte moderner Straßenbahnplanung „an die Hand geben“ könnten

In Kap. 3.2 wurde das deutsche Richtlinienwerk zum Bau städtischer Schienenstrecken diesbezüglich ausführlich auf Gestaltungsaspekte hin analysiert. Die wesentlichen Erkenntnisse aus dieser Analyse lassen sich folgendermaßen zusammenstellen:

- Das Ansinnen, Straßenbahnen vom MIV durch die Anlage besonderer Bahnkörper räumlich zu trennen, ist natürlich ein wesentlicher Erfolgsfaktor für einen attraktiven und störungsarmen Straßenbahnbetrieb. Hinsichtlich der deutschen Rechtslage erscheint es aber zumindest als fragwürdig, diese räumliche Trennung per Definition auch gleichzeitig auf Straßenbahnverkehr und Fußgänger anzuwenden. Die Festlegung der BOStrab, dass Fußgänger besondere Bahnkörper nur an Bahnüber-

gängen queren dürfen, verschärft die Trennwirkung einer Schienentrasse und verhindert besonders in Haltestellenbereichen praktikable linienförmige Querungsmöglichkeiten. Zudem suggeriert die Erfordernis von Bahnübergängen gleichzeitig das Planungsziel, besondere Bahnkörper auch in sensiblen Räumen oder engen Straßenzügen möglichst mit ortsfesten Hindernissen zu begrenzen, um „illegale“ Querungen auszuschließen. Dies ist nicht im Sinne einer stadtverträglichen Straßenbahnplanung und lässt sich der französischen Erfahrung nach auch unter Sicherheitsaspekten nicht rechtfertigen. (vgl. Kap. 2.2.4, 3.2.2 und 3.2.4)

- In den maßgeblichen deutschen Richtlinien zur Trassierung von Straßenbahnstrecken finden sich stets Ziele wie „Sicherheit“, „Geschwindigkeit“, „Fahrdynamik“ und „Wirtschaftlichkeit“. Das Ziel einer stadtverträglichen Trasseneinbindung wird aber ignoriert. Dies zeigt deutlich deren Stellenwert in Deutschland auf. (vgl. Kap. 3.2.3)
- Zu Zeiten der Schnellbahnplanungen der sechziger Jahre wurden sehr großzügige Trassierungselemente festgelegt, um u.a. hohe Fahrgeschwindigkeiten erzielen zu können. Bis heute finden sich Grenzwerte aus dieser Zeit in technischen Regelwerken, obwohl sie für den Bau oberirdischer Strecken in gewachsenen Strukturen vielfach völlig ungeeignet sind. So lässt sich etwa der in der EAÖ genannte Ausnahme-Mindestradius von 100 m für regionale Bahnstrecken o.ä. fachlich begründen, für Straßenbahnstrecken in Stadtzentren ist er aber weltfremd. (vgl. Kap. 3.2.4)
- Festlegungen zur Ausgestaltung von Fahrleitungsanlagen berücksichtigen nicht in ausreichendem Maße die eminent einschneidenden stadtgestalterischen Auswirkungen von unsensibel geplanten Anlagen auf die Straßenräume. Die Fixierung auf technische und wirtschaftliche Entwurfsziele führt im Gegenteil vielfach zu stadtunverträglichen Lösungen mit Hochkettenfahrleitungen, massiven Mastkonstruktionen und unstetigen Mastabfolgen. Dadurch kann die Gestaltungsqualität eines

Straßenzuges erheblich eingeschränkt werden. (vgl. Kap. 3.2.4)

- Sinngemäß dasselbe wie für die Oberleitungsanlagen gilt für die Ausgestaltung des Oberbaus. Schottergleis in geschlossenen bebauten Straßenräumen erscheint als nicht hinnehmbar. (vgl. Kap. 3.2.4)
- Bei der Ermittlung des volkswirtschaftlichen Nutzens einer städtischen Bahntrasse werden stadtgestalterische Belange nahezu vollständig ausgeklammert. Daher ist nach gängigen deutschen Vorgehensweisen eine unter angemessener Berücksichtigung derartiger Belange geplante Infrastruktur gegenüber einer stadtunverträglichen, nur unter rein wirtschaftlich-technischen Aspekten geplanten Trasse im Allgemeinen volkswirtschaftlich weniger sinnvoll. Faktoren wie Lebensqualität und Identifikation, die Einfluss sowohl auf die Volkswirtschaft als auch auf Einstellung und damit auch Nutzungsverhalten der Öffentlichkeit gegenüber dem ÖPNV haben, werden bei einer derartigen Vorgehensweise ignoriert. Gleichzeitig wird die Begründbarkeit von Zusatzinvestitionen für stadtgerechte Infrastrukturen erschwert bzw. unmöglich gemacht. (vgl. Kap. 3.2.5)

Wie sich die in den vorhergehenden Absätzen erläuterten Aspekte einer nicht ausreichenden Gestaltungsqualität von städtischen Schienenstrecken in der deutschen Planungspraxis auswirken, sei zum Abschluss plakativ an einem Beispiel dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Arbeit wurden in Nordrhein-Westfalen die ersten Ergebnisse der landesweiten Integrierten Gesamtverkehrsplanung (IGVP) veröffentlicht.<sup>159</sup> Diese wird in Zukunft u.a. den bestehenden ÖPNV-Bedarfsplan ablösen und benennt damit auch Infrastrukturmaßnahmen in den Straßenbahn- und Stadtbahnnetzen, welche in den nächsten Jahren vom Land NRW gefördert werden sollen. Die von den einzelnen Kommunen gewünschten Bauvorhaben wurden dabei einer Kosten-Nutzen- und einer Nutzwertanalyse unterzogen, um Aussagen über die volkswirtschaftliche Rentabilität geben zu können.

---

<sup>159</sup> vgl. dazu <http://www.igvp.nrw.de>

Das Ergebnis der Bewertungen ist weitgehend eindeutig. Fast alle untersuchten oberirdischen Neubaustrecken für kommunale Schienennetze schnitten insbesondere in der Nutzwertanalyse negativ ab. Bezeichnend ist dabei, welche Bewertungskriterien in den meisten Fällen dazu geführt haben:

- Trenn- und Zerschneidungswirkungen,
- Veränderung der Gestaltungsqualitäten im Siedlungsraum,
- Beeinträchtigung von Denkmal- und Kulturgütern,
- Flächeninanspruchnahme.

Offensichtlich ist hierbei, dass negative Aspekte dieser Art direkte Ergebnisse einer in Kap. 3.2 erläuterten weitgehend an technischen Rahmenbedingungen orientierten Planung von Straßenbahnstrecken sind. Gleichzeitig ist offensichtlich, dass in der Gesamtverkehrsplanung die Möglichkeit, Straßenbahnstrecken im Gegensatz dazu als städtebauliche Aktivposten einzusetzen, also Straßenbahn und Städtebau zusammenzuführen, überhaupt gar nicht in das Bewertungsverfahren eingeflossen sind. Dies scheint schlicht und ergreifend in der fachlichen Arbeit nicht als realistische Option bedacht worden. Mit Blick auf die Analyse der neuen französischen Straßenbahnsysteme erstaunt dies in höchstem Maße: Gerade die vier genannten Kriterien, welche in der NRW-Gesamtverkehrsplanung zu negativen Gesamtauswirkungen führten, sind Kriterien, welche in Frankreich häufig als Argumente für den Bau von Straßenbahnstrecken, bei gleichzeitiger Eindämmung des MIV, genannt werden.

Dieses Beispiel belegt exemplarisch die Diskrepanz zwischen deutscher und französischer Bewertung der Auswirkung von Straßenbahnen auf städtische Räume. Es zeigt auch, dass

eben in Deutschland tatsächlich eine viel weitergehende Diskussion über diese Thematik – als Reaktion auf geänderte Rahmenbedingungen bei dem Bau städtischer Schienenbahnen wieder verstärkt hin zu oberirdischen Maßnahmen – vielerorts erst noch geführt werden muss. Dies betrifft im Übrigen auch die Wiederaufnahme der Diskussion, offensiv eine Eindämmung des Autoverkehrs und eine Neuaufteilung von Straßenräumen in den Städten zu fördern und gleichzeitig durch den Ausbau des ÖPNV eine Verkehrsalternative zu schaffen – eine Diskussion, die in Deutschland seit den neunziger Jahren weitgehend eingeschlafen ist.

Der Weg zu einer besseren städtebaulichen Einbindung von Straßenbahnstrecken mit Blick auf das Vorbild Frankreich bedingt in Deutschland unzweifelhaft einen höheren Stellenwert der baulichen Gestaltung im Planungsprozess. Dies sollte auch durch eine adäquate Berücksichtigung von Gestaltungsfragen in den Regelwerken forciert werden – analog der in diesem Kapitel zusammengefassten Ansätze.

Es kann nur betont werden: Die sorgfältige städtebauliche Gestaltung von Straßenbahnstrecken ist kein Selbstzweck. Sie ist vielmehr entscheidend dafür, ob Straßenbahninfrastruktur über ihre reine Verkehrsfunktion hinaus einen positiven oder negativen Einfluss auf ihre städtische Umgebung ausübt. Damit beeinflusst sie direkt das Image eines Straßenbahnsystems in der öffentlichen Meinung sowie die Beurteilung des Verkehrssystems durch (potenzielle) Fahrgäste sowie politische Entscheidungsträger. Ein positives Image ist wiederum ein wesentlicher Garant für einen langfristigen Erhalt von Straßenbahnsystemen und für die Durchsetzbarkeit von Ausbauprojekten – bis hin zu solchen, deren Ziel eine offensive Veränderung des Modal Split vom MIV eben zur Straßenbahn hin ist.





## 5 Anhang

## 5.1 Die neuen Straßenbahnsysteme

### 5.1.1 Nantes

Nantes, Ballungsraum nahe der Loire-Mündung in den Atlantik mit mehr als einer halben Million Einwohnern, führte 1985 als erste französische Stadt nach dem zweiten Weltkrieg ein neues Straßenbahnsystem ein und wurde damit zum Vorbild für alle nachfolgenden Straßenbahnstädte. Die Planungen begannen 1980 aufgrund zunehmender Verkehrsprobleme und wurden 1981 genehmigt. Dabei war die Realisierungsphase von großen politischen Schwierigkeiten geprägt. Nach einem Bürgermeisterwechsel während der Bauphase wurde kurzfristig ernsthaft über die Einstellung der Arbeiten und den Wiederabbau aller fertiggestellten Anlagen diskutiert. Letztendlich konnte das Projekt aufgrund der zum Zeitpunkt der Diskussionen schon sehr weit fortgeschrittenen Bauarbeiten doch noch zum Abschluss gebracht werden. Der schon bald erkennbare große Erfolg der Straßenbahn führte dann aber schon bald bei vielen Straßenbahngegnern der Anfangszeit zu einem Meinungsumschwung, der zu einem weiteren Netzausbau in großem Stil führte. Heute besitzt Nantes mit inzwischen zwei Durchmesser- und einer Radiallinie das mit Abstand größte Straßenbahnnetz Frankreichs und einen in über zwanzig Jahren gesammelten Erfahrungsschatz. Inzwischen dokumentiert Nantes daneben auch die sich wechselnden und weiterentwickelnden Leitbilder des Straßenbahnstreckenbaus in Frankreich. Im Laufe der Zeit verlor die möglichst weite Separierung von Straßenbahn und Straßenverkehr immer mehr an Bedeutung. Gleichzeitig wurden verstärkt kompensierende Verkehrsberuhigungsmaßnahmen durchgeführt.

Liegt die erste Linie noch ausschließlich auf unabhängigem Bahnkörper sowie im Verlauf von breiten Hauptverkehrsstraßen, so besitzt die Linie 2 nur noch auf der Hälfte ihrer Strecke einen vollständig vom öffentlichen Verkehrsraum separierten Bahnkörper, der Rest liegt in Fußgängerzonen oder ist lediglich abmarkiert bzw. abgepflastert. Im Jahre 2000 ging mit der Linie 3 eine fast klassisch straßenbahnartig auf straßenbündigem Bahnkörper trassierte Strecke in Betrieb.



Abb. 173: Zwei Wahrzeichen von Nantes – die Straßenbahn und das Schloss der Herzöge der Bretagne



Abb. 174: Die erste neue Linie in Nantes – Stadtbahnstrecke auf Schottergleiskörper

Der Erfolg des Systems lässt sich mit sehr hohen Fahrgastzuwachsen belegen. Zwischen 1984 und 1998 erhöhte sich die Anzahl der Fahrten mit dem ÖPNV um rund 65%. Allein von 1990 bis 1997 verlagerten sich im Modal Split zwei Prozentpunkte vom Autoverkehr auf den öffentlichen Verkehr<sup>160</sup>. Die Straßenbahn erwies sich damit als wirksames Instrument zur Eindämmung des Straßenverkehrs, besonders auf die Innenstadt bezogen. Gleichzeitig wird die Straßenbahn auch ihrer Rolle als Werkzeug der urbanen Belebung und stadtstrukturellen Entwicklung voll gerecht. Innerhalb von zehn Jahren stieg, maßgeblich durch die Einführung der Straßenbahn, das Kunden-

<sup>160</sup> UITP: Light Rail – Tour de France 7-12 June 2002 (Prospekt)

aufkommen in der Innenstadt um 20%. Der ÖPNV konnte im Modal Split des Einkaufsverkehrs in die Innenstadt von 30% auf 50% zulegen<sup>161</sup>. Wenngleich das absolute Aufkommen des Autoverkehrs in Nantes nach wie vor hoch ist, so sorgte die Straßenbahn doch für eine verkehrliche Entlastung der Innenstadt bei gleichzeitiger Belebung und Aufwertung ihrer Funktion als Einzelhandelsstandort.

Die Straßenbahn ist das Rückgrat des ÖPNV-Netzes und befördert inzwischen mehr als die Hälfte aller ÖPNV-Fahrgäste. Auf der Linie 2 werden pro Tag rund 100.000 Fahrgäste befördert, dazu kommen 85.000 auf der Linie 1 und 30.000 auf der Linie 3. Es besteht eine klare Netzhierarchisierung. Zubringerbuslinien sind auf wenige leistungsfähige Umsteigeknoten konzentriert, es gibt acht Park+Ride-Anlagen mit zusammen rund 1.500 Stellplätzen. Auf allen Straßenbahnlinien verkehren knapp 40 m lange Züge der Typen TFS und Incentro, die Bahnsteige erlauben netzweit eine Zuglänge von 60 m.

Im Jahre 2000 verteilte sich der Modal Split zu 57% auf den PKW, 15% auf den ÖPNV, 4% auf den Fahrradverkehr und 24% auf Fußgänger. In Zukunft soll der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen durch einen fortlaufenden großzügigen Ausbau insbesondere im Eisenbahn- und Busbereich weiter steigen. Der Verkehrsentwicklungsplan für 2010 sieht eine Reduzierung des Straßenverkehrsanteils am Modal Split auf 50% vor<sup>162</sup>. Für die Straßenbahn sehen die konkreten Planungen für die nächsten Jahre zwei Streckenerweiterungen vor.

