

REGIONALE SCHIENEN EXTRA

Salzburger Fachzeitschrift für Personen- und Güterverkehr

1/2006

Österreichische Post AG
Info.Mail Entgelt bezahlt

EUR 15,- / Ausland EUR 18,-
ISSN 1025-2282



Regional-Stadtbahn für Salzburg



BAR_CODE
für Extra/2005



Bahnbau Linz - Am Winterhafen 13 - A 1040 Linz
Tel.: +43 732 60 23 00 Fax.: +43 732 60 23 00 7660
bahnbau.linz@swietelsky.at



Zug um Zug
schnell im
Flachgau:
Mit der
Lokalbahn!

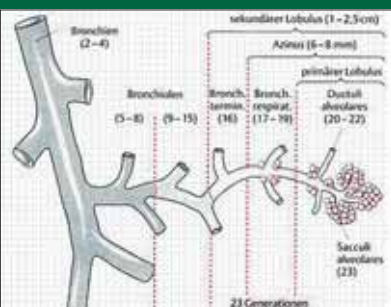
Themengruppe 1



Themengruppe 2



Themengruppe 3



Themengruppe 4



Inhalt

4

Gastkommentar

DI Horst SCHAFFER
Die Regional-Stadtbahn: Mobilität erhalten bei sinkendem Verkehr 6

Vierteljahrhundert Stadtbahndiskussion in Salzburg

DI Peter G. BRANDL
Eine unendliche Geschichte: Regional-Stadtbahn Salzburg 8

Zukunft des Verkehrs

o.Univ.Prof. DI Dr.techn. Hermann KNOFLACHER
Schienenverkehr im zusammenwachsenden Europa 12

Hofrat DI Dr.techn. Leonhard HÖFLER
Zukunft nach dem Erdöl: Haben Schienen Chancen? - Kyoto-Ziele und Co 15

DI Otfried KNOLL
Blick zum Nachbarn - Niederösterreich Haben Regionalbahnen Zukunft? 80

Verkehr und Umwelt

Michael BEHRINGER
Ökologische Bedeutung einer Regional-Stadtbahn für das Berchtesgadener Land 16

Dr. med. Michael STUDNITZKA
Gesundheitsbelastung durch Feinstaub 18

DI Dr. Robert GROSS
Kann Schienenverkehr Salzburgs Umwelt entlasten? 19

Richard FUCHS
"Sanfte Mobilität" - Touristen ohne Auto mobil 20

Bahnsysteme im Vergleich - Erfolgsmodell Stadtbahn

DI Hans-Georg FRANTZ und Richard FUCHS
Systeme des öffentlichen Verkehrs & was ist eine "Stadtbahn" Definitionsversuche zu den Begriffen des öffentlichen Verkehrs 21

Dr.-Ing. E. h. DI Dieter LUDWIG
Das Geheimnis des "Karlsruher Modells" 25

Andreas MÜLLER
Die Karlsruher Zweisystem Stadtbahn-Triebwagen: Eine technische Beschreibung 31

Bahnen im Zentralraum Salzburg

Richard FUCHS
Die Salzburger Lokalbahn im Überblick 33

Dr. Günther PENETZDORFER
Die S-Bahn Salzburg 36

Klaus HÖLZL
Blick zum Nachbarn - Oberösterreich Strategisches Schienenverkehrsprojekt Oberösterreich 38

Zweisystem-Triebwagen

DI (ETHZ) Harry HONDIUS
Die Tram-Train und das heute angebotene Rollmaterial 41

Dr. Dieter KLUMPP
Zweisystem- und Hybrid Stadtbahnen für Kassel 44

Ing. Anton SCHIRUK
Tram-Train in der Praxis - am Beispiel der Bombardier FLEXITY Link Zweisystem Fahrzeuge in Saarbrücken 46

Peter FEDDRICH und Ing. Andreas SCHWENDEMANN
AVANTO - ZWEISYSTEM MIT ZUKUNFT: Mehr Mobilität für Stadt und Region Paris durch den Avanto von Siemens 48

Marc WAGNIÈRE und Anton ZIMMERMANN
GTW 2/6: Zweisystem-Triebwagen für die Linzer Lokalbahn LILO 50

Richard FUCHS, Ing. Horst SPEER und Michael BEHRINGER
Anforderungsprofil an ein Regional-Stadtbahn-Fahrzeug "TramTrain-Alpin" für Salzburg 52

Regional-Stadtbahn Salzburg

Richard FUCHS
Der entscheidende "Dritte Schritt": Innenstadttunnel bis Nonntal - oberirdisch bis Hellbrunnerbrücke 53

Themengruppe 5



Themengruppe 6



Themengruppe 7



Themengruppe 8



Mag. Harald THALLMAYER
Regional-Stadtbahn rechtzeitig bauen!
 Große Synergieeffekte durch gemeinsame Planung von ÖBB und RSB 55

Richard FUCHS
Die Südlokalbahn 57

Richard FUCHS
Regional-Stadtbahn als Tourismus-zubringer nach Salzburg 59

Gunter MACKINGER
120 Jahre Salzburger Lokalbahn
 Vom Haltestellenschild zum Tiefbau 60

DI Günther KOCH
Regionalstadtbahn - Verknüpfung mit den Bundesbahnen 62

DI Rainer HERBRICH
Innenstadt-Streckenplan 63

Wolfgang Karlowitsch
Linienplan 64

Otto SCHALLABÖCK
Infrastrukturmanagement, Fahrplankonstruktion und Betriebs-simulation für das RSB-Netz in Salzburg 65

Ing. Peter KEMPTNER
Vision Ischlerbahn: Die logische Ergänzung
 Das Salzburger S-Bahn-Netz ist nicht vollständig ohne den Ast nach Osten 66

Dipl.-Wirt.-Ing. Arnulf SCHUCHMANN
Finanzierungsmodelle 83

Tiefbau in Salzburg

Baurat h.c. DI Erich HACKL
Gedanken zum Tunnelbau in der Stadt Salzburg 68

DI Rainer HERBRICH
Tieferlegung der Lokalbahn 70

Region Salzburg und „Magistrale für Europa“

Florian ISMAIER
Paris - Budapest: Magistrale für Europa! 72

Michael BEHRINGER
Die Region - ihre Einwohner im Umkreis von 50 km 77

Richard FUCHS
Die Regional-Stadtbahn erweitert den Einzugsbereich zur „Magistrale für Europa“ 78

Richard FUCHS
Die Region - ihre Einwohner im Umkreis von 50 km 79

Salzburg 2014 olympisch?

DI Peter G. BRANDL
Olympisches Verkehrskonzept mit der Regional-Stadtbahn 81

Richard FUCHS
Projektfahrplan - Ausbaustufen bis 2014 82

Quellenangaben, Statistiken, Pläne etc.

Richard FUCHS
Einwohner pro Bundesland, Bezirk und Gemeinde im Einzugsbereich der Regional-Stadtbahn in den Ländern Salzburg, angrenzendes Oberösterreich und angrenzendes Bayern 85

Richard FUCHS
Nahverkehrstriebwagen im Vergleich - Übersicht technische Daten 86

DI Peter G. BRANDL/Richard FUCHS
Publikationsliste/Quellenliste 86

Richard FUCHS
Autoren dieser Ausgabe 94

Verein REGIONALE SCHIENEN
Impressum 94

Titelbild



Nächster Halt: "Mirabell"!
 Der unterirdische Lokalbahn-hof (1996 eröffnet) ist der erste Schritt zur Regional-Stadtbahn für Salzburg. Schritt 2 ist die S-Bahn Salzburg im Rahmen von NAVIS. Der dritte Schritt ist der Tunnel durch die Salzburger Innenstadt.

Foto: D. Tollerian

Die Regionalstadtbahn: Mobilität erhalten bei sinkendem Verkehr



einführender Gastkommentar von DI Horst SCHAFFER, Zürich (SUI)

Foto: ????