**Abb. 175, 176, 177, 178:** Eindrücke von der Straßenbahn Nantes – Linie 3 im Zentrum, Linie 2 an der Uferpromenade der Erdre, zweimal Linie 1 im westlichen Vorort Saint-Herblain mit dem Verknüpfungspunkt Mendès-France und der neuen Endstation Francois Mitterrand, oben die alten Fahrzeuge TFS, unten die neuen Incentros



<sup>161</sup> WANSBEEK, Cornelis J.: Nantes expansion; Tramway & Urban Transit 1/2001

<sup>162</sup> HUGO, Wolfgang O.: Nantes und die Renaissance der Tram; Straßenbahn-Magazin 4/2001

### 5.1.2 Grenoble

Die 1979 erstmals angedachte, 1983 endgültig beschlossene und 1987 eröffnete Straßenbahn von Grenoble, der größten Stadt in der inneren Gebirgskette der Alpen, hat gleich in mehrfacher Hinsicht Modellcharakter. Es handelt sich um das erste Straßenbahnsystem der Welt, welches sowohl in Hinsicht auf die Fahrzeuge als auch auf die Strecke vollständig niederflurig ausgebaut wurde und damit barrierefrei ist. Die Entwicklung des ersten französischen Standardniederflurwagens, dem TFS 2, ist eng mit dem Straßenbahnbau von Grenoble verbunden. Daneben ist Grenoble aber auch dadurch wegweisend, dass dort erstmals nach dem zweiten Weltkrieg ein neues Straßenbahnsystem mitten in einen engen Altstadtkern integriert wurde. Erstmals in neuerer Zeit tauchte in Grenoble im selben Kontext der Gedanke auf, eben gerade die oberirdische Streckenführung der Straßenbahn für die Belebung der Innenstadt und als Impulsgeber für städtebauliche Neuentwicklung zu nutzen. Darin einbezogen waren die Einführung von Fußgängerzonen, die Durchsetzung von Restriktionen für den Autoverkehr im Stadtzentrum sowie die Renovierung von Bauwerken. Die Fahrgäste

können mit der Straßenbahn direkt in den Einkaufsbereich hineinfahren. Auch die städtebauliche Komponente findet sich bei der Fahrzeugentwicklung wieder, welche von vorneherein in sehr hohem Maße von Vorgaben des Designs beeinflusst wurde. Damit begründete das Straßenbahnprojekt Grenoble eine integrierte und aufeinander abgestimmte Betrachtung der Teilgebiete Strecke, Umfeld und Fahrzeug.

In der Rückschau muss das Straßenbahnsystem von Grenoble als wegweisend für die weitere Entwicklung des Verkehrssystems Straßenbahn gesehen werden. Von vorneherein und durch eine vorhergehende Volksabstimmung manifestiert führte die Planungsstrategie zu großer Zustimmung in der Bevölkerung. Die Niederflurtechnologie setzte sich anschließend weltweit durch. Vorwiegend in Frankreich wurde später der integrierte städtebauliche Ansatz verfeinert und erfuhr schließlich in Straßburg seinen endgültigen Durchbruch. Alle anschließend folgenden französischen Straßenbahnprojekte folgen der Tradition Grenobles, durch neue Straßenbahnstrecken insbesondere in den Innenstädten urbane



Abb. 179: Grenoble, Zugbegegnung vor der überbauten Station Alpeexpo

Erneuerungen und verkehrliche Umgestaltungen durchzusetzen. Andererseits war das System aufgrund der städtebaulichen Randbedingungen global etwa doppelt so teuer wie das zwei Jahre vorher in Betrieb gegangene Netz von Nantes.

Neben der Bedeutung als Modellprojekt für die urbane Integration einer Straßenbahn kann das System aber auch seiner ursächlichen Verkehrsfunktion nach als voller Erfolg gewertet werden. Die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel wurde in Grenoble durch die Einführung der Straßenbahn erheblich gesteigert. Betrug der Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs am Gesamtverkehr 1985 vor Eröffnung der Straßenbahn lediglich 11%, so konnte er bis heute auf rund 20% gesteigert werden. Dies ist für eine Stadt dieser Größenordnung – im gesamten Ballungsraum etwa eine halbe Million Einwohner – der französische Spitzenwert.<sup>163</sup>

Nach Eröffnung der ersten Linie kam sehr schnell eine zweite hinzu, beide zusammen befördern nun nach kontinuierlichen Streckenverlängerungen rund 120.000 Fahrgäste pro Tag, knapp die Hälfte aller Fahrgäste des ÖPNV. In Hinblick auf die geringe Netzausdehnung ist die Auslastung sehr hoch, es werden auf beiden Linien tagsüber sehr dichte Taktintervalle von drei bis vier Minuten gefahren. Mehrere gut ausgebaute Verknüpfungspunkte dienen der Zuführung von Zubringerbussen zur Straßenbahn. 2006 kam eine dritte Linie hinzu, eine vierte befindet sich im Bau und weitere in der Planung.

**Abb. 180, 181, 182, 183, 184:** Eindrücke von der Straßenbahn Grenoble – Stammstrecke in der Fußgängerzone, Doppelkurve vor dem Hauptbahnhof zur besseren Erschließung des Empfangsgebäudes, Verknüpfungsstation La Tronche, Engstelle mit Arkadengang in der Innenstadt



<sup>163</sup> WANSBEEK, Cornelis J.: Valenciennes – France's next tramway city; Tramway & Urban Transit 6/1999

### 5.1.3 Paris

Überlegungen zum erneuten Aufbau von Straßenbahnstrecken in der Region Ile de France reichen bis in die Mitte der siebziger Jahre zurück. Verantwortlich dafür sind zwei Hauptmotivationen. Auf der einen Seite lassen sich im inneren Stadtbereich zunehmend Überlastungszustände im Schienennetz feststellen. Andererseits wachsen die tangentialen Verkehrsströme im äußeren Stadtbereich von Paris aufgrund dem Neu- und Ausbau von Vorstädten und neuen Büro- und Arbeitsplatzzentren immer weiter an. Gleichzeitig sind die Anteile der mit dem öffentlichen Nahverkehr zurückgelegten tangentialen Wegen zwischen den Vorstädten aufgrund schlechter oder fehlender Verbindungen deutlich geringer als die auf das Stadtzentrum ausgerichteten. Während in der Kernstadt in Form der Metro ein flächendeckendes und überaus attraktives öffentliches Verkehrssystem zur Verfügung steht, ist die Erschließungsdichte durch Schnellbahnsysteme in den Randbereichen deutlich geringer.

Lösungsmöglichkeiten für beide Problematiken werden in der Neueinführung von Straßenbahnstrecken gesehen: Diese können tangentiale Verkehrsströme, welche für die Bedienung durch ein Schnellbahnsystem nicht genügend Aufkommen aufweisen, bedienen. Eine flächendeckende Weiterentwicklung der Metro in die Vororte scheidet aus finanziellen Gründen aus. Neben der Gewinnung von Neuverkehren sollen gleichzeitig auch Personenkreise erfasst werden, die für ihre Wege bisher Umsteigeverbindungen durch das Zentrum nutzen. Dadurch können Radialstrecken entlastet werden.

Heute existieren die beiden räumlich getrennten und von ihrer Charakteristik her völlig unterschiedlichen Systeme Saint-Denis – Bobigny (Linie T1) sowie Tram Val de Seine (TVS, Linie T2) mit zusammen rund 25 km Streckenlänge. Die 1992 eröffnete erste Strecke ist eine klassische Straßenbahn auf besonderem Bahnkörper, welche durch stellenweise sehr dicht besiedelte Vororte verkehrt. Auf ihr werden pro Tag rund 88.000 Fahrgäste befördert. Die Linie T2 geht dagegen auf eine ehemalige Eisenbahntrasse zurück, welche für den Straßenbahnbetrieb umgebaut und in den unterirdischen Verknüpfungspunkt La Défense hinein verlängert wurde. Sie verkehrt dabei vollstän-

dig auf unabhängiger Trasse, ist also derzeit eher ein Eisenbahnvorortverkehr mit Straßenbahnfahrzeugen. Wie auf der T1 wurden auch auf dieser Strecke die ursprünglichen Fahrgastprognosen weit übertroffen, 2004 waren täglich 61.000 Fahrgäste unterwegs.

Es gibt weitreichende ambitionierte Planungsvorstellungen, welche die beiden Strecken als Keimzelle eines großen Straßenbahnsystems sehen. Die planerische Weiterentwicklung erfolgt dabei fast ausschließlich in den Vorstädten in Form von Querverbindungen sowie auf Zentren des Außenbereiches ausgerichtete Radialstrecken. Für Radialen in das Stadtzentrum hinein besteht aufgrund dem hier flächendeckenden Metrosystem kein Bedarf. Somit finden sich auch in der langfristigen Planungsperspektive keine Straßenbahnstrecken in das Pariser Zentrum. Derzeit deutet alles darauf hin, dass das System in den kommenden Jahren ganz rapide ausgeweitet wird und mittelfristig größer als der Betrieb von Nantes, derzeit größtes Straßenbahnnetz Frankreichs, sein wird. Im November 2006 stand die dritte Straßenbahnlinie kurz vor der Vollendung. Im Gegensatz zu den beiden anderen Linien wird sie nicht in den Vororten, sondern in der Kernstadt Paris verkehren, und zwar in tangentialer Führung im Verlauf des südlichen Ring-Boulevards. Zusammen mit dem Bau dieser Linie wurden die parallelen Straßenräume in erheblicher Weise verkehrsberuhigt und neugestaltet.



**Abb. 185:** Trotz stellenweise recht enger Platzverhältnisse wurde die Linie T1 konsequent vom Kraftfahrzeugverkehr separiert



Abb. 186: Linie T1 in den nördlichen Vorstädten



Abb. 187: Linie T2 vor der Kulisse des Bürozentrum La Défense

#### 5.1.4 Straßburg

Noch mehr als in Grenoble steht die 1994 nach über zwanzig Jahren Vorplanung und Diskussion in Betrieb gegangene Straßenbahn von Straßburg als Projekt zur verkehrlichen und urbanen Neugestaltung der Innenstadt. Ziel war nicht nur die Lösung von Verkehrsproblemen und die Attraktivitätssteigerung öffentlicher Nahverkehrsmittel, sondern gleichzeitig auch eine globale Stadtneugestaltung. Die Wiedereinführung der Straßenbahn bot den Anlass, den städtischen Raum umzustrukturieren und lebenswerter zu machen und dabei gleichzeitig durch den Verkehr elektrischer und leiser Schienenfahrzeuge die Umweltverschmutzungen im Stadtzentrum zu vermindern. Dieser in Grenoble erstmals aufgegriffene Ansatz wurde in Straßburg weiter perfektioniert. Damit wurde Straßburg zum Vorbild aller seitdem folgenden Straßenbahnprojekte Frankreichs. Die Gesamtmaßnahme soll in Form einer revitalisierten Innenstadt positive Effekte für alle Einwohner der Agglomeration bringen, auch für jene, welche zumindest in den ersten Projektstufen noch keinen Straßenbahnanschluss bekommen. Dabei macht der Anspruch einer hochwertigen Gestaltung nicht an den Grenzen der Innenstadt Halt, sondern gilt auch in den Randbereichen. Auf den Außenstrecken stellt das Rasengleis die Standardausbildung des Oberbaus dar. Von den bisher geleisteten Investitionen in Höhe von insgesamt etwa 600 Millionen € entfallen etwa die Hälfte auf stadtgestalterische Maßnahmen. Auch in Straßburg wurde besonderes Augenmerk auf die Gestaltung des Fahrzeugparks gelegt und abermals ein neues Fahrzeug entwickelt, welches ganz speziell auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt wurde. Die Wagen vom Typ Eurotram erregen bis heute wegen ihres extravaganten Designs eine hohe Aufmerksamkeit.

Die oberirdische Einführung der Straßenbahn in die historische Innenstadt wurde zum Anlass genommen, die gesamten Strukturen für den Autoverkehr im Innenstadtbereich neu zu ordnen. Dabei wurden sehr konsequent autofreie Bereiche geschaffen und Durchgangsstraßen rückgebaut. Bei den geschlossenen Durchgangsstraßen handelte es sich teilweise um erheblich belastete Hauptverkehrsstraßen. Auf der zentralen Place Kleber, jetzt Fußgängerzone, waren vor Einführung der Straßenbahn

50.000 Fahrzeuge pro Tag anzutreffen. Leitidee war, jeglichen Durchgangsverkehr durch die Innenstadt zu unterbinden, gleichzeitig aber die Erreichbarkeit nicht einzuschränken. Daraus ergab sich ein Erschließungsmodell mit verschiedenen Sektoren, welche jeweils von außen angefahren werden können und im Zentrum als Sackgasse enden. Insgesamt gibt es vier dieser schleifenförmig erschlossenen Sektoren. Die Verbindungen zwischen den Sektoren durch den Kern hindurch sind den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes vorbehalten und für den motorisierten Verkehr nicht mehr möglich. Gleichsam als Nebeneffekt wurde durch diese Strategie auch der Platz gewonnen, der zur innerstädtischen Anlage der Straßenbahn benötigt wurde. Auch der Busverkehr wurde fast vollständig aus der Innenstadt herausgenommen und über große Knotenpunkte in den Vororten auf die Straßenbahn abgestimmt.

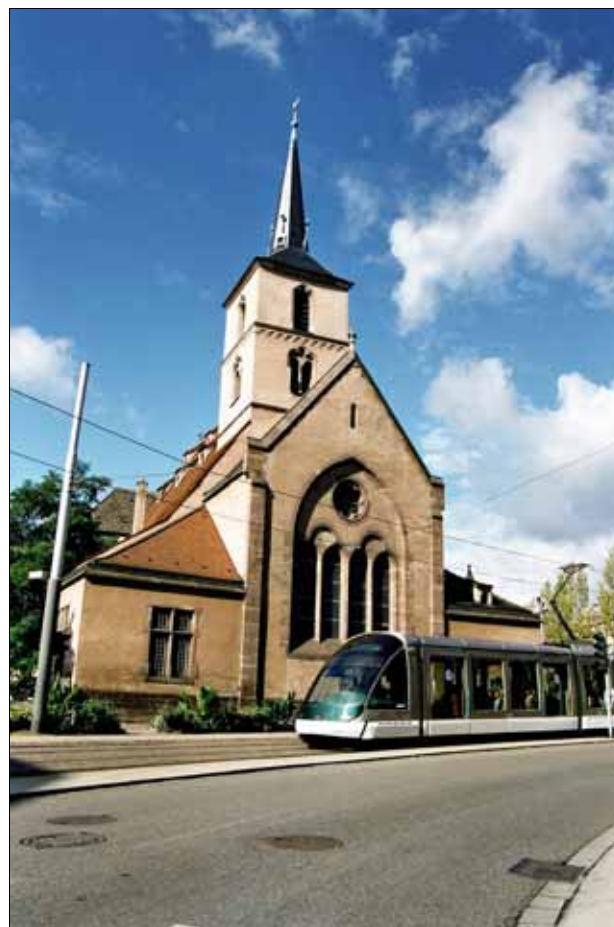


Abb. 188: Straßenbahn Straßburg vor der Eglise Saint Nicolas



Folgerichtig wurde gleichzeitig die Parkplatzpolitik der Stadt reformiert. So verminderte sich die Zahl der Parkplätze im Stadtzentrum mit der Einführung der Straßenbahn erheblich. Stattdessen baute man als Kompensation im großen Stil Park+Ride-Plätze am Stadtrand. Gerade die Park+Ride-Anlagen erwiesen sich als erfolgreiches Instrument, um Autofahrer von einem Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel zu überzeugen. 95% der Nutzer der Anlagen gaben an, vor Einführung der Straßenbahn keine öffentlichen Verkehrsmittel benutzt zu haben. 90% benutzen dabei die Straßenbahn für Fahrten in die Innenstadt.<sup>164</sup>

Als Quintessenz des Vorgehens kann festgehalten werden, dass es trotz oder gerade wegen der weitreichenden Eingriffe in das öffentliche Straßennetz nicht zu einem Verkehrskollaps gekommen ist. Vielmehr konnte der Zustrom von motorisierten Fahrzeugen in die Innenstadt ganz deutlich reduziert werden. Es ergab sich die Chance einer fußgängerfreundlichen Umgestaltung und städtebaulichen Restauration des Kernbereiches.

Die Erfolgsbilanz des Straßenbahnsystems ist beachtlich.<sup>164</sup> Nach der Eröffnung der ersten Strecke zusammen mit einer Ausweitung des Gesamtangebotes um 30% konnte bis 1997 eine Fahrgaststeigerung von 43% registriert werden. Gleichzeitig sank 1995 gegenüber 1990 das Aufkommen des Autoverkehrs im Stadtzentrum um 17%, was eine Reduzierung von 240.000 um 40.000 auf 200.000 Fahrzeugen pro Tag entspricht. Die Luftverschmutzung in der Innenstadt konnte damit spürbar reduziert werden. Heute nutzen 65% aller im Stadtkern Beschäftigten die Straßenbahn. Das Aufkommen von Fußgängern in der Innenstadt stieg um 20%, wodurch entgegen der Befürchtungen von Ladeninhabern auch der örtliche Einzelhandel von der Straßenbahn enorm profitierte.