Stundenlange Staus auf den Hauptstrassen der Stadt Salzburg sind ein unmissverständliches Zeichen, dass das gesamte Mobilitätssystem im Grossraum Salzburg seine Leistungsgrenze bereits überschritten hat. Dass diese Situation trotz Ausbauten der Infrastrukturen sowohl für den motorisierten Individualverkehr als auch für den öffentlichen Verkehr so deutlich sichtbar wird, zeigt unerbittlich, dass sowohl Umfang als auch Geschwindigkeit der Verkehrswegebauten nicht mit der Mobilitätsentwicklung Schritt halten konnten. Besonders dramatisch zeigen sich die Lücken beim öffentlichen Verkehr, da er wegen des immer noch unzureichenden Angebotes nicht in der Lage ist, Autofahrer freiwillig zum Umsteigen zu bewegen.

Weltstatistiken zeigen, dass Menschen täglich rund 60 bis 70 Minuten für Ortsveränderungen einsetzen. Das Automobil erlaubt den Menschen, in dieser Zeit immer größere Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsort zu bewältigen. Die räumliche Entwicklung jeder Stadt und der umliegenden Gemeinden war und ist daher massgeblich durch die Mobilitätsmöglichkeiten der Menschen geprägt, die innerhalb dieser zeitlichen Bandbreite möglich sind.

Zufussgehen und Radfahren scheiden dabei als Alternative zum Auto immer mehr aus. Es gibt jedoch eine handfeste Chance, die Mobilität zu erhalten und den Verkehr zu senken: Der öffentliche Personen-Nahverkehr.

Durch die starke individuelle Automobilität der SalzburgerInnen wurden auch in Salzburg die Stadtgrenzen schon lange gesprengt, und es bildete sich ein großflächiges Ballungsgebiet, eine Agglomeration mit einem enormen Mobilitätsbedürfnis. D.h. die Stadt und die umliegenden Gemeinden sind zu einer neuen funktionalen Agglomeration zusammengewachsen, mit gemeinsamen und gravierenden Verkehrsproblemen. Durch eine Raumordnungspolitik, die ein Bauen auf der "grünen Wiese" begünstigte, wurde dies noch verstärkt. Die Folge davon war und ist ein rasant wachsender Verkehrsdruck auf die Kernstadt Salzburg mit allen negativen Folgen für die Wirtschaft und die Menschen, die dort leben, arbeiten oder ihren Urlaub verbringen.

Der Agglomerationsverkehr ist heute und zukünftig eine der wichtigsten Herausforderungen einer gemeinsamen Verkehrspolitik von Stadt, Umlandgemeinden und Land. Wenn der Rück-

stand des ÖPNV-Ausbaus in der Agglomeration nicht rasch und effektiv aufgeholt wird, werden die Verkehrsengpässe sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene an neuralgischen Punkten weiter zunehmen, wodurch der Verkehrsdruck des Individualverkehrs weiter massiv anwachsen wird.

Verkehrsanalysen in den Nachbarländern zeigen deutlich, dass ein gut funktionierender Agglomerationsverkehr von zentraler Bedeutung für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Lebensfähigkeit des Landes und damit der ganzen Nation ist. Diese Analysen zeigen jedoch auch, dass ohne politische Steuerungsmaßnahmen das Anwachsen der Verkehrsprobleme in den nächsten Jahrzehnten nicht verhindert werden kann. Dies wäre nicht nur nachteilig für die Bevölkerung und die Umwelt, es würde auch die Standortattraktivität der Agglomeration erheblich beeinträchtigen und damit den Wohlstand des gesamten Landes gefährden. Es handelt sich hier also um ein Problem von nationaler Tragweite.

Daraus folgt, dass das planende und gestalterische Denken und Handeln über die heutigen politischen Grenzen hinausgehen muss und die entspre-

chenden Voraussetzungen für ein erfolgreiches integrales Verkehrssystem in der Agglomeration zu schaffen sind. Die heute sehr stark auf die einzelnen politischen Ebenen, auf die verschiedenen Verkehrsunternehmungen (ÖBB, Stadtbus, Postbus) und die unterschiedlichen Subventionsquellen fixierten Ausbaustrategien des öffentlichen Verkehrs müssen angesichts der anstehenden Bedrohungslage rasch zu einer integralen Ausbaustrategie des öffentlichen Verkehrs zusammen fließen.