Zur Grundlinie kamen bis heute eine weitgehend auf der selben Trasse fahrende Verstärkerlinie sowie im Herbst 2000 zwei weitere Linien mit einer eigenständigen Stammstrecke hinzu. Auch die neuen Linien verkehren in der Innenstadt durch neu eingerichtete Fußgä-

gerzonen. In den Außenbereichen stehen dagegen ausschließlich besondere oder unabhängige Bahnkörper zur Verfügung, welche dort recht hohe Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Das größte Kunstbauwerk ist der im Zuge der ersten Strecke liegende 1,4 km lange Straßenbahntunnel unter dem Hauptbahnhof mit einer unterirdischen Station. Inzwischen werden durch das Straßenbahnnetz 50% der Bevölkerung und 65% der Arbeitsplätze des Ballungsraumes im 400-m-Einzugsbereich erschlossen. Zum Einsatz kommen Züge mit den Längen von 33 bzw. 43 m, längere Züge werden aufgrund der oberirdischen Innendurchquerung ausgeschlossen. Bis 2008 wird das Netz um eine fünfte Linie und mehrere Streckenverlängerungen ergänzt.

Insgesamt befördert die Straßenbahn inzwischen über 40 Millionen Fahrgäste pro Jahr, jeweils etwa 100.000 Fahrgäste täglich auf den beiden Grundstrecken A/D sowie B/C und mehr als die Hälfte des ÖPNV-Gesamtverkehrs. Auf beiden Strecken fahren die Züge in den Spitzenzeiten alle zwei Minuten. Das Busnetz ist konsequent zum Zubringersystem weiterentwickelt worden. In die Innenstadt verkehren heute fast keine Busse mehr, Umsteigemöglichkeiten werden an großen Knotenstationen vermittelt. Wohl gerade aufgrund des hohen Straßenbahnanteils erreicht Straßburg bei freilich hohem Niveau der Einnahmen- und Ausgaben den besten ÖPNV-Kostendeckungsgrad aller französischen Ballungsräume der Provinz mit mehr als 250.000 Einwohnern.



Abb. 189: Linie C, Einfahrt zur Station Esplanade

<sup>164</sup> COMMUNAUTÉ URBAINE DE STRASBOURG: Transports en commun: le tram; Mai 1999

### 5.1.5 Rouen

Vergleicht man Frankreichs neue Straßenbahnsysteme, so stellt jenes von Rouen einen Sonderfall dar. Hier wurde ein klassisches Stadtbahnsystem mit einem Stammstreckentunnel in der Innenstadt und Strecken auf besonderen bzw. unabhängigen Bahnkörpern in den Außenbereichen erstellt. Wenngleich die Tunnelabschnitte, aus dem Mangel an politischem Willen zu großräumigen Restriktionen für den Autoverkehr im Zentrum entstanden, naturgemäß für hohe Bau- und Betriebskosten sorgen, ergeben sie doch den Umstand, dass das System deutlich leistungsfähiger als andere französische Straßenbahnnetze ist. Alle Stationen sind für einen ernsthaft ins Auge gefassten Betrieb mit 60 m langen Doppelzügen vorbereitet. Dies wäre bei einer oberirdischen Durchquerung der engen Altstadt mutmaßlich nicht durchsetzbar.

Die 15,1 km lange Strecke beginnt im Stadtzentrum nördlich der Seine und verbindet dieses mit den südlichen Vororten, wo sie sich in zwei Außenäste aufspaltet. 2,2 km mit insgesamt fünf unterirdischen Stationen liegen in Tieflage, davon mit 1,7 km die gesamte Strecke nördlich der Seine mit Ausnahme des Terminus Boulingrin. Südlich der Seine gibt es drei kürzere Tunnel zur Unterfahrung von Kreuzungen. Ziel der Straßenbahnplanung war neben der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse insbesondere auf den überlasteten Seine-Brücken die bessere Vernetzung der einzelnen Stadtquartiere. Traditionell bestehen in Rouen große soziale Gegensätze, die südlichen Industrievororte und Großwohnsiedlungen der Neuzeit sind nicht organisch mit den älteren bürgerlichen Vierteln nördlich der Seine verbunden. Die Straßenbahn dient als Werkzeug



Abb. 190: Straßenbahn Rouen – neugestalteter und verkehrsberuhigter Straßenraum in Le-Petit-Quevilly

zur Linderung dieser sozialen Gegensätze und besseren Strukturierung der Stadt. In den Vororten wurden mit dem Straßenbahnbau die gesamten durchfahrenen Straßenräume städtebaulich aufgewertet.

Die Einführung des aufgrund der unterirdischen Innenstadtquerung Métro genannten Schienensystems erwies sich als überaus erfolgreich. Durch das Projekt konnte der öffentliche Personennahverkehr insgesamt nachhaltig aufgewertet und die Fahrgastzahlen maßgeblich gesteigert, aber auch die allgemeine Lebensqualität im Ballungsraum erhöht werden. Durch die verbesserte Erreichbarkeit der städtischen Zentren wurden deutliche Belebungs-effekte ausgemacht. 36% der Straßenbahnfahrgäste besuchen nach eigenen Angaben seit der Einführung des Straßenbahnbetriebes öfter als vorher das Zentrum nördlich, 39% öfter als vorher jenes südlich der Seine. Als Grundlage des Erfolges werden drei Bausteine gesehen: Die Anstrengungen aller Beteiligten zu gemeinsamen, ressortübergreifenden Maßnahmen, die nicht auf die reine Transportfunktion begrenzte Rolle der Straßenbahn sowie die gleichzeitige Neugestaltung und Wiederbelebung des öffentlichen Raumes. 84% der Einwohner der Agglomeration denken, dass das Straßenbahnnetz maßgeblich zur Modernisierung und Weiterentwicklung der Agglomeration beiträgt, ebenso viele finden, dass sich das System gut in den städtischen Raum einpasst und das Bild der Stadt positiv prägt.

Während der Spitzenzeiten verkehrt die Straßenbahn alle drei Minuten im Innenstadtbereich und alle sechs Minuten auf den beiden Außenstrecken. Zum Einsatz kommen wie in Grenoble Züge des Typs TFS 2. Befördert werden 60.000 Fahrgäste täglich, das sind rund 40% der Gesamtfahrgastzahl im ÖPNV. Diese Beförderungsleistung erbringt die Straßenbahn mit 1,4 Millionen Fahrzeugkilometern pro Jahr, Busse legen dagegen 10,7 Millionen Fahrzeugkilometer zurück. Mit der Einführung der Straßenbahn stieg das Angebot des ÖPNV um 14% und die Personenfahrten gleichzeitig um 51%. Damit führte die Straßenbahn nicht nur zu ei-

ner erhöhten Fahrgastnachfrage, sondern auch zu einer besseren Produktivität des Netzes.<sup>165</sup>

Ein weiterer Ausbau des Systems ist derzeit nicht geplant. Auf einer ursprünglich dazu angedachten Ost-West-Trasse wurde aus Kostengründen zwischenzeitlich ein optisch spurgeführtes Bussystem installiert.



Abb. 191, 192, 193: Eindrücke von der Straßenbahn Rouen – Rasengleistrasse in Saint-Etienne-du-Rouvray, die dreigleisige Stumpfendstation Boulingrin, die Querung der Seine auf mit Holzpaneelen abgedecktem Bahnkörper

<sup>165</sup> HUE, Raymond: Stadtbahn von Rouen; Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 5/2000

### 5.1.6 Montpellier

Der einstimmige Beschluss zur Realisierung eines Straßenbahnsystems in Montpellier fiel im Juli 1995, im Sommer 2000 konnte der Betrieb eröffnet werden. Dabei wurde die Stadt nahe der Mittelmeerküste ihrem Ruf als innovatives Zentrum moderner Architektur und Stadtentwicklungsplanung in vollem Maße gerecht. Die bisher realisierte Linie ist ein herausragendes Beispiel für die hohen gestalterischen Maßstäbe beim Bau neuer Straßenbahnstrecken in Frankreich. Dazu tragen sowohl die durchgehend hochwertige Ausgestaltung der 15,2 km langen Straßenbahntrasse als auch die Realisierung einiger flankierender Architekturkunstwerke im Verlauf der Strecke wie besondere Haltestellenüberdachung oder durch Rondelle gestaltete Kreisverkehre bei. Die Straßenbahn steht als Projekt der urbanen Regeneration. Bedingt durch die hohen Gestaltungsansprüche war das Projekt mit globalen Kilometerkosten von rund 23 Mio € allerdings auch überaus teuer.

Sehr geschickt zeigt sich die städtebauliche Integration der Straßenbahn in die Altstadt. Auf einem kürzeren Abschnitt im Bereich des Ausstellungszentrums wurde ein haltestellenloser Tunnel gebaut, welcher auf der zentralen Place de la Comédie endet. Durch Ausnutzung von Geländesprüngen, Verwendung besonderer Baumaterialien sowie Verkürzung der Entwicklungslänge durch eine steile Längsneigung konnte die Rampe trotz Lage am Rande eines sensiblen großen Altstadtplatzes uneingeschränkt stadtverträglich angelegt werden. Im Anschluss führt die Strecke durch Fußgängerzonen und über ein Stadtzentrum in Anschluss an den Hauptbahnhof abgedeckelte Eisenbahnstrecke, auf der neben den Straßenbahngleisen gleichzeitig ein MIV-unabhängiger Fuß- und Radweg geschaffen wurde.

Montpellier ist die erste Stadt, in der die neue französische Systemstraßenbahn Citadis zum Einsatz kommt. Der Citadis ist ein modular aufgebautes Fahrzeug, welches in variierbaren



Abb. 194: Straßenbahn Montpellier auf der zentralen Place Comédie

Längen, Breiten und Gestaltungsformen sowie als vollständiger oder partieller Niederflurwagen lieferbar ist. Die Strategie erlaubt es, bei Verwendung möglichst wieder Systemkomponenten trotzdem ein individuelles Erscheinungsbild nach den Wünschen des Bestellers zu verwirklichen. In Montpellier wurde ein Design entwickelt, welches auf die dortige architektonische Stilrichtung des „Neuen Barocks“ sowie durch Farb- und Formwahl auf die mediterrane Umgebung Bezug nimmt. Ein weiterer sich durch den modularen Aufbau des Citadis ergebender Vorzug ist die Möglichkeit des relativ problemlosen Verlängerns der Züge durch die Einfügung zusätzlicher Zwischenmodule. Diese Option wurde aufgrund der hohen Fahrgastbelastung in Montpellier bereits zwei Jahre nach Eröffnung des Straßenbahnsystems umgesetzt, die ursprünglich sechsachsigen Züge sind heute alle zu Achtsachsern erweitert.

Bereits im Eröffnungsjahr bewältigte die Straßenbahn eine eigentlich erst für das dritte Betriebsjahr vorgesehene Beförderungsleistung. Dazu trugen die zwar unstete, aber gleichzeitig konsequent auf die Aufkommensschwerpunkte ausgerichtete Streckenführung, die Erhöhung des ÖPNV-Gesamtangebotes um 40% sowie die Reorganisation des Busnetzes bei. Zwei der vier Park+Ride-Anlagen wurden bereits aufgrund der großen Nachfrage vergrößert. Montpellier nimmt hinsichtlich der linienbezogenen Fahrgastnachfrage mit rund 110.000 täglichen Beförderungsfällen inzwischen die Spitzenposition unter Frankreichs Straßenbahnnetzen ein. Dieser Erfolg mündete in der Forcierung des weiteren Netzausbaus im großen Stil. Eine zweite Straßenbahnlinie wird Ende 2006 eröffnet, eine dritte ist als Folgeprojekt fest vorgesehen.

**Abb. 195, 196, 197, 198:** Eindrücke von der Straßenbahn Montpellier – Verknüpfungsstation Occitanie mit heller und freundlicher Überdachung, Durchfahrt zweier besonders gestalteter Kreisverkehre, den Straßenraum prägende Trasse ohne jede Zerschneidungswirkung



### 5.1.7 Orléans

Mit weniger als 300.000 Einwohnern im Verkehrsgebiet ist Orléans derzeit die kleinste französische Stadtregion, welche sich ein neues Straßenbahnsystem zulegte. Die wie in Montpellier 1995 beschlossene und 2000 eröffnete Straßenbahn entstand weniger aufgrund von Überlastungserscheinungen im Busnetz als vielmehr zur Verbesserung der Attraktivität des ÖPNV sowie als stadtstrukturelles Element. Im Busverkehr wurden keine größeren Verbesserungs- und Rationalisierungspotenziale mehr gefunden, trotzdem war die Nutzung des ÖPNV in Orléans vor Einführung der Straßenbahn im Vergleich zu ähnlich großen Städten überaus niedrig. Die Straßenbahn ist eine Investition für die Zukunft, sie soll alte und neue Stadtgebiete zusammenführen, die Strukturachse zukünftiger Stadtentwicklung darstellen und damit der fortlaufenden Zersiedelung entgegenwirken.

Die Straßenbahn hat neben ihrer Funktion als Strukturachse für die Weiterentwicklung des Ballungsraumes zwei verkehrsplanerische Hauptaufgaben. Zum einen soll sie die Verkehrsprobleme in Nord-Süd-Richtung, wo es aufgrund der nur wenigen Loire-Querungen

häufig zu Stauungen kommt, entschärfen helfen. Bestandteil des Straßenbahnprojektes war die Einfügung der Strecke mit besonderem Bahnkörper auf die zentrale, historische Loire-Brücke südlich der Altstadt, für den Autoverkehr entstand gleichzeitig ein neues Brückenbauwerk weiter westlich. Zum zweiten steht sie als Verbindung der alten Kernstadt und der 12 km südlich liegenden Trabantenstadt La Source mit Wohnblöcken, der Universität und dem Zentralkrankenhaus. Im Verbindungsbereich zwischen beiden Zentren ist die Strecke abschnittsweise als Schnellstraßenbahn trassiert und weist einen größeren Haltestellenabstand auf. Das historische Stadtzentrum von Orléans wird dagegen direkt durchfahren und erhielt mit dem Straßenbahnbau eine lange, heute stark frequentierte Fußgängerzone. Auch in La Source besteht eine unstetige Linienführung zur möglichst direkten Andienung aller Aufkommensschwerpunkte. Nördlich von La Source wurde auf dem Gebiet der Gemeinde Olivet in großem Stil trassennahes Bauland geschaffen, welches sich inzwischen rege entwickelt.



Abb. 199: Straßenbahn Orléans im Universitätsgelände

Auch in Orléans kommen Fahrzeuge vom Typ Citadis zum Einsatz. Ihre Farbgestaltung fußt auf der Abstimmung mit dem Ergebnis einer sorgfältigen Farbanalyse der Bebauung im historischen Stadtkern. Straßenbahn und Altstadt harmonisieren dadurch exzellent. Eine Kommission an die durchfahrenen engen Straßen der Innenstadt ist wie in anderen französischen Straßenbahnstädten die geringe Wagenbreite von 2,32 m sowie die Begrenzung der Wagenlänge auf rund 30 m.

Orléans besitzt die längste bisher eröffnete erste Linie eines neueingeführten Straßenbahnsystems in Frankreich, gleichzeitig waren die Kilometerkosten mit rund 15 Mio € um rund ein Drittel günstiger als bei den im selben Zeitraum entstandenen Netzen von Lyon und Montpellier. Beides lässt sich auf den langen Verbindungsabschnitt zwischen der Kernstadt und La Source zurückführen. Gleichzeitig erreicht aber das Fahrgastaufkommen bislang nur relativ geringe Werte. Im ersten Jahr stieg das Gesamtaufkommen im ÖPNV um etwa 15% an, die Straßenbahn beförderte bereits über 40% aller Fahrgäste, das Prognoseaufkommen von 44.000 täglichen Fahrten wird aber mit 41.000 bislang noch verfehlt. Nach wie ist das absolute Fahrgastaufkommen in Orléans im Vergleich zu anderen Straßenbahnstädten relativ niedrig.