In erster Linie müssen Feindbilder abgebaut und bestmögliche Voraussetzungen für einen effektiven öffentlichen Verkehr geschaffen werden, mit dem Ziel, die Reisegeschwindigkeit der öffentlichen Verkehrsmittel in der Agglomeration über jene des motorisierten Individualverkehrs anzuheben. Dazu braucht es durchgehend eigene Fahrwege und eine Vernetzung der verschiedenen Verkehrssysteme, die es möglichst vielen Menschen erlaubt, auf kürzesten Wegen zu den wichtigsten Zielen in der Stadt zu gelangen. Kurze Zugfolgezeiten und entsprechend hoher Fahrkomfort sind weitere Kennzei-

chen der anzustrebenden Attraktivität.

Erste erfolgreiche Ansätze in diese Richtung wurden in Salzburg bereits realisiert. Der Ausbau des umweltfreundlichen städtischen Obusnetzes und die Ausdehnung einzelner Obuslinien über die Stadtgrenzen hinaus sind ein sehr guter Anfang. Das NAVIS-Vorhaben, der Ausbau der ÖBB-Schienenäste im Salzburger Zentralraum, stellt ebenfalls einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung dar. Trotzdem geht der Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes angesichts der zunehmenden Verkehrsprobleme viel zu langsam voran.

Die vorhandenen Systeme müssen noch stärker vernetzt und durch gezielte weitere Vorhaben wirkungsvoll ergänzt werden. Dazu zählt zweifellos die Verlängerung der Lokalbahn vom Bahnhof mindestens bis unter das Stadtzentrum, deutlich effektiver jedoch die Erweiterung bis in den Süden der Stadt samt Verknüpfung mit den S-Bahn-Linien der ÖBB zu einem Regional-Stadtbahn-System.

Die vorliegende Broschüre zeigt auf, dass

es brauchbare und erfolgreiche Beispiele und Vorbilder für eine Regional-Stadtbahn in Salzburg gibt. Die Regional-Stadtbahn ist ein sehr wichtiger Baustein eines ÖPNV-Gesamtkonzeptes und erfordert entsprechende Investitionen. Sie bietet dafür jedoch die einmalige Chance, eine offensive Alternative zum weiter wachsenden individuellen motorisierten Agglomerationsverkehr zu bieten. Je länger gewartet wird, umso teurer wird die Realisierung bei gleichzeitig sinkenden Erfolgchancen, da durch das Auto eroberte Marktanteile nur noch sehr schwer oder gar nicht mehr zurückerobert werden können.

Entscheidende Voraussetzungen für eine rasche Realisierung einer Regional-Stadtbahn in Salzburg sind jedoch geeignete Formen der Finanzierung und Organisation der Realisierung, die der Problemstellung der funktionalen Stadt, d.h. der Agglomeration, gerecht werden. Auch dazu gibt es bereits gute und nachahmenswerte Beispiele in verschiedenen europäischen Ländern. Es bestehen somit keine objektiven Gründe, die einer Realisierung der Regional-Stadtbahn entgegenstehen.

Es ist Zeit für die Regional-Stadtbahn Salzburg

Namhafte Autoren aus dem In- und Ausland stellen im vorliegenden Band erfolgreiche Modelle von Städten und Regionen vor, die durch die Verknüpfung von Regionalbahnen mit Stadtbahnen die Fahrgastzahlen exorbitant gesteigert und damit die Lebensqualität in den jeweiligen Ballungsräumen verbessert haben: Sei es das "Geheimnis des Karlsruher Modells", die Saarbahn in Saarbrücken, die Regio-Tram in Kassel, um nur einige zu nennen. Dabei werden auch Antworten auf die Fragen nach den geeigneten Fahrzeugen gegeben.

In Zeiten knapper Kassen ist es erforderlich, auch die unterschiedlichsten Finanzierungsformen für die Umsetzung der doch kostenintensiveren - großteils unterirdisch geführten - Regional-Stadtbahnen zu erörtern -

auch dieser Aspekt ist diesem Sonderband der **REGIONALEN SCHIENEN** enthalten.

Schwerpunkt des Sonderbandes ist allerdings die unendliche Geschichte der seit 25 Jahren immer wieder aufflackernden Diskussion um die Regional-Stadtbahn Salzburg, die sich durch viele Studien über verschiedene Varianten auszeichnet, aber immer wieder nach teils leidenschaftlichem Diskurs in der Versenkung verschwunden ist.

Jetzt stehen die Zeiten so günstig wie noch nie: Die Salzburger Lokalbahn kann auf eine Erfolgsgeschichte mit einer Vervierfachung der Fahrgastzahlen in den letzten 10 Jahre verweisen. Die ÖBB gewinnt mit neuen attraktiven Fahrzeugen und einem dichteren Halte-

stellennetz in der Stadt Salzburg und den Umlandgemeinden zusehends an Attraktivität und Fahrgästen. Eine Verknüpfung beider im Salzburger Hauptbahnhof ist das Gebot der Zeit.

Dieser Sonderband soll dazu beitragen, die Diskussion zu versachlichen und als Entscheidungsgrundlage zu dienen.

Zu danken ist dabei den vielen ambitionierten Autoren und Unterstützern, die die Herausgabe der Publikationen ermöglichten, vor allem aber dem für diese Ausgabe leitenden **RS**-Mitarbeiter Richard Fuchs, dessen beherzte Arbeit erst die Grundlage dafür geschaffen hat.

Mag. Peter HAIBACH
Obmann **REGIONALE SCHIENEN** &
Herausgeber



STADT : SALZBURG

Eine unendliche Geschichte: Regional-Stadtbahn Salzburg



von DI Peter G. BRANDL; Salzburg (AUT)

Foto: Chr. OSTERER

Seit langem befindet sich die Stadt Salzburg am Schnittpunkt vieler europäischer Verkehrswege. So wurde die Landeshauptstadt 1860 durch die Kaiserin-Elisabeth-Westbahn mit Wien verbunden und im gleichen Jahr durch die königlich bayerische Strecke an München angeschlossen. 1871 folgte die Eröffnung der Bahnlinie Salzburg - Hallein. Infolge der guten verkehrstechnischen Erschließung war in und um Salzburg der Bedarf nach einem flächenerschließenden Verkehrsmittel groß. Am 10. August 1886 fuhr deshalb erstmals die Dampftramway vom Salzburger Lokbahnhof durch die Stadt zum Inneren Stein. Im selben Jahr verlängerte man die Bahn bis vor die Staatsgrenze nach St. Leonhard-Drachenloch (13 Kilometer). Die Strecke führte dabei über Nonntal, Morzg und Hellbrunn. 1907 folgte eine Erweiterung bis Berchtesgaden, kurze Zeit später bis Königssee, wodurch eine Gesamtlänge von 30,6 Kilometer erreicht war.

In den 20er und 30er Jahren erlebte die sogenannte Südlinie der Lokbahn (die Nordlinie führt heute noch vom Hauptbahnhof nach Lamprechtshausen bzw. Trimmelkam) eine einmalige Blüte. Die politischen Wirren Mitte der 30er Jahre setzten dem Erfolg aber rasch ein Ende.

Nach dem Zweiten Weltkrieg modernisierten die Salzburger Verkehrsbetriebe (SVB) als neue Besitzer zwar die bis zur Staatsgrenze verbliebene Südlinie, allerdings ließ mit zunehmender Betonung des Kraftwagenverkehrs und einer Unterschätzung des Bahnverkehrs die Bereitschaft zu Investitionen für Bahnanlagen nach. Trotz vehementem Protest durch Fahrgäste und Güterkunden wurde der Betrieb auf der Südlinie Ende Oktober 1953 eingestellt. Vier Jahre später war dann auch das Ende der Salzkammergut-Lokbahn (SKGLB), im Volksmund als "Ischler-Bahn" bezeichnet, besiegelt.