Zunächst war geplant, das System zeit nah weiter auszubauen und um eine Ost-West-Achse zu ergänzen. Nach einem politischen Wechsel im Stadtrat wurde die zweite Straßenbahnlinie zunächst zugunsten eines hochwertigen Bussystems verworfen. Diese Entscheidung wurde inzwischen jedoch abermals revidiert, da sich der weitere Ausbau der Straßenbahn als technisch und ökonomisch sinnvollste Variante herausstellte. Wie in Bordeaux wird die zweite Linie abschnittsweise über Unterleitung nach System APS mit Strom versorgt werden.

**Abb. 200, 201, 202, 203, 204:** Eindrücke von der Straßenbahn Orléans – Verknüpfungsstation Parc des Expositions mit bahnsteiggleichem Umstieg, Straßenbahn in der neuen zentralen Fußgängerzone, Strecke in Anliegerstraße mit farblich abgesetztem Bahnkörper, Rasengleisstrasse in La Source, Verknüpfungsstation im Kreisverkehr in La Source



### 5.1.8 Lyon

Lyon ist nach Paris der zweitgrößte französische Ballungsraum, und auch sein öffentliches Nahverkehrsnetz nimmt landesweit bezogen auf Nachfrage und Frequentierung die zweite Position ein. Keine andere Agglomeration der Provinz kann eine höhere Zahl von Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln pro Einwohner nachweisen. Diesen Erfolg verdankt Lyon großen Anstrengungen zum Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes seit den siebziger Jahren. Heute besitzt die Stadt das im Verhältnis zur Einwohnerzahl dichteste und meistbefahrenste Busnetz der französischen Provinz. Das Rückgrat des Nahverkehrssystems ist das aus inzwischen vier Linien bestehende 29,4 km lange Metronetz, welches im Jahre 2000 täglich durchschnittlich 636.000 Personen beförderte. In den neunziger Jahren zeigte sich aber, dass ein großflächiger weiterer Ausbau der Metro kaum noch finanzierbar wäre. Das Metronetz reicht jedoch bislang zur flächendeckenden Erschließung der Stadt bei weitem nicht aus. Auf der anderen Seite waren mit Eröffnung der Linie D die wichtigsten Verkehrsachsen der Stadt

mit Metrostrecken versehen, auf weiteren Linien erschien ein Metrobetrieb in Hinsicht auf das Fahrgastaufkommen als überdimensioniert. Das Ausmaß des Autoverkehrs im Stadtkern stellte sich auf der anderen Seite als nicht mehr hinnehmbar dar. Aus dieser Sachlage erfolgte in den späten neunziger Jahren ein radikaler verkehrspolitischer Schwenk. Begründet auf einem ambitionierten Verkehrsentwicklungsplan, welcher den Anspruch der Eindämmung des Autoverkehrs durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs hat, kam es zur Wiedereinführung der Straßenbahn als ergänzendes Verkehrsmittel zu Bus und Metro. Mit dem Bau der Straßenbahn wurden an der Oberfläche teilweise massive Einschränkungen für den MIV bis zum Rückbau einer sechsstreifigen Hauptverkehrsstraße zu einer zweibahnigen Einbahnstraße durchgeführt.

Gegenüber den anderen neuen Straßenbahnsystemen stellt Lyon einen Sonderfall dar. Hier wurde ein neues Straßenbahnnetz erstmals in Frankreich nicht als Hauptlastträger des öffentlichen Personennahverkehrs, sondern eben als



Abb. 205: Straßenbahn Lyon im Außenbereich – vor Fertigstellung der umgebenden Bebauung



Ergänzung zum bestehenden Metronetz eingeführt. Zwar trifft dies in gewissen Grenzen auch auf Paris zu, doch bedienen dort beide Linien eigenständige Korridore in den Vorstädten außerhalb des engeren Verkehrsgebietes der Metro. In Lyon fährt die Straßenbahn dagegen wie auch die Metro in den Innenstadtbereich. Im Gegensatz zu vielen anderen Straßenbahnstädten, deren enormes Fahrgastwachstum teilweise auch auf eine sehr magere Frequentierung des öffentlichen Stadtverkehrs vor Einführung der Straßenbahn zurückzuführen ist, fällt der Straßenbahn die schwierige Rolle zu, ein bereits sehr gutes öffentliches Verkehrsangebot noch weiter zu verbessern. Sie soll die Lücke zwischen dem schnellen Punkt-zu-Punkt-Verkehrssystem der Metro und dem feinerschließenden Bus schließen, ohne ihre Fahrgäste lediglich von der Metro zu kannibalisieren. Da die Metro seinerzeit als einziges Primärsystem des ÖPNV geplant wurde, ist diese Zielsetzung nicht immer ohne Kompromisse erfüllbar. So verläuft die erste Straßenbahnlinie über einen größeren Streckenabschnitt parallel zur Metrolinie B und führte auf letzterer zu einem Fahrgastrückgang von 5%.

Bemerkenswert ist wie bei allen neuen französischen Straßenbahnsystemen der kurze Zeitraum, welcher für die Realisierung des Systems benötigt wurde. Vom politischen Beschluss bis zur Eröffnung des Straßenbahnsystems am 18.12.2000 vergingen lediglich vier Jahre. Während der Bauzeit kam es zu keinen größeren bautechnischen oder rechtlichen Komplikationen. Das Netz besteht derzeit aus zwei Halbmessnerlinien, welche beide am Südrand der Innenstadt am intermodalen Verknüpfungspunkt vor dem Hauptbahnhof Perrache beginnen, zusammen die Rhône überqueren und sich anschließend in zwei Streckenäste aufspalten. Die Ausgestaltung aller neuen Straßenbahntrassen zeigt sich als überaus sorgfältig und das Stadtbild bereichernd sowie durch Rasengleise und flankierende Baumpflanzungen begrünend. Beide Linien sind mehrfach mit der Metro verknüpft, erschließen im Außenbereich jeweils größere Universitätskomplexe und verkehren tagsüber alle sechs Minuten. Zum Einsatz kommen Citadis-Züge. Das hohe Aufkommen durch die Universitäten an den Endpunkten, verbunden damit, dass die

Innenstadt durch die Straßenbahn nur in Randlage erschlossen wird und mittels Umstieg auf die Metro schneller erreichbar ist, führt in Lyon zu einer Kuriosität: Bei beiden Linien ist das Aufkommen an den Streckenenden höher als im Innenstadtbereich. Begründet dadurch werden auf beiden Linien in den Spitzenzeiten im Außenbereich verdichtende Kurzläufer eingesetzt, die dort das Angebot jeweils zu einem Drei-Minuten-Takt verdichten. Investiert wurden insgesamt 421 Mio €, dies sind etwas geringere Kilometerkosten als in Montpellier.

Bereits nach weniger als anderthalb Betriebsjahren konnte die für das dritte Betriebsjahr aufgestellte Prognose von 100.000 täglichen Fahrgästen erreicht werden. Im Gesamtnetz stieg das Fahrgastaufkommen im ersten Betriebsjahr um 2,5%. In den nächsten Jahren wird das Netz weiter ausgebaut.



Abb. 206, 207: Eindrücke von der Straßenbahn Lyon – Besondere Bahnkörper als Rasengleis im Südosten, Mittelallee mit Straßenverkehr im Linksbetrieb im Universitätsgelände

### 5.1.9 Bordeaux

Bordeaux ist mit rund 670.000 Einwohnern im Verkehrsgebiet des städtischen ÖPNV der größte Ballungsraum an der französischen Atlantikküste. Jahrelang wurde in der Stadt an der Garonne über die Wiedereinrichtung eines spurgeführten Massenverkehrsmittels debattiert. Handlungsbedarf war bei immer weiter steigendem Kfz-Aufkommen im Stadtzentrum unstrittig.

Ab 1986 setzte Bordeaux im Stadtverkehr Doppelgelenkbusse ein, auch diese vermochten den Niedergang des öffentlichen Nahverkehrs nicht zu stoppen. Eine Durchschnittsgeschwindigkeit der Busse von nur 8 km/h in der Innenstadt, Fahrgastrückgänge von 10% allein in den neunziger Jahren und ein Fahrgastaufkommen von lediglich rund 60 Millionen Personen in 2002 – Straßenbahnstädte wie Straßburg oder Grenoble weisen pro Kopf im öffentlichen Nahverkehr ein um gut 50% höheres Aufkommen auf – sprechen eine deutliche Sprache. Ebenfalls bereits 1986 wurde der Bau einer VAL-Metro beschlossen, 1994 musste das Projekt jedoch aus bautechnischen und finanziellen Gründen abgebrochen werden. Mit einem Bürgermeisterwechsel 1995 vollzog man schließlich den Schwenk zur Straßenbahn.

Das Straßenbahnprojekt von Bordeaux dürfte die weltweit derzeit größte Maßnahme dieser Art sein. Nach vollständigem Abschluss (Horizont 2007) wird das Netz auf einen Schlag größer sein als jenes von Nantes, bisher das längste Straßenbahnnetz Frankreichs und seit Anfang der achtziger Jahre sukzessive ausge-

baut. Im Gegensatz zu den meisten anderen französischen Straßenbahnstädten baut man in Bordeaux nicht Linie für Linie, sondern gleich drei Linien auf einmal. Das Projekt ist dabei zweigeteilt: Zunächst entstehen für alle drei Linien die Streckenabschnitte in der Innenstadt und jeweils eine Außenstrecke, die anderen drei Außenstrecken sowie weitere Verlängerungen kommen in der zweiten Phase hinzu. Damit wird der Innenstadt ein jahrzehntelanges Baustellendasein erspart und gleichzeitig von Anbeginn im Zentrum die volle Netzwirkung erreicht. Nachteil ist, dass einige Jahre lang ökonomisch ungünstige Halbmesseri Linien gefahren werden müssen und eine Vielzahl von Zwischenzuständen im Busnetz erforderlich werden. Alle drei Linien sind für sich völlig separat und bilden in der Innenstadt ein Dreieck mit drei Umsteigeknoten. Die Linie A kreuzt als einzige Linie die Garonne und verzweigt sich auf dem rechten Ufer in zwei Außenstrecken. Diese Linie ging Ende 2003 in Betrieb, die beiden anderen Linien folgten Anfang 2004. Insgesamt soll die Straßenbahn nach ihrer Fertigstellung mindestens 40% aller Fahrgäste des Gesamtnetzes befördern.

Ein Bestandteil des Projektes ist die Absicht, mit der Straßenbahn ein identitätsstiftendes Element für den Ballungsraum zu schaffen und städtebauliche Erneuerungsmaßnahmen durchzuführen. Bereits 1997 wurde ein Architektenteam mit der Planung der Einbindung der Straßenbahn in das städtische Umfeld beauftragt. Schwerpunkte der Gestaltungsmaßnahmen

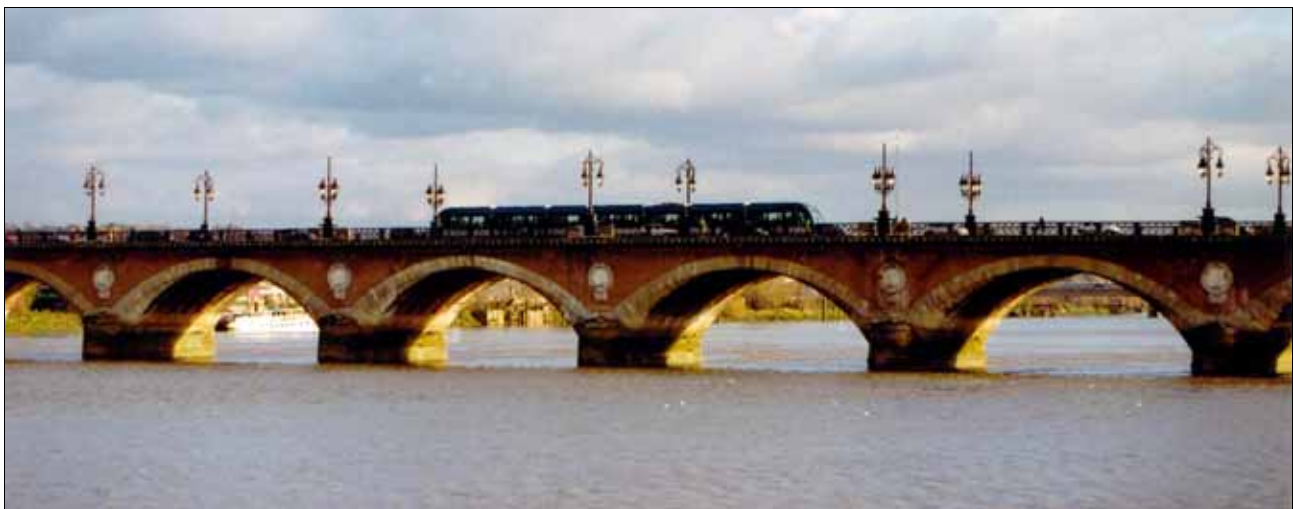


Abb. 208: Straßenbahn auf der Garonne-Brücke

sind die Straßenzüge und Platzanlagen im Zentrum sowie die Quais entlang des Ufers der Garonne. Das Design der Fahrzeuge wurde lange vor der Fahrzeugausschreibung entwickelt und im Lastenheft festgeschrieben. Wie schon in anderen französischen Städten, allen voran Orléans, zeigt sich die Farbgestaltung der Züge als sorgfältig auf die farbliche Erscheinung der Altstadtbebauung abgestimmt. Nach dem Preisstand 2000 wird das gesamte Projekt auf 1.032 Millionen Euro veranschlagt, davon 603 Millionen Euro für die erste Phase.

Kennzeichnend für die Straßenbahn von Bordeaux ist der auf diversen Streckenabschnitten über insgesamt rund zwölf Kilometer erfolgte Einbau einer neuartigen Fahrstromversorgung per Unterleitung. Verantwortlich für die Einführung dieser unkonventionellen Technik sind ästhetische Gründe. In der historischen Altstadt wollte man keine Fahrdrähtanlagen akzeptieren. Zur Eröffnung hatte das System allerdings mit erheblichen technischen Problemen zu kämpfen (vgl. Kap.2.2.6), so dass derzeit eine abschließende Wertung über die unterirdische Stromzuführung noch aussteht.



Abb. 209, 210, 211, 212: Eindrücke von der Straßenbahn Bordeaux – Einfahrt in die enge Altstadt am linken Garonne-Brückenkopf, stadträumliche Neugestaltungsmaßnahmen in den Vorstädten als Begleitmaßnahme des Straßenbahnbaus, zweimal Durchfahrt der Altstadt in Höhe der Kathedrale

## 5.2 Fahrzeugeinsatz

### 5.2.1 Allgemeines

Inzwischen fahren auf Frankreichs Straßennetzen eine ganze Reihe unterschiedlicher Fahrzeugtypen. Eine in der Anfangszeit gewünschte Standardisierung konnte nur ansatzweise durchgeführt werden. Zur Jahrtausendwende verkehrten landesweit gut vierhundert

Niederflurstraßenbahnwagen der Welt. Von diesem Typ wurden zwischen 1987 und 1997 insgesamt 116 Exemplare ausgeliefert. Nachfolger ist der Citadis, welcher durch seine modulare Grundkonzeption in einer Vielzahl von Varianten existiert und bereits Ende 2002 nach der Erstlieferung im Jahre 2000 mit einer Stückzahl von 91 Exemplaren, Tendenz stark steigend, in Frankreich anzutreffen war.