Auch der Nordlinie nach Lamprechtshausen wurde keine große Zukunft vorausgesagt. Das Fahrgastaufkommen reduzierte sich damals auf den verbliebenen 25 Kilometern um rund drei Millionen Fahrgäste auf 1,6 Millionen. Als Rettung dieser Bahnlinie erwies sich letztendlich der Salzach-Kohlen-Bergbau, welcher in den Nachkriegsjahren im oberösterreichischen Trimmelkam erschlossen wurde und für einen regen Güterverkehr auf der Bahn sorgte. Mittlerweile präsentiert sich die Salzburger Lokbahn als modernes Unternehmen, welches in Sachen Fahrgast- und Güterbeförderungszahlen öster-

reichweit einen Spitzenplatz einnimmt. Nach zahlreichen Verkehrskonzepten in den sechziger und siebziger Jahren, welche ihrer Zeit entsprechend von massiven Ausbauten im Bereich des motorisierten Individualverkehrs geprägt waren, erschien 1975 ein Gesamtverkehrsplan (Hable/Strasser). Darin wurde erstmals auch der Ausbau des Schienenverkehrs im Salzburger Zentralraum eingefordert. Es sollte möglichst auf die bestehenden Bahntrassen von ÖBB und Lokbahn zurückgegriffen werden. Auch eine neue Schienenverbindung von Hallein in die Landeshauptstadt, allerdings über den Flughafen, ist diskutiert worden.

1981 tauchte erstmals in einem privat erstellten Exposé ÖPNV-Nahverkehr 2000 (Fuchs/Fuchs/Lechner) die Idee auf, die bestehende Lokbahn durch die Stadt Salzburg unterirdisch in Richtung Süden zu verlängern. In den folgenden Jahren entstand eine rege Diskussion rund um dieses Großprojekt. Bereits Ende 1983 wurde von den Salzburger Verkehrsbetrieben eine betriebliche Vorstudie zur Stadtbahn veröffentlicht. Als im Herbst 1986 der Salzburger Gemeinderat das Verkehrspolitische Ziel- und Maßnahmenkonzept verabschiedete, galt dies als Startschuss für zahlreiche Planungen von

Projekten des Öffentlichen Personen-nahverkehrs.

Immerhin war das proklamierte Ziel eine Erhöhung des Modal-Split-Anteils des Öffentlichen Verkehr um 5 Prozent auf 23%, bei gleichzeitiger Verringerung des motorisierten Individualverkehr von 40% auf 30% des Verkehrsaufkommens. Die so genannte Engel-Nadler-Studie quantifizierte erstmals das Netz des Öffentlichen Verkehrs der Landeshauptstadt, um dann kurz- und mittelfristige Verbesserungen in Linienführung und Netzgestaltung vorzuschlagen. Die favorisierte Variante 1 sah dabei neben der Umstrukturierung der Buslinien und des Schnellbahnausbaues der bestehenden ÖBB-Schienenstränge, ebenso die unterirdische Verlängerung der Lokalbahn durch die Altstadt und über die Alpenstraße nach Grödig vor. Nachdem die Ingenieurgesellschaft Geoconsult eine bautechnische Vorstudie zur Stadtbahn Salzburg veröffentlichte, sprachen sich am Nahverkehrstag '86 in Salzburg namhafte Experten wie Prof. Brändli (Zürich), Ludwig (Karlsruhe) und Scholtis (Erlangen) für eine Stadtbahn Salzburg aus.

1988 wurde die vorgeschlagene Errichtung einer Stadtbahn von Engel genauer untersucht. Dabei ist der vorhandene Verkehrsraum, die Situation des Öffentlichen Personennahverkehrs und das erwartete Fahrgastaufkommen nachgeprüft und mögliche Linienführungen, verschiedene Ausbaustufen, ein Betriebskonzept und Trassenstudien aufgrund von Verkehrsprognosen und Kostenschätzungen erarbeitet worden.

Konkrete Vorstellungen zur Stadtbahnverbindung nach Hallein und Grödig wurden in weitere Folge in einem Gesamtverkehrskonzept Salzburgs Nahverkehr 2001 präsentiert, welches die Bürgerinitiative "Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische" veröffentlicht hat. Hier ist der Vorschlag enthalten, die Stadtbahn weiter in Richtung Süden zu führen, wobei ein rasches Auftauchen an die Oberfläche in Hinblick auf die Kosten erforderlich wäre. Entlang der Alpenstraße sollte die Stadtbahn einerseits zur ÖBB-Station Salzburg Süd/Glasenbach geführt werden, andererseits hätte die so genannte Halleiner Stadtbahn der Alpenstraße entlang in Richtung Anif zu verlaufen. Nach Anif soll Niederalm erreicht werden, wo sich die Stadtbahntrasse erneut teilt. Ein Linienast erreicht über Neu-Anif die Endstation Grödig, der andere sollte über Rif, die Rehhofsiedlung und dem Halleiner Stadtteil Kaltenhausen zum Halleiner Hauptbahnhof führen.