Stadt	Typ	Hersteller	Anzahl	Baujahr
Grenoble	TFS 2	Alstom	53	1986-1997
	Citadis 402		35	2005-2006
Lille	Niederflur-Siebenachser	Breda/AEG	24	1994
Lyon	Citadis 302	Alstom	47	2000-2003
Montpellier	Citadis 401 <sup>166</sup>	Alstom	30	1999-2002
Nantes	TFS <sup>167</sup>	Alstom	46	1984-1984
	Incentro AT6/5 L	ADtranz	33	2000-2001
Orléans	Citadis 301	Alstom	22	2000-2001
Paris	TFS 2	Alstom	35	1992-1996
	Citadis 302		26	2002
Rouen	TFS 2	Alstom	28	1993-1994
Saint-Étienne	Niederflur-Sechschser	Alstom/Vevey	35	1991-1998
Straßburg	Eurotram-Achtachser	ABB	36	1994-200
	Eurotram-Zehnachser		17	1998-2000
	Citadis 402	Alstom	35	2005-2006

Tab. 36: Fahrzeuge der Straßennetze<sup>168</sup>

Züge acht verschiedener Grundtypen, welche teilweise noch in Unterbauarten differenziert sind. Entsprechend der französischen Praxis, einheimische Produkte bei Subventionen besonders zu fördern, stellen ausländische Fahrzeugtypen die Minderheit dar. Über 250 Wagen wurden vom Hersteller Alstom geliefert. Als Systemfahrzeuge für Frankreichs Straßennetze charakteristisch sind zwei Typen. Dies ist zuerst der TFS 2, auch bekannt als Straßennetzwagen Typ Grenoble, einer der ersten

Allen französischen Straßennetzen gemeinsam ist die grundsätzliche Beschränkung der Wagenlängen zugunsten kürzerer Taktfolgezeiten. Die deutsche Bau- und Betriebsordnung für Straßennetze erlaubt den Verkehr von 75 m langen Zügen, viele hiesige Betriebe fahren im Oberflächenverkehr Doppeltraktionen von rund 60 m Länge. Solche Zuglängen stellen in Frankreich den absoluten Ausnahmefall dar. Lediglich Paris setzt auf der auf unabhängiger Trasse verlaufenden Linie T2 Doppeltraktionen ein. Rouen, Nantes und Grenoble halten sich den Einsatz 60 m lange Züge offen, verfolgen diese Option jedoch derzeit nicht. Alle anderen Straßennetzbetriebe sehen einen Einsatz derart langer Züge nicht vor. Meist kommen rund 30 m lange Sechschser oder mit steigender Bedeutung gut 40 m lange Achtachser zum Einsatz.

<sup>166</sup> Die 28 Wagen der ersten Serie wurden als Citadis 301 ausgeliefert und nachträglich zu Achtachsern verlängert.

<sup>167</sup> Die TFS-Wagen der ersten drei Serien waren ursprünglich Sechschser, die nachträglich zu Achtachsern erweitert wurden.

<sup>168</sup> Stand Ende 2005



Abb. 213: TFS mit Niederflurmittelteil in Nantes

### 5.2.2 TFS

In den siebziger Jahren begannen wie erläutert die Bestrebungen des französischen Staates, die Wiedereinführung von elektrischen Straßenbahnsystemen in mittelgroßen städtischen Agglomerationsräumen finanziell zu fördern. Auf den geplanten Netzen sollte ein Standardfahrzeug aus französischer Fertigung zum Einsatz kommen, welches ökonomisch vorteilhaft in großer Stückzahl gebaut werden sollte. Dieses musste neu entwickelt werden, da die französische Bahnindustrie mangels eines relevanten Marktes im Heimatland in den siebziger Jahren kein äquivalentes Straßenbahnfahrzeug im Angebot hatte. Ergebnis war der dem deutschen Stadtbahnwagen B ähnliche Wagentyp TFS, das Kürzel steht für „Tramway Français Standard“, also sinngemäß für „französische Standardstraßenbahn“. Bei der Entwicklung konnte auf Erfahrungen aus dem Bau von Metro-Fahrzeugen zurückgegriffen werden, so insbesondere im Bereich der Fahrwerke. Die Entwicklung des Standardfahrzeuges wurde vom französischen Staat mit 12 Mio FRF (rund 1,8 Mio €) gefördert, weitere 10 Mio FRF (rund 1,5 Mio €) kamen von der ANVAR, der nationalen Gesellschaft für Forschungsförderung.<sup>169</sup>

<sup>169</sup> Zum TFS vgl. VOGT, Heinz: Straßenbahngelenktriebwagen für Nantes; stadtverkehr 11/12-1984; FRENZ, E.: Neuer Standard-Straßenbahnwagen für Frankreichs Städte, stadtverkehr 8/1982 und GACHE, André: Nantes: Verlängerung der Straßenbahnstrecke 2 nach Norden; stadtverkehr 1/1994

Der TFS im Ursprungszustand ist ein zweiteiliger sechsachsiger Zweirichtungs-Gelenktriebwagen von knapp 30 m Länge. Die Fußbodenhöhe beträgt 85 cm, Stufen an den Türen ermöglichen einen Einstieg von niedrigen Bahnsteigen aus. Beim Wagenkasten handelt es sich um eine Schweißkonstruktion aus Aluminiumprofilen. Entsprechend dem Stand der Technik Anfang der achtziger Jahre weisen die Wagen eine Choppersteuerung auf. Kennzeichnend für den TFS gegenüber nachfolgenden Fahrzeuggenerationen ist die dem Zeitgeist der siebziger Jahre entsprechende recht eckige Ausführung, wobei sich die Kopfbereiche verjüngen und dem Fahrzeug so ein recht schlankes Erscheinungsbild verleihen. Anfangs war geplant, zu einem späteren Zeitpunkt eine modifizierte TFS perspektivisch auch auf den drei alten französischen Straßenbahnnetzen in Marseille, Lille und St-Etienne einzusetzen. Daraus ergab sich die geringe Wagenbreite von lediglich 2,30 m und eine recht schmale Hüllkurve. Dementsprechend ist der TFS mit einer 2+1-Bestuhlung bestückt. Die Wagen besitzen je Seite vier Doppeltüren, dazu kommen je Seite zwei Einzeltüren an den Kopfenden. Wie auch beim hiesigen Stadtbahnwagen B führten die Einzeltüren jedoch zu zeitlichen Problemen beim Fahrgastwechsel, sie sind daher bei der folgenden Fahrzeuggeneration TFS 2 nicht mehr zu finden.

Am 06. November 1981 wurde zwischen dem französischen Transportministerium und einem Firmenkonsortium unter Leitung von Alstom Atlantique bei Mitwirkung von CIMT-Lorraine, Francorail MTE sowie Traction CEM Oerlikon

ein Abkommen zum Bau von 170 TFS-Wagen unterzeichnet. 70 Fahrzeuge waren zur Auslieferung im Zeitraum von 1983 bis 1985 angedacht, die restlichen 100 dann bis 1990. Zum Bau einer derart großen Stückzahl kam es dann jedoch nicht, TFS-Fahrzeuge wurden lediglich für Nantes gefertigt und dann dort auch eingesetzt. Andere Städte, welche für eine Anwendung der TFS ins Auge gefasst wurden, konnten die Realisierung ihrer Straßenbahnvorhaben Anfang der achtziger Jahre aus den verschiedensten Gründen nicht durchführen (z.B. Bordeaux und Toulon) oder entschieden sich letztendlich gegen die Straßenbahn und stattdessen für die Einführung alternativer Verkehrssysteme wie der VAL-Metro (Toulouse). Auf der anderen Seite begann auf dem Straßenbahnsektor Anfang der achtziger Jahre der technische Durchbruch der Niederflurtechnologie, so dass die nach Nantes folgenden neuen französischen Straßenbahnbetriebe nicht mehr auf ein Fahrzeug mit Stufen im Einstieg zurückgreifen wollten (Grenoble, Paris, Straßburg). Damit ergab sich schon bald nach der Entwicklung des TFS schon wieder die Notwendigkeit der Neukonstruktion eines neuen Standardfahrzeuges, des TFS 2.

Der TFS-Ursprungsbestand zur Systemeröffnung in Nantes im Frühjahr 1985 setzt sich aus 20 Fahrzeugen der Baujahre 1984/85 zusammen, von denen der erste Wagen Anfang April 1984 im Probeinsatz stand. Damals betrug der Stückpreis eines Fahrzeuges lediglich 4,7 Mio FRF (rund 700.000 €). Aufgrund des hohen Fahrgastaufkommens wurden die Wagen der ersten Serie recht bald mit Vielfachsteuerung und automatischen Scharfenberg-Kupplungen ausgerüstet und anschließend in Doppeltraktion eingesetzt. Den Fahrzeugen wurden zu ihrer Indienststellung in der Fachpresse ausgezeichnete Laufeigenschaften und ein sehr geringer Fahrgeräuschpegel (bei 70 km/h innen 68 dbA und außen 78 dbA) nachgesagt, eine Einschätzung, die sich auch heute nach Überschreitung der halben Lebensdauer noch bestätigen lässt.

Um für mobilitätseingeschränkte Personen auch einen stufenlosen Einstieg ins Fahrzeug bieten zu können, folgte später bei allen Fahrzeugen in Nantes nachträglich eine Erweiterung zum Achtachser durch den Einbau niederfluriger Mittelteile. Dadurch messen die

Wagen nun knapp 40 m und haben gegenüber den Sechssachsern ein um rund 40% erhöhtes Platzangebot. Die neuen Mittelteile weisen eine Fußbodenhöhe von rund 35 cm auf und besitzen je Seite zwei Doppeltüren, sie ruhen an den Enden weiterhin auf konventionellen Drehgestellen. Eine Erhöhung der Motorleistung war mit diesem Umbau nicht verbunden, so dass die längeren und schwereren Achtachser gegenüber den ursprünglichen Sechssachsern eine deutlich niedrigere Beschleunigung und Bremsverzögerung aufweisen. Seit dem Umbau laufen die Wagen in Einfachtraktion, die Scharfenberg-Kupplungen wurden sukzessive wieder entfernt.

Im Zuge der Eröffnung der zweiten Linie in Nantes folgten dann 1991/2 bzw. 1993/94 zwei Nachlieferungen von insgesamt nochmals 26 TFS-Fahrzeuge. Die letzte Serie, bestehend aus zwölf Wagen, wurde direkt vom Werk als Achtachser mit Niederflur-Mittelteil geliefert. Heute verkehren damit in Nantes 46 achtachsige Wagen des Typs TFS.

	TFS, Sechssachser	TFS, Achtachser
Länge [m]	28,500	39,150
Breite [m]	2,30	
Fußbodenhöhe [mm]	873	873/353
Niederfluranteil [%]	-	16,3
Gewicht leer [kg]	35.500	51.960
Sitzplätze	60	74
Stehplätze bei 4 Personen/m <sup>2</sup>	108	178
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	80	
Motorleistung [kW]	2 x 275	
Nennspannung [V=]	750	
Achsfolge	B' 2' B'	B' 2' 2' B'
Raddurchmesser neu [mm]	660	

Tab. 37: Technische Daten TFS<sup>170</sup>

<sup>170</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2002



Abb. 214: TFS 2 in Grenoble

### 5.2.3 TFS 2

Die zweite Generation des französischen Standardstraßenbahnwagens entstand schon sehr kurze Zeit nach der Ersten. Ursächlich dafür war die fortschreitende Entwicklung der Niederflurtechnologie Anfang der achtziger Jahre, was dazu führte, dass der zweite neue französische Straßenbahnbetrieb in Grenoble Fahrzeuge mit stufenlosem Einstieg verlangte. Interventionen dortiger Behindertenverbände haben den Entschluss zum Erwerb von Niederflurbahnen dort maßgeblich mitgetragen. Die Konstruktion des TFS war damit schon kurz nach ihrer Entwicklung nicht mehr auf der Höhe der Zeit.

Im Grunde handelt es sich beim TFS 2, stellenweise auch als *Tramway Français à Plancher bas* oder *Supertram* bezeichnet, um eine Entwicklung aus dem TFS heraus, wobei jedoch zur Herstellung der Niederflurigkeit weitreichende Konstruktionsänderungen von Nöten waren. Für den Entwurf verantwortlich zeigte

sich wiederum Alstom zusammen mit Franco-rail und De Dietrich für die elektrische Ausrüstung und die Wagenkästen, dazu kam Schneider-Jeumont-Rail (später Alstom-Creusot-Rail) für die Drehgestelle.<sup>171</sup>

Die sechssachsigen Fahrzeuge besitzen zwei Wagenhauptteile und ein Gelenkmittelwägelchen. Das grundsätzliche Konstruktionsprinzip baut darauf auf, vorne und hinten konventionelle Antriebsdrehgestelle zu platzieren und dazwischen den Wagenboden abzusenken. Über den Antriebsdrehgestellen beträgt die Fußbodenhöhe 87,5 cm über SOK. Hinter den Drehgestellen zur Wagenmitte hin senken sich die Hauptteile dann über drei Stufen auf 34,5 cm über SOK ab. Der tiefe Boden wird durch das Mittelwägelchen, welches auf einem Lauf-

<sup>171</sup> Zum TFS 2 vgl. MULLER, Georges: Die Renaissance der Straßenbahn in Grenoble; *stadtverkehr* 9/1987 und PABST, Martin: Grenoble: ein weiterer neuer Straßenbahnbetrieb in Frankreich; *Straßenbahn-Magazin* 66 (November 1987)



Abb. 215: TFS 2, Seitenansicht

gestell ruht, durchgezogen. Für die antriebslosen Räder im Mittelteil werden daher Sonderkonstruktionen angewendet. Durch diese Konstruktion wird ein Niederfluranteil von 60% erzielt. Bei Bahnsteighöhen von 25 cm verbleibt lediglich eine Stufenhöhen von 10 cm ins Fahrzeug. Vorbild für den französischen Standard-Niederflurwagen war in Hinsicht auf das Mittelwägelchen nicht das im selben Zeitraum entstandene Niederflurfahrzeug von Genf mit verringerten Raddurchmessern im Laufdrehgestell, sondern die parallele italienische Entwicklung der Städte Mailand und Turin, welche auch im Mittelteil normal große Räder aufweisen. Damit müssen dort Losräder verwendet werden, gleichfalls ist die Durchgangsbreite im Gelenkwägelchen aufgrund der notwendigen Radkästen sehr eingeschränkt.<sup>172</sup>

<sup>172</sup> Anfangs ging man davon aus, dass dieses Konstruktionsprinzip für Meterspurbetriebe aufgrund der dann notwendigen nochmaligen Verengung des Durchgangs nicht adaptierbar sei. Eine Meterspurversion des TFS 2 wurde daher nicht realisiert, wengleich ein Bedarf

Bei einer Länge von knapp 30 m bietet ein TFS 2-Zug bei einer Besetzung von 4 Personen/m<sup>2</sup> 178 Personen Platz. Von den 58 Sitzplätzen liegen acht längs im Mittelteil. Die jeweils vier Türen pro Seite befinden sich alle im Niederflurbereich. Um Rollstuhlfahrern den Zugang zu erleichtern, besitzen die vier inneren Türen einziehbare Trittklappen. Eine Vielfachsteuerung ist möglich; die Wagen sind für den Einbau von Kupplungen vorbereitet. In der Praxis wurden TFS 2-Doppeltraktionen bisher noch nicht eingesetzt.

Der TFS 2 ist mutmaßlich das erste Straßenbahnfahrzeug, welches von Beginn an in weitreichendem Maße unter Aspekten des Designs und äußeren Erscheinungsbildes konstruiert wurde. Diese Vorgehensweise ergab sich nicht zuletzt aufgrund der anspruchsvollen Zielsetzung des Erstanwenders Grenoble, die neue oberirdische Straßenbahn durch die Altstadt zur städtebaulichen Belebung einzusetzen.

zumindest in Lille und Saint-Étienne durchaus gegeben wäre.



Nach der eckigen Gestaltung des TFS von Nantes handelt es sich beim TFS 2 um eines der ersten Straßenbahnfahrzeuge neueren Datums, welches eine runde Ausbildung der Stirnfront aufweist. Vater des Designs ist der belgische Architekt Philippe Neermann.<sup>173</sup>

Wenngleich sich die Wagen in Betrieb und Wartung bis heute sehr gut bewähren, so besitzen sie gegenüber neueren Entwicklungen des niederflurigen Straßenbahnbaus einen entscheidenden Nachteil: Ihr hohes Gewicht. Durch die Verwendung von Stahl statt Aluminium, bedingt durch die Absenkung des Wagenbodens und die wiederum dadurch notwendige Anordnung der gesamten elektrischen Ausrüstung mit Ausnahme der Fahrmotoren auf das Dach, sind die Wagen gut vier Tonnen schwerer als die fast gleichlangen Fahrzeuge aus Nantes. Dieses Manko führt neben dem höheren Energieverbrauch auch zu einer höheren Belastung des Oberbaus. Diese Problematik war insbesondere in Paris feststellbar und machte dort schon nach neun Jahren Betrieb eine komplette Streckensanierung erforderlich. Durch den Verkehrsbetrieb RATP wird dieser Mangel des TFS 2-Wagens bestätigt.

Insgesamt wurden vom Typ TFS 2 zwischen 1987 bis 1996 beachtliche 116 Wagen abgesetzt, allerdings trotz entsprechender Bemühungen des Herstellers Alstom jenseits der französischen Grenzen nur innerhalb Frankreichs. Der Bestand teilt sich auf die Betriebe in Grenoble (53), Paris (35) und Rouen (28) auf. Die einzelnen Ausführungen weisen äußerlich, abgesehen von der Lackierung, keine großen Unterschiede auf. Bei den ab 1993 gelieferten Wagen kamen teilweise neuere elektronische Bauteile zum Einsatz. Weitere technische Unterschiede der Wagen aus Rouen betreffen einen aufgrund der großen Steigungen im dortigen Streckenverlauf einen verbesserter Bremsdruck und eine bessere Steigefähigkeit. Die letzten in Grenoble beschafften 15 Wagen der vierten Bauserie besitzen daneben bereits Drehstrom-Antrieb. Auch unterscheiden sich bei einigen Serien die Inneneinrichtungen,

so in Paris auf den beiden Beständen für die separaten Linien T1 und T2. Weitere TFS 2 wird es nach Einstellung der Fertigung nicht mehr geben.



Abb. 216, 217: TFS 2 in Rouen

	TFS 2
Länge [m]	29,400
Breite [m]	2,30
Fußbodenhöhe [mm]	875/345
Niederfluranteil [%]	65
Gewicht leer [kg]	43.900
Sitzplätze	54
Stehplätze bei 4 Personen/m <sup>2</sup>	120
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	70
Motorleistung [kW]	2 x 275
Nennspannung [V=]	750
Achsfolge	B' 2 B'
Raddurchmesser neu [mm]	660

Tab. 38: Technische Daten TFS 2<sup>174</sup>

<sup>173</sup> Dieser kann als die Schlüsselfigur französischen Straßenbahndesigns bezeichnet werden und war später u.a. auch in Straßburg tätig. Er gründete sein Büro IDPO im Jahre 1970 und war 1971 erstmals im Gebiet des öffentlichen Verkehrs, damals bei der Brüsseler Metro, tätig.

<sup>174</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2002

#### 5.2.4 Eurotram

Auch wenn erste Überlegungen in Straßburg dahin gingen, auf dem 1994 eröffneten Straßenbahnnetz den TFS 2 einzusetzen, entschied man sich schließlich dafür, eine auf die speziellen Bedürfnisse des örtlichen Verkehrsbetriebes abgestimmte Neukonstruktion zu beschaffen. Zielvorgabe war eine durchgehende Niederflurigkeit, woraus sich auch der Projektname des Wagens, *Bas Plancher Integral* (BPI) ergab. Daneben stand die Schaffung eines gegenüber dem TFS 2 individuelleren Designs im Vordergrund. Die Entwicklung des als Eurotram bezeichneten Fahrzeuges wurde vom Straßburger Verkehrsbetrieb CTS eng begleitet. Den Zuschlag für die Lieferung der Wagen erhielt die italienische Firma Socimi. Mit der Wahl dieses Herstellers war Straßburg die erste französische Stadt, welche bei der Neueinführung eines Straßenbahnnetzes nicht auf französische Produkte zurückgriff.<sup>175</sup> Nach Konkurs des Herstellers während der Herstellungsphase wurde die Fertigung dann aber von ABB Traction Ltd. in York bzw. später Derby/Großbritannien übernommen. Heute wird die Eurotram damit von ADtranz bzw. dem darüber stehenden Bombardier-Konzern angeboten, welcher nach erfolgten Fusionen Eigner von ABB ist.<sup>176</sup>

Bei ihrer Indienststellung erregten die Wagen ob ihres extravaganten Designs wegen eine überaus große Beachtung. Kennzeichnend ist die geschwungene Frontpartie mit einer eintei-

<sup>175</sup> Dies ist insofern bemerkenswert, da die Stadt Rouen, welche parallel zu Straßburg ihre Straßenbahn wiedereinführte, ebenfalls den Erwerb ausländischer Straßenbahnfahrzeuge erwog. Allerdings hätte der dortige Verkehrsbetrieb beim Erwerb ausländischer Fahrzeugprodukte nach eigenen Angaben mit Kürzungen der Zuschüsse zum Streckenbau seitens des französischen Staates rechnen müssen. Bis heute hat von den neuen französischen Straßenbahnbetrieben neben Straßburg nur Nantes in jüngerer Vergangenheit mit dem Incentro nicht-französische Straßenbahnen beschafft. Dazu kommen die Neufahrzeuge für die alten Netze in Lille und Saint-Étienne, für beide Städten konnte aufgrund der Meterspurigkeit nicht auf Systemfahrzeuge des Herstellers Alstom zurückgegriffen werden.

<sup>176</sup> Zur Eurotram vgl. WÜSTEN, Manfred: Wieder Straßenbahn in Straßburg; *Straßenbahn-Magazin* 95 (Januar 1995); COMMUNAUTÉ URBAINE DE STRASBOURG: *Transports en commun: le tram*; Mai 1999; <http://www.transports-strasbourg.org> und MULLER, Georges: *Jumbo Trams für Straßburg*; *Straßenbahn-Magazin* 6/1998

ligen gewölbten Scheibe, welche bis in den Dachbereich hinaufgezogen ist. Daneben fallen die überaus großflächigen Fensterflächen – auch im Zuge der Türen – auf. Insgesamt ergibt sich ein sehr futuristisches Erscheinungsbild, welches dem traditioneller Straßenbahnwagen entgegen steht und oft mit „Raumfahrt-Design“<sup>177</sup> assoziiert wird. Innerhalb des Fahrzeuges ist die bereits erwähnte durchgehende Niederflurigkeit sowie die ebenfalls sehr extravagante Gestaltung der Einrichtung zu bemerken. Dazu kommen weitere Details wie die Verwendung von unscheinbaren Kameras anstelle von Außenspiegeln, welche die Optik beeinträchtigen könnten. Die gesamte Gestaltung wurde als Teil des universellen Planungskonzeptes des Straßburger Straßenbahnnetzes gesehen, die neue Straßenbahn nicht nur als Verkehrsmittel, sondern eben auch als unverwechselbares städtebauliches Element einzusetzen, mit dem sich die Einwohner der Stadt identifizieren können. Wie auch bereits der TFS 2 stammt der Entwurf des Designs vom belgischen Designer Philippe Neerman. Dessen Büro IDPO wurde von Anfang an in den Entwicklungsprozess des Fahrzeuges maßgeblich eingebunden.

Wenngleich die Optik oft gelobt wurde und wird, so birgt das Design der Fahrzeuge auch Tücken. So führen die großen, schrägen Frontscheiben bei Sonnenschein zu einem Brennglaseffekt am Fahrerplatz, welcher bereits für Streiks im Fahrpersonal gesorgt haben soll. Gleichfalls entpuppten sich die breiten einflügeligen Türen als Störquelle, darüber hinaus benötigen sie naturgemäß lange Öffnungs- und Schließzeiten. Weitere Kritikpunkte betreffen die ungünstige Anordnung von Haltegriffen und anderen Details der Inneneinrichtung, wo offenbar Designvorgaben vor der praktischen Anwendbarkeit standen.

Das Konstruktionsprinzip der Eurotram baut auf modularen Einzelteilen auf. Dabei liegen die Räder unter den beiden Kopfmodulen sowie den bis zu drei Gelenkmodulen. Zwischen Kopf- und Gelenkmodul bzw. zwischen zwei Gelenkmodulen hängen frei schwebend die Wagenhauptteile. Die Länge der Kopf- bzw.

<sup>177</sup> VDV (Hrsg.): *Stadtbahnen in Deutschland*; ALBA-Fachverlag; Düsseldorf 2000; S. 251



Abb. 218: Eurotram Straßburg

Gelenkmodule ist dabei nur so lang, wie es zur Unterbringung der Fahrwerke, ausgeführt als ungefederte Losradantriebe, notwendig ist. Türen finden sich jeweils zweifach pro Seite in den Wagenhauptteilen. Die Eurotram ist ein Zweirichtungswagen mit Drehstromantrieb, die Wagenkästen stellen eine geschweißte Aluminiumkonstruktion dar.

Durch die Strategie der Modularität ist bei der Fertigung eine gewisse Freizügigkeit in Bezug auf die Fahrzeugkapazität gegeben, da durch Hinzufügen bzw. Weglassen von Wagenhauptteilen und Gelenkmodulen die Länge des Wagens variiert werden kann. Die Grundauführung der Eurotram ist rund 33 m lang und achtschsig, sie besteht somit aus sieben Teilen entsprechend drei Wagenhauptteilen und jeweils zwei Kopf- und Gelenkmodulen. Daneben werden in Straßburg inzwischen auch als *Jumbotram* bezeichnete Zehnachser eingesetzt, welche in ihrer rund 43 m langen neunteiligen Ausführung vier Wagenhauptteile, zwei Kopf- und drei Gelenkmodule besitzen.<sup>178</sup> Ein Sechschachser mit ca. 24 m Länge wäre theoretisch aufgrund der Modulbauweise ebenfalls konstruierbar. Bei beiden realisierten Ausführun-

gen ist jeweils ein Fahrwerk lediglich mit Laufrädern ausgestattet, alle anderen sind angetrieben. Das Fassungsvermögen beträgt bei 4 Personen/m<sup>2</sup> 210 Fahrgäste im Achtschser und 270 Fahrgäste im Zehnachser.



Abb. 219: Eurotram, Kopfgestaltung mit Kameras statt Rückspiegeln

<sup>178</sup> Zum Zeitpunkt ihrer Indienststellung handelte es sich bei den Zehnachsern um die längsten Straßenbahnfahrzeuge der Welt. Sie haben diesen Status allerdings inzwischen verloren.



Abb. 220: Eurotram, Innenraum

Auffallend ist, dass die Anzahl der Achsen bezogen auf die Wagenlänge deutlich höher als bei anderen Niederflurstraßenbahnen ist. Der Achtachser ist nur wenig länger als der TFS 2 und ungefähr genauso lang wie die ebenfalls durchgehend niederflurige Neukonstruktion des Citadis 302 (s.u.), beide genannten Fahrzeuge kommen mit sechs Achsen aus. In der Konsequenz ergibt sich aufgrund des hohen Kostenniveaus von Fahrwerken eine Steigerung des Anschaffungspreis, allerdings reduziert sich die Belastung des Oberbaus. Weiterhin sind bei der Eurotram für 100%-Niederflurwagen durchaus als gut zu bezeichnende Fahreigenschaften feststellbar, welche sich sicherlich auch nicht zuletzt auf den Sachverhalt der Vielachsigkeit zurückführen lassen.

Insgesamt verkehren in Straßburg heute 53 Eurotrams der Baujahre 1994/95 und 1998/2000. Die Erstlieferung umfasst 26 Wagen, welche zur 1994 erfolgten Eröffnung der Linie A in Dienst gestellt wurden.<sup>179</sup> Bei diesen 26 Wagen handelt es sich ausnahmslos um 33 m lange Achtachser. Eine Aufstockung des Bestandes erfolgte dann im Zuge der Realisierung der Linie B. Hinzu kamen zu diesem Anlass weitere 10 Achtachser und zusätzlich 17 43 m lange Zehnachser. Die Wagen der zweiten Serie weisen den der ersten gegenüber geringfügige Modifizierungen im Türbereich, in der Ausführung der Fahrgastinformation, in der Klimatisierung und in der Gestaltung der Fahrerarbeitsplätze auf. Eine Erweiterung der vor-

handenen 33 m-Wagen durch neue Mittelteile ebenfalls auf 43 m Länge ist durch die Modularität natürlich denkbar und wird auch als durchaus mögliche Option betrachtet. Darüber hinaus konnten Eurotrams inzwischen auch nach Mailand (26 Wagen in Einrichtungsaußführung, Baujahr 1999/2001) sowie nach Porto (72 Wagen, Baujahr 2001/03) abgesetzt werden. Beide Versionen sind achtschsig und gegenüber dem Straßburger Wagen um einen bzw. knapp zwei Meter länger.

Aufgrund des hohen Preisniveaus der Eurotram rückte Straßburg inzwischen von diesen Fahrzeugtyp ab. Mit 2,1 Mio € für den Achtachser bzw. 2,5 Mio € für den Zehnachser liegen die Kosten für eine Eurotram inzwischen um rund ein Drittel höher als jene von 100%-Niederflurwagen gleicher Länge anderer Bauarten. Straßburg stellte daher jüngst auch Citadis-Züge in Betrieb.

	Eurotram, Achtachser	Eurotram, Zehnachser
Länge [m]	33,100	43,050
Breite [m]	2,40	
Fußbodenhöhe [mm]	350	
Niederfluranteil [%]	100	
Gewicht leer [kg]	40.000	50.800
Sitzplätze	66	92
Stehplätze bei 4 Personen/m <sup>2</sup>	144	178
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	70	
Motorleistung [kW]	12 x 26,5	16 x 26,5
Nennspannung [V=]	750	
Achsfolge	Bo Bo 2 Bo	Bo Bo 2 Bo Bo
Raddurchmesser neu [mm]	550	

Tab. 39: Technische Daten Eurotram<sup>180</sup>

<sup>179</sup> In der Literatur werden teilweise auch 27 Wagen angegeben, der 27. wurde allerdings zugunsten des Einbaus von Klimaanlage storniert.

<sup>180</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2002

### 5.2.5 Citadis

Der Citadis, wiederum von Alstom entwickelt, stellt das inzwischen dritte französische Straßenbahn-Systemfahrzeug dar. Gründe dafür, den bewährten TFS 2-Wagen durch eine Neukonstruktion abzulösen, sind einerseits auf den Preisverfall im Markt für Niederflurstraßenbahnen, andererseits aber auch auf die geschilderte grundsätzliche Problematik des zu hohen Gewichts beim TFS 2 zurückzuführen. Alstom möchte mit dem Citadis einerseits seine Marktführerschaft im Straßenbahnbau in Frankreich sichern, andererseits aber auch verstärkt in das Ausland exportieren. Der erste Citadis-Wagen wurde am 30.07.1999 in Montpellier präsentiert.<sup>181</sup>

Im Gegensatz zum TFS und TFS 2 stellt der Citadis keinen singulären Fahrzeugtyp, sondern ein modulares Fahrzeugkonzept bzw. eine Fahrzeugfamilie dar, welches in verschiedenen Ausführungen lieferbar ist. Damit muss der Fertigungsprozess eine gewisse Flexibilität ermöglichen, der Blick geht weg vom Gesamtfahrzeug und hin zu vordefinierten einzelnen Baugruppen, die beim Endprodukt möglichst weitreichende Variationen offen lassen. Diese Strategie ist vergleichbar mit denen der konkurrenzierenden Hersteller, welche in der jüngeren Vergangenheit im Straßenbahnbau ebenfalls auf modular aufgebaute Fahrzeugfamilien bauen, man denke in dieser Beziehung an den Combino von Siemens. Erreicht wird durch ein solches Angebot ein potenziell sehr viel größerer Absatzmarkt und die mögliche Berücksichtigung von Kundenwünschen, gleichzeitig bleiben die Fahrzeuge jedoch finanzierbar und die Lieferzeiten kurz.<sup>182</sup>

Alstom hat inzwischen auch vom Citadis-Grundkonzept abweichende Produkte aus seinen Auslandsfilialen in die Citadis-Produktpalette einbezogen. Damit sind inzwischen folgende Grundtypen zu unterscheiden:

- Citadis 100 mit stählernem Wagenkasten und partieller Niederflurigkeit (Hersteller: Alstom Konstal in Polen)

- Citadis 200 mit stählernem Wagenkasten und partieller Niederflurigkeit (Hersteller: Alstom LHB, Fahrzeug für Magdeburg und Darmstadt)
- Citadis 300 mit Wagenkasten aus Aluminium und partieller oder vollständiger Niederflurigkeit
- Citadis 500 mit verstärktem Wagenkasten für den bimodalen Einsatz auf Straßenbahn- und Eisenbahnstrecken, partielle Niederflurigkeit

Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die Reihe Citadis 300. Diese stellt die ursprüngliche Citadis-Konstruktion dar und ist inzwischen auf mehreren französischen Straßenbahnnetzen anzutreffen. Beim Citadis 300 werden mehrere Unterbauarten unterschieden, welche vor der Einbeziehung obiger ausländischer Produktionen in die Produktpalette mit den Bezeichnungen Citadis 301, 401, 202, 302 und 402 differenziert wurden. Da diese Bezeichnungen in der Fachwelt nach wie vor gebräuchlich sind, wird auch an dieser Stelle von Ihnen Gebrauch gemacht.