Doch auch von fachlicher Seite hat man

die Lokalbahnverlängerung in Richtung Süden untersucht. Bereits 1987 erarbeitete das internationale Tunnelbau-Büro Sauer ein Stadtbahn-Konzept, welches in dem Vorprojekt Stadtbahn Salzburg - Lokalbahnverlängerung Süd weiter verifiziert wurde. Ziel war die detaillierte Ausarbeitung der Linienführung, eines technischen Konzeptes für Errichtung und Betrieb, eines Terminplanes und einer Gesamtkostenschätzung. Deziert hielt man dabei auch an der Machbarkeit einer Verlängerung der oberirdischen Stadtbahn im Süden der Landeshauptstadt bis zum Bahnhof Hallein fest, wobei erstmals auch die Möglichkeit der Güterbeförderung auf der Südlinie Erwähnung fand.

Bereits ein Jahr später wurde für eine detaillierte Planung der Stadtbahn die Berechnung verschiedener Szenarien herangezogen (IPE/IVU). Dabei ging man allerdings von einer unterirdischen Führung auf der gesamten Strecke aus. In der Variante A wurde dabei die Durchbindung der Salzburger Lokalbahn bis Salzburg Süd untersucht. Zusammen mit der Optimierung des Busnetzes wurde im öffentlichen Verkehr die Zunahme mit 28% beziffert, damit 60% mehr als bei der optimierten Busvariante B2 (ohne Stadtbahn). Nicht berücksichtigt hat man bei dieser Untersuchung allerdings die Möglichkeiten eines weiteren Ausbaues der Bahn in Richtung Süden. Trotzdem würde eine Verlängerung nur bis in das Stadtzentrum allein bei der bestehenden Lokalbahn einen Fahrgastzuwachs von 80% (ohne innerstädtische Fahrten) bedeuten, und das noch ohne Restriktionen beim motorisiertem Individualverkehr und ohne Einbindung der West- und Tauernbahn in den unterirdischen Lokalbahn, so die Studie.

Nicht verschwiegen werden darf auch die 1991 veröffentlichte Vorprüfung einer oberirdischen Lokalbahnverlängerung. Allerdings hat man dieses Projekt niemals ernstlich weiter verfolgt, da es zu viele unlösbare Probleme in den verschiedensten Bereichen gab (Makartplatz, Makartsteg, Rudolfplatz, Triebwagenzuglänge etc.).

Nachdem den bayrischen Kurorten im Berchtesgadener Tal durch den ständig steigenden motorisierten Individualverkehr der Verlust des Kurstatus drohte, gab man dort Anfang der neunziger Jahre umfangreiche Untersuchungen zum Öffentlichen Personennahverkehr in Auftrag (Lang/Keller/Burkhard/Immich). Neben weitreichenden Verbesserungen im Busliniennetz und der bestehenden Bahnlinie Freilassing - Berchtesgaden

wurde auch die Errichtung einer Bahnlinie durch das Berchtesgadener Tal über Grödig und Anif in die Stadt Salzburg gefordert. Ein Jahr später fundamentierte eine Machbarkeitsstudie von SNV zur Überprüfung und Neukonzipierung des öffentlichen Personennahverkehrs im Landkreis Berchtesgadener Land die Forderung nach einer Stadtbahn vom Königssee über Berchtesgaden und Anif in die Salzburger Innenstadt.

1989 beschloss der Salzburger Gemeinderat im Zuge einer Diskussion über die Errichtung der unterirdischen Stadtbahn einstimmig den Neubau des Salzburger Lokalbahnhofes in Tieflage vor dem Hauptbahnhof. Fünf Jahre später fasste der Gemeinderat den Grundsatzbeschluss, die Lokalbahnverlängerung weiter zu verfolgen. Durch diese Entscheidungen und die positiven Ergebnisse der Untersuchungen zur Lokalbahnverlängerung bestärkt, legte das Salzburger Zivilingenieurbüro Herbrich im selben Jahr umfangreiche Detailplanungen sowie Kostenschätzung und Terminplanung für eine unterirdische Lokalbahnverlängerung bis zum Mirabellplatz vor. Im Zuge der geplanten Neuerrichtung des Kongresshauses wurden diese Planungen dahingehend modifiziert, dass eine attraktive unterirdische Verbindung zwischen Kongresshaus, Stadtbahnstation Mirabell und Mirabellgarage eingeplant wurde.

Mit der abermaligen Veröffentlichung "ausgewählter Ergebnisse des Gutachtens Lokalbahnverlängerung-Süd und ÖPNV-Optimierung in Salzburg", wollten die Stadtwerke vor allem den dringenden Handlungsbedarf bezüglich des Öffentlichen Verkehrs in der Landeshauptstadt unter Beweis stellen. Dem "totalen Verkehrsinfarkt" standen dazu Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündel sowohl beim motorisierten Individualverkehr wie auch beim Öffentlichen Personennahverkehr gegenüber. Mit dem Verkehrsmodell prüfte man verschiedenste Bus- und Stadtbahnvarianten, wobei die Variante A2 (Verlängerung der Salzburger Lokalbahn in Tieflage bis Salzburg-Süd samt integrierter Verkehrslösung) mit Abstand am besten abschnitt. Eine Betrachtung von Investitions- und Betriebskosten unterblieb aber ebenso wie eine volkswirtschaftliche Untersuchung.

Die Prognosen des Verkehrsaufkommens wurde im selben Jahr durch eine weitere Studie der Stadt Salzburg fortgeschrieben (Koch/Platzer/Röschel/Sammer). Die Untersuchung zeigte die "dramatische Verkehrsentwicklung" für die Stadt und deren Zentralraum auf. Den

Ergebnissen der Untersuchung wurden fünf Szenarien mit der Entwicklung bis zum Jahre 2010 gegenübergestellt. Detaillierte Vorschläge unterließ man dabei aber, allerdings wurden bei den Berechnungen je nach Szenario die verschiedenen Bereiche des Verkehrswesens mehr oder weniger gefördert bzw. sanktioniert.

Im Herbst 1996 veröffentlichte das Ingenieurbüro Herbrich eine Stadtbahn-Studie mit einer kostengünstigen Linienführung. Im Gegensatz zur PGS-Studie, welche eine Tunnelröhre unter der gesamten Altstadt vorsah, wollte Herbrich den geologischen Vorteil des Festungsberges nutzen. Die Altstadt sollte kürzest möglich unterfahren werden, um "im Schutze des Festgesteines" bis Nonntal zu gelangen. Bereits nach dieser Station sollte die Stadtbahn oberirdisch bis in den Süden der Landeshauptstadt geführt werden.

Im selbem Jahr folgte abermals eine Untersuchung der Potentiale eines attraktivierten und ausgebauten Schienenpersonennahverkehrs, wobei man den gesamten Zentralraum Salzburg mit seinen Schienenstrecken unter die Lupe nahm (TTK). Bei einer Verlängerung der Lokalbahn bis zum Mirabellplatz, einhergehend mit Integration der ÖBB-Strecken sowie der Errichtung zahlreicher neuer Haltepunkte, wurden Nachfragesteigerungen zwischen 30% und 250%, je nach Strecke, errechnet (ohne Salzburg - Freilassing, bei welcher die Steigerungen mit über 700% aufgrund der heutigen mangelnden Nutzung im Bahnverkehr betragen). Diesem Fahrgastzuwachs standen Investitionskosten von 1,3 Milliarden Schilling gegenüber. Die Betriebskosten (inklusive der Beschaffung 29 neuer Leichttriebwagen) bleiben in Summe gegenüber den heutigen Kosten unverändert. Von Seiten des Auftraggebers wurden die Lösungsan-

sätze teilweise im Projekt Nahverkehrs-Infrastruktur