Zur Zeit werden in der 300er-Reihe zwei unterschiedliche Varianten bezüglich des Niederfluranteils und daneben zwei bzw. drei Unterbauarten verschiedener Fahrzeuglängen zwischen gut 20 und knapp 45 m angeboten. Auch die Fahrzeugbreite zeigt sich innerhalb gewisser Grenzen variabel.

Gegenüber dem TFS 2 wurde beim Citadis nochmals deutlich mehr Wert auf Transparenz und Design gelegt. Ein den Wünschen des Betreibers entsprechendes eigenes Erscheinungsbild ist möglich. Durch die modulare Bauweise sowie die Weiterentwicklung der GfK-Technologie (Glasfaserverstärkte Kunststoffe) ist die Kopfform nicht festgelegt. Städte können diese ebenso wie den Innenraum vom eigenen Designer gestalten lassen. Insbesondere in Lyon führte diese Möglichkeit zu einer sehr unkonventionellen Ausbildung der Frontpartien, entworfen von Renault Design. Auch die beiden anderen Erstanwender Orléans wiederum mit dem TFS 2 bzw. Eurotram-Designer Philippe Neerman (Büro IDPO) und Montpellier mit den Designern Garouste und Bonetti machten von der Möglichkeit eines individuellen Designs Gebrauch. Das insgesamt beim Citadis der ästhetischen Gestaltung ein beson-

<sup>181</sup> Zum Citadis vgl. GÖBEL, Stefan: Serienstart: Erste Tram vom Typ CITADIS 300 ausgeliefert, stadtverkehr 10/1999

<sup>182</sup> Im Falle des Citadis wird hierbei von 18 Monaten ausgegangen.



Abb. 221: Citadis in der 100%-Niederflurausführung im Betriebshof in Lyon

derer Stellenwert eingeräumt wird, zeigt die sorgfältige Gestaltung des Dachbereichs, dort befindliche Teile der technischen Ausrüstung sind mittels Blenden vollständig der Sicht entzogen. Auch finden sich keine Außenspiegel, deren Funktion wird wie bei der Eurotram durch deutlich unauffälligere Videokameras übernommen. Zuletzt ist die Fensterfläche des Citadis um gut ein Drittel größer als jene des Vorgängermodells, so dass das Fahrzeug von innen ein sehr helles und freundliches Erscheinungsbild zeigt.

Bei den Typen Citadis 301 und 401 handelt es sich um Straßenbahnfahrzeuge mit klassischen Antriebsdrehgestellen und einem oder zwei Gelenkwägelchen mit Losradfahrwerken. Diese Konstruktion ist also prinzipiell mit dem TFS 2 vergleichbar. Der Citadis 301 ist sechsachsig und besitzt damit zwei Wagenhauptteile und ein Gelenkwägelchen. Aufgrund unterschiedlicher Ausbildung der Köpfe kann die Länge des Fahrzeuges differenzieren, sie liegt bei knapp 30 m. Über den Antriebsdrehgestellen ist der Wagenboden erhöht, der Niederfluranteil liegt bei 64%. Citadis 301-Fahrzeuge wurden u.a. nach Orléans (22 Stück), Montpellier (30 Stück) und Dublin geliefert. Der Citadis 401 ist achtachsig bei drei Wagenhauptteilen und zwei Gelenkwägelchen, die Länge beträgt hier gut 40 m. Wagen dieser Bauart kommen ebenfalls in Dublin zum Einsatz, daneben hat Montpellier inzwischen seine sechsachsigen Fahrzeuge aufgrund des hohen Fahrgastaufkommens zu

Achtachsern erweitert.<sup>183</sup> Die nachträgliche Erweiterung von Fahrzeugen durch die Einfügung zusätzlicher Segmente wird durch den Grundgedanken der modular aufgebauten Fahrzeugfamilie wesentlich erleichtert und ist auch ein Baustein des Citadis-Marketingkonzeptes.

Die Typen Citadis 202, 302 und 402 sind Fahrzeuge mit durchgehend niederflurigem Boden und Losradfahrwerken. Um die Fahrwerke herum finden sich seitliche Podeste. Unter den gut 7 m langen Frontmodulen und den ab dem Sechssachser zum Einsatz kommenden rund 4 m langen Zwischenwägelchen liegen jeweils zweiachsige Losradfahrgestellte, dazwischen hängen jeweils gut 6 m lange schwebende Module bzw. Sänften. Im Gegensatz zur im Grunde vergleichbaren Konstruktion der Straßburger Eurotram sind insbesondere die Kopfmodule, aber auch die Zwischenwägelchen, deutlich länger als die darunter liegenden Fahrwerke. Je eine Tür befindet sich am Beginn der Frontmodule sowie je zwei in allen schwebenden Modulen, bei den Zweirichtungsausführungen naturgemäß auf beiden Seiten.

<sup>183</sup> Im Zuge des Umbaus erhielten die Züge ein zusätzliches Mittelmodul inklusive eines weiteren zweiachsigen Losradfahrwerkes. Im Unterschied zu den Sechssachsern, wo die Losradfahrwerke nur Laufräder beinhalten, stellt dieses weitere Fahrwerk jedoch ein drittes Antriebsfahrwerk dar.



Abb. 222: Citadis Montpellier

Der Citadis 202 ist bei knapp 23 m Länge vierachsig, besteht also aus drei Teilen; Citadis 302 besitzt bei sechs Achsen und gut 32 m Länge fünf Teile, darunter ein Zwischenwägelchen, Citadis 402 ist ein knapp 44 m langer Achtachser mit sieben Teilen, davon zwei Zwischenwägelchen. Auch bei diesen Fahrzeugen differenzieren die Längen der diversen Ausführungen für verschiedene Auftraggeber aufgrund unterschiedlicher Designvorgaben. Bestellt oder geliefert wurden 100%-niederflurige Citadis-Züge bisher nach Melbourne (Citadis 202), Lyon, Barcelona, Mülhausen, Rotterdam, Paris, Valenciennes und La Rochelle (Citadis 302), Bordeaux (Citadis 302 und 402) sowie Grenoble und Straßburg (Citadis 402). Das Fahrzeug von La Rochelle wurde von Alstom auf eigene Rechnung gebaut und wird auf der dortigen, teilweise auf dem Alstom-Werks Gelände in Aytré (dem Herstellungswerk für alle französischen Alstom-Straßenbahnen) liegenden Demonstrationsstrecke zu Testzwecken eingesetzt.

Bei den diversen Modellen werden inzwischen drei verschiedene Arten von Fahrgestellen verwendet: Arpège-Fahrgestelle ohne Primärfederung bei den französischen Abnehmern (diese Bauart kommt auch bei Losradfahrwerken der Reihen 301/401 zum Einsatz), Solfège-Fahrgestelle mit Primärfederung in Melbourne und Corège-Fahrgestelle mit Primärfederung in Rotterdam. Die Fußbodenhöhe liegt bei den französischen Betrieben bei 350 mm, bei den beiden anderen Bauarten bei 360 mm. Eine weitere Besonderheit weisen die Wagen für Paris auf, welche aufgrund ihres Einsatzbereiches auf für den Straßenbahnbetrieb ange-

passten Eisenbahnstrecken eine erhöhte Rahmenlängssteifigkeit von 400 kN besitzen.

Das Groß der bestellten und ausgelieferten Wagen besitzt eine Breite von 2,40 m. Montpellier, Barcelona und Melbourne greifen dagegen auf 2,65 m breite Fahrzeuge zurück, jenes von Orléans misst aufgrund der städtebaulichen Charakteristik der durchfahrenen Innenstadt auf der anderen Seite nur 2,32 m. Es bleibt aber festzuhalten, dass aufgrund der schlank zulaufenden Frontpartien auch das 2,65 m breite Fahrzeug von Montpellier subjektiv nicht als sehr viel breiter als jenes von Orléans wahrgenommen wird. Interessant zeigt sich ein Vergleich der Fahrzeuge von Montpellier in der sechsachsigen Ursprungsausführung mit den gleich langen Zügen aus Orléans: Durch die 33 cm zusätzlicher Breite konnten in Montpellier 16 zusätzliche Sitz- und bei Normauslastung (4 Personen/m<sup>2</sup>) 13 zusätzliche Stehplätze untergebracht werden; die Gesamtkapazität beträgt 205 zu 176 Fahrgäste, also ein Unterschied von über 15%. Montpellier greift hierbei auf einen 2+2-Sitzteiler, Orléans lediglich auf eine 2+1-Bestuhlung zurück. Bei den 2,40 m breiten Wagen wird bei den meisten Anwendern ebenfalls bereits von der 2+2-Bestuhlung Gebrauch gemacht, wobei dies jedoch zu sehr schmalen Sitzen und Durchgängen führt.<sup>184</sup>



Abb. 223: Citadis Lyon, Innenraum

<sup>184</sup> In Orléans wird in dieser Beziehung zurecht darauf verwiesen, dass sich ein 2+1-Sitzteiler auf der gewählten Breite von 2,32 m gut unterbringen, ein 2+2-Sitzteiler mit zufriedenstellenden Sitz- und Gangbreiten aber erst ab einer Breite von 2,65 m verwirklichen lasse. Damit brächten Breiten zwischen 2,32 und 2,65 keinen maßgeblichen Vorteil.

	Montpellier	Orléans	Lyon	Paris
Typ	401	301	302	302
Länge [m]	40,970	29,860	32,330	32,200
Breite [m]	2,65	2,32	2,40	
Fußbodenhöhe [mm]	600/350		350	
Niederfluranteil [%]	76	64	100	
Gewicht leer [kg]	52.000	36.700	37.700	38.000
Sitzplätze	76	40	56	52
Stehplätze bei 4 Personen/m <sup>2</sup>	213	136	145	166
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	70	80	70	
Motorleistung [kW]	6 x 140	4 x 140	4 x 120	
Nennspannung [V=]	750			
Achsfolge	Bo' 2 2 Bo'	Bo' 2 Bo'	Bo 2 Bo	
Raddurchmesser neu [mm]	590			

Tab. 40: Technische Daten Citadis<sup>185</sup>

Alle Citadis-Wagen sind mit Drehstrom-Antrieb versehen sowie normalspurig und mit Ausnahme der Rotterdamer Fahrzeuge für den Zweirichtungsbetrieb ausgelegt. Letztere nehmen innerhalb der Citadis-Familie eine Sonderstellung ein, stellen sie doch quasi eine Parallelentwicklung dar. Auch wenn die grundsätzlichen Konstruktionsprinzipien und die Struktur des Wagenaufbaus weitgehend dem regulären Citadis entsprechen, so finden sich doch technische und gestalterische Unterschiede, welche weit über die sich aus dem Einrichtungsbetrieb ergebenden Differenzen, Türen nur auf einer Seite und nur ein Führerstand, hinausgehen.



Abb. 225: Citadis Bordeaux, Rücksicht-Kamera



Abb. 224: Citadis Orléans, man beachte die äußerst ansehnliche Dachpartie mit weitgehend abgeblendeter technischer Ausrüstung



Abb. 226: Citadis Bordeaux, Innenraum

<sup>185</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2002





Abb. 227: Incentro Nantes

### 5.2.6 Incentro AT6/5L

Nachdem Nantes zur Eröffnung seiner zweiten Straßenbahnlinie zwischen 1992 und 1994 noch auf Nachlieferungen des bewährten TFS-Typs zurückgriff, entschloss man sich mit der Inbetriebnahme einer neuen Linie 3 sowie der verlängerten Linie 1 einen zweiten Wagentyp zu beschaffen. Nach Straßburg entschied sich auch Nantes zum Bezug eines ausländischen Produktes, und zwar des Fahrzeuges Incentro vom Hersteller ADtranz, heute Teil des Bombardier-Konzerns.<sup>186</sup>

Wie der Citadis stellt der Incentro ein Systemfahrzeug dar, welches modular aufgebaut ist. Auch hier wird mit diesem Konzeptansatz versucht, bei möglichst weitreichender Variabilität der Fahrzeuggröße und des optischen Erscheinungsbildes eine schnellere Auslieferung, eine größere technische Zuverlässigkeit und eine Minimierung von Wartungskosten zu erreichen, indem erprobte Systemkomponenten zum Einsatz kommen.

Der Incentro von Nantes ist ein sechssachsiger Zweirichtungswagen, entsprechend dem Stand der Technik mit Drehstromantrieb. Er weist eine durchgehende Niederflrigkeit bei einer Fußbodenhöhe von 350 mm auf. Der Wagenaufbau ist vergleichbar mit den 100%-Nieder-

flurwagen des Citadis-Typ. Dabei liegen angetriebene zweiachsige gefederte Losradfahrwerke wiederum unter den recht langen Kopfmodulen sowie Laufradgestelle mit Losrädern unter einem mittigen Gelenkwägelchen. Zwischen Kopf- und Gelenkmodul ist jeweils ein Fahrgastmodul schwebend eingehangen. Die Wagenkästen sind geschweißt und bestehen im Gegensatz zu vorangegangenen Aluminiumkonstruktionen wieder aus nichtrostendem Stahl. Je zwei zweiflügelige Türen pro Seite finden sich in den Fahrgastmodulen, darüber hinaus je eine am vorderen Ende der Kopfmodule. Der Wagen ist vollständig klimatisiert. Bei der Inneneinrichtung stehen wie bei der Eurotram zunächst Aspekte des Designs, insbesondere zur Schaffung eines Eindrucks der Geräumigkeit, im Vordergrund.

Entsprechend der Weiterentwicklung des Leichtbaus lassen sich auch beim Incentro wie schon bei der Eurotram und dem Citadis deutliche Gewichtsvorteile gegenüber den älteren TFS 2-Straßenbahnen ausmachen. Sogar gegenüber den existierenden TFS-Fahrzeugen in Nantes, die aufgrund ihrer Hochflurigkeit gegenüber dem TFS 2 ein weitaus geringeres Gewicht aufweisen, ist der Incentro um rund 20%, leichter. Zu beachten ist aber die für ein sechssachsiges Fahrzeug enorme Längenausdehnung von über 36 m, wodurch sich sehr hohe Radlasten und große Fahrzeugüberhänge von 4,80 m bei Kurvenfahrten ergeben.

<sup>186</sup> Zum Incentro vgl. HONDIUS, Harry: INCENTRO® – Die neue Systemstraßenbahn von Adtranz; stadtverkehr 6/2000

Der Incentro weist diverse konstruktive Gemeinsamkeiten mit dem ebenfalls unter ADtranz-Regie gefertigten Eurotram-Wagen auf. Allerdings wurden einige technischen Schwachpunkte der Eurotram-Konstruktion verbessert: So besitzt der Incentro aufgrund der kürzeren Schließzeiten und der geringeren technischen Anfälligkeit wieder zweiflügelige und damit schmälere Türen. Daneben weist das Fahrzeug etwas breitere Durchgänge in den Gelenken auf. Insbesondere hervorzuheben ist aber der deutlich geringere Anschaffungspreis. Allerdings fand die noch in der Eurotram vorhandene Luftfederung keine Beachtung mehr.

Nantes erhielt zunächst 23 Incentro-Fahrzeuge, Baujahr 2000/01 zum Stückpreis von 11,75 Mio FRF (ca. 1,8 Mio €). Weitere Wagen werden derzeit ausgeliefert. Am 2. September 2000 konnte das erste Fahrzeug offiziell der Bevölkerung vorgestellt werden. Der Prototyp, welcher ebenfalls in Nantes getestet wird, verbleibt dagegen beim Hersteller Bombardier. 15 weitere Fahrzeuge, allerdings rund 3 m kürzer, gehen nach Nottingham.

	Incentro
Länge [m]	36,400
Breite [m]	2,40
Fußbodenhöhe [mm]	350
Niederfluranteil [%]	100
Gewicht leer [kg]	38.900
Sitzplätze	64
Stehplätze bei 4 Personen/m <sup>2</sup>	182
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	80
Motorleistung [kW]	8 x 45
Nennspannung [V=]	750
Achsfolge	Bo 2 Bo
Raddurchmesser neu [mm]	660

Tab. 41: Technische Daten Incentro<sup>187</sup>

<sup>187</sup> HONDIUS, Harry: Entwicklung der Niederflur- und Mittelflurstraßen- und Stadtbahnen; stadtverkehr 1/2002



### 5.3 Quellen

Eine populärwissenschaftliche Bestandsaufnahme der Systeme wurde bereits publiziert:



GRONECK, Christoph:  
Neue Straßenbahnen in Frankreich  
Die Wiederkehr eines urbanen Verkehrsmittels  
EK-Verlag GmbH Freiburg; 2003

#### 5.3.1 Periodika

La Vie du Rail; Paris

Tramways & Urban Transit; Ian Allan Publishing Ltd; Hershaw

Public Transport International (Der öffentliche Nahverkehr in der Welt); UITP; Brüssel

Stadtverkehr; EK-Verlag GmbH; Freiburg

Straßenbahn-Magazin; Gera-Nova-Zeitschriftenverlag GmbH; München

Regionalverkehr; schulz-bildundtext; Dagebüll

Nachrichtenblatt; Arbeitskreis Schienenverkehr im Rheinland; Köln

Genauere Angaben zu Titel, Autor und Erscheinungszeitpunkt eines Beitrages, auf den Bezug genommen wird, sind direkt in der zugehörigen Fußnote vermerkt.

### 5.3.2 Unterlagen der Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen

Communauté Urbaine de Bordeaux

Connex Bordeaux (CGFTE)

Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération caennaise

Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération clermontoise

Sytral, Lyon

Transports en Commun Lyonnais (TCL)

Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise

Société d'économie mixte des transports de l'agglomération grenobloise (Semitag)

Syndicat mixte d'exploitation des transports en commun de l'agglomération de Lille

Transpole, Lille

Communauté urbaine du Mans

Communauté urbaine de Marseille-Provence-Métropole

Régie des transports de Marseille

Communauté d'agglomération de Montpellier

Transport de l'agglomération de Montpellier (TAM)

Communauté urbaine de l'agglomération nantaise

Société d'économie mixte des transports en commun de l'agglomération nantaise (Semitan)

Communauté de communes de l'agglomération orléanaise

Société d'Exploitation pour les Transports de l'Agglomération Orléanaise (Semtao)

Syndicat intercommunal de l'agglomération mulhouseienne (Sitram)

Communauté d'agglomération Nice Côte d'Azur

Communauté d'agglomération Rennes Métropole

Communauté d'agglomération rouennaise

Transports en commun de l'agglomération rouennaise (TCAR)

Communauté urbaine de Strasbourg

Compagnie des transports strasbourgeois (CTS)

Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération toulousaine

Saint-Etienne Métropole

Société des transports urbains de l'agglomération stéphanoise (STAS)

Communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée (Sitcat)

Syndicat intercommunal des transports urbains de la région de Valenciennes

Régie autonome des transports parisiens (RATP)

Syndicat des transports d'Ile-de-France (STIF)

Réseau Ferré de France (RFF)

### 5.3.3 Unterlagen der Fahrzeugindustrie

Alstom Transport

ABB Daimler-Benz Transportation GmbH

### 5.3.4 Offizielle Organisationen; Statistische Daten

CERTU; <http://www.certu.fr>

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT/DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES;  
<http://www.transports.equipement.gouv.fr>

GART; <http://www.gart.org>

### 5.3.5 Bücher/Ausarbeitungen

- CHRISTADLER, Marieluise und UTERWEDDE, Henrik (Hrsg.): Länderbericht Frankreich; Bundeszentrale für politische Bildung; Bonn 1999
- COMMUNAUTÉ URBAINE DE STRASBOURG: Rapport annuel de l'observatoire des effets du tramway; Straßburg März 2003
- DISTRICT DE L'AGGLOMÉRATION NANTAISE: Évaluation socio-économique du tramway – Synthèse des études; Nantes 1998
- GRUHL, Detlef: Schnellverkehr in Ballungsräumen; Alba Verlag Düsseldorf; 1975
- HAEFELI, Ueli: Der finanzielle Handlungsspielraum städtischer Verkehrspolitik; Wuppertal Papers Nr. 85; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie; September 1998
- HINKEL, Walter J.; TREIBER, Karl und VALENTA, Gerhard: U-Bahnen Gestern – Heute – Morgen; Compress Verlag; Wien 1993
- HÖLTGE, Dieter: Straßen- und Stadtbahnen in Deutschland; EK-Verlag Freiburg; verschiedene Bände
- JOCHIMSTHALER, Anton u.a.: 100 Jahre elektrische Eisenbahn; Josef Keller Verlag; Starnberg 1979
- LEBRETON, Joël und BEAUCIRE, Francis: Transports publics et gouvernance urbaine; Éditions Milan; Toulouse 2000
- LITRA: Weltweite Renaissance des Trams; Pressedienst Nr. 6/99-2
- MULLER, Georges: Die neue Straßenbahn in Straßburg; Grüne Reihe Nr. 31 Renaissance der Straßenbahn; Uni Kaiserslautern Dezember 1995
- MULLER, Georges: Generation Tram; Editions Oberlin; Strasbourg 2000
- PATTISON, Tony (Editor): Jane's Urban Transport Systems; Jane's Information Group, Coulsdon, 2000
- ROGGENKAMP, Helmut: Jahrbuch Schienenverkehr; Verlag Kenning; Jahrgänge 1982-1999
- ROSSBERG, Ralf Roman: Geschichte der Eisenbahn; Sigloch Edition, Künzelsau
- SCHENK, Bas und VAN DEN TOORN, Maurits: Jahrbuch Europäische Straßenbahnen; Arbeitsgemeinschaft Blickpunkt Straßenbahn; Berlin; verschiedene Jahrgänge
- SCHLEIFE, Hans-Werner u.a.: Metros der Welt; transpress Verlagsgesellschaft mbH; Berlin 1992
- SIEDLUNGSVERBAND RUHRKOHLENBEZIRK: Aktuelle Probleme des Nahverkehrs; Essen 1961
- THOMAS COOK: European Timetable, Juni 2003
- TRICOIRE, Jean: Un siècle de métro en 14 lignes; Éditions la vie du rail; Paris 2000
- VDV (Hrsg.): Stadtbahnen in Deutschland; Alba Fachverlag; Düsseldorf Mai 2000

### 5.3.6 Internetseiten (Auswahl)

AMTUIR: Le renouveau du tramway en France;

[http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a\\_renov.htm](http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a_renov.htm)

AMTUIR: Les transports urbains à travers le temps – les Tramways;

[http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a\\_htram.htm](http://www.cnam.fr/hebergement/amtuir/a_htram.htm)

AUSINA, Odile: Tramway System Strasbourg, France;

<http://www.eltis.org>

BEAUMADIER: L'histoire du Mongy; <http://www.mongy.free.fr>

DE BOISSEZON, Jean Christophe: Montpellier Tramway;

<http://www.trans-montpellier.com>

DEMAISON, Guy: Et si le métro m'était conte; <http://www.mie83.com/rtm/metro.htm>

DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES: Le transport collectif urbain – Île de France;

<http://www.transports.equipement.gouv.fr>

DUQUENNE, Raymond: 40 ans de tramways an France et au Bénélux;

<http://www.trains-fr.org/facs/40tram.htm>

FAUCHEUX, Olivier: Orléans et son Tramway;

<http://www.bde.enseiht.fr/~faucheo/TramOrleans.html>

LE CHANU, Yves: Orléans – La Ligne; <http://perso.wanadoo.fr/yves.lechanu.bustram/ligne2.htm>

MASSON, Daniel: Le site non officiel du Tramway de Strasbourg;

<http://membres.lycos.fr/dmasson/tramway-strasbourg>

MEYER, Olivier: Transbus; <http://www.transbus.org>

PRENTICE, John R.: French Tramway Systems;

<http://www.tramways.freeseerve.co.uk/Frenchsy.htm>

RAILWAY TECHNOLOGY; <http://www.railway-technology.com>

SNOTCL: Le Tram Lyonnais; <http://www.snotcl.free.fr>



## 5.4 Abbildungen

© der Abbildungen Christoph Groneck 1999-2006

außer

Abb. 2, Abb. 4, Abb. 5, Abb. 7, Abb. 8, Abb. 9, Abb. 10: Archiv Axel Reuther

Abb. 41: SEMTAO, Orléans

Abb. 54: Montpellier Agglo

Abb. 162: Bombardier Transportation

## 5.5 Tabellen

Tab. 1: Transporträume über 250.000 Einwohner (ohne Paris) .....	12
Tab. 2: ÖPNV-Betreiber in den Großstädten, 2000 .....	17
Tab. 3: Bruttoaufkommen aus dem VT .....	18
Tab. 4: Satz des VT in großen Transporträumen im Jahre 2000 .....	19
Tab. 5: Stillgelegte Straßenbahnsysteme ab 1955.....	28
Tab. 6: Eröffnungen neuer Straßenbahnsysteme.....	38
Tab. 7: Straßenbahnlinien in Frankreich.....	39
Tab. 8: Streckenlängenentwicklung der Straßenbahnstrecken .....	42
Tab. 9: Straßenbahnstrecken in Frankreich, Ende 1982 .....	43
Tab. 10: Straßenbahnstreckeneröffnungen 1983 bis 2005 .....	44
Tab. 11: Metrostreckeneröffnungen 1977 bis 2005, ohne Paris .....	45
Tab. 12: VAL-Eröffnungen 1977 bis 2005.....	45
Tab. 13: Metrostreckeneröffnungen in Paris 1970 bis 2005 .....	46
Tab. 14: Straßenbahnprojekte und ihre zeitliche Realisierung .....	51
Tab. 15: Periurbane Projekte .....	56
Tab. 16: Verwendete Oberbauformen.....	73
Tab. 17: Globalkosten spurgeführter Verkehrssysteme .....	94
Tab. 18: Taktintervalle der französischen Straßenbahnlinien .....	96
Tab. 19: Durchschnittliche Reisegeschwindigkeiten .....	98
Tab. 20: Durchschnittliche Haltestellenabstände .....	100
Tab. 21: Anteil der Umsteiger .....	102
Tab. 22: Kapazitäten öffentlicher Verkehrsmittel .....	104
Tab. 23: Betriebseinnahmen- und Ausgaben.....	106
Tab. 24: Fahrten pro Einwohner 1990 und 1999 .....	109
Tab. 25: Beförderungsleistung der Straßenbahnsysteme in Tausend Fahrgästen/Jahr .....	111
Tab. 26: Beförderungsleistung der Metrosysteme in Tausend Fahrgästen/Jahr.....	111
Tab. 27: Beförderungsleistung in der Île de France in Tausend Fahrgästen/Jahr .....	111
Tab. 28: Tägliche Fahrgastzahlen auf den Straßenbahnlinien .....	112
Tab. 29: Stadtgröße und Fahrgastzahlen .....	113
Tab. 30: Anteil der Straßenbahn am ÖPNV-Gesamtaufkommen.....	115
Tab. 31: Prognosegenauigkeit der Fahrgastzahlen.....	116
Tab. 32: Wegeaufkommen ausgewählter Städte .....	117
Tab. 33: Pkw in der BRD 1950-1980.....	125
Tab. 34: Erste Tunnelstrecken in Deutschland.....	132

Tab. 35: Neubaustrecken der Stadtbahnnetze Köln und Bonn.....	137
Tab. 36: Fahrzeuge der Straßenbahnnetze.....	196
Tab. 37: Technische Daten TFS.....	198
Tab. 38: Technische Daten TFS 2.....	201
Tab. 39: Technische Daten Eurotram.....	204
Tab. 40: Technische Daten Citadis.....	208
Tab. 41: Technische Daten Incentro.....	210

## 5.6 Lebenslauf des Promovenden

### ZUR PERSON

Christoph Groneck, geboren am 5. Juli 1976 in Dinslaken, ledig

### SCHULBILDUNG

1982-1986 GGS Köln-Worringen

1986-1995 Leibniz-Gymnasium Dormagen, Abitur am 7. Juni 1995

### STUDIUM

1995-2001 Studiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrsplanung und Verkehrssysteme an der Bergischen Universität Wuppertal, Diplom am 5. Februar 2001

### BESCHÄFTIGUNGEN

2001-2003 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der BUGH Wuppertal am Lehrstuhl "Umweltverträgliche Infrastrukturplanung und Stadtbauwesen", Prof. F. Huber

2002-2003 Befristete Beschäftigung beim Kreis Mettmann zur leitenden Koordination einer Fahrgasterhebung

seit 2003 Verkehrsplaner beim Rhein-Sieg-Kreis

### PRAKTIKA UND STUDENTISCHE NEBENTÄTIGKEITEN

1992 zwei Wochen Praktikum im Ing.-Büro Breiing, Dormagen, im Anschluss gelegentliche Weiterbeschäftigung in den Schulferien

1995 drei Monate Praktikum im Baugewerbe bei der Adolf Rohde GmbH, Dormagen

1995-2001 Studentische Hilfskraft im Ing.-Büro Vössing, Köln und Düsseldorf, ca. 8 h/Woche

1997-2001 Studentische Hilfskraft an der BUGH Wuppertal am Lehrstuhl "Öffentliche Verkehrs- und Transportsysteme - Nahverkehr in Europa" bei Prof. C. Hass-Klau

2000-2003 regelmäßige Tätigkeit als Stadtführer im Rahmen des Besucherprogramms "Ausbau Schwebbahn" des Presseamtes Wuppertal bzw. der Wuppertaler Stadtwerke AG

### PUBLIZISTIK

- seit 1997 redaktionelle Mitarbeit beim "nachrichtenblatt - Informationen zur Verkehrspolitik im Rheinland", Chefredakteur seit 2000
- seit 2001 regelmäßige Veröffentlichungen in den Zeitschriften "stadtverkehr", "Straßenbahn-Magazin" und "Regionalverkehr"
- 2003 Veröffentlichung des Buchs "Neue Straßenbahnen in Frankreich"
- 2005 Veröffentlichung der Bücher "Rhein-Ruhr Stadtbahn Album 1" sowie "Köln/Bonn Stadtbahn Album"
- 2006 Veröffentlichung der Bücher "Rhein-Ruhr Stadtbahn Album 2" sowie "Metros in Frankreich"

### SONSTIGES

- 1995 Förderpreis der Sparkasse Neuss für die beste Abiturleistung im Fachbereich Sozialwissenschaft
- seit 1998 diverse Arbeiten für den Verkehrsclub Deutschland (VCD)
- 2002 Preisträger des Kölner Umweltschutzpreises für ein Busnetz-Optimierungskonzept
- 2003 Preisträger des Henry-Lampke-Preises der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V.
- seit 2004 Mitarbeit im Arbeitsausschuss 2.5 "Anlagen des öffentlichen Verkehrs" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
- 2006 zeitlich befristeter Lehrauftrag als Gastdozent für die Vorlesung Mathematik am ZVA-Fortbildungszentrum Dormagen-Knechtsteden

Stand: November 2006



Die vorliegende Arbeit wurde zwischen 2003 und 2006 im Fachzentrum Verkehr des Fachbereichs D, Abteilung Bauingenieurwesen der Bergischen Universität Wuppertal angefertigt.

An dieser Stelle möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. Carmen Hass-Klau und Herrn Prof. Dr. Felix Huber für die wissenschaftliche Betreuung dieser Arbeit, ihre Unterstützung und vielerlei Anregungen sehr herzlich bedanken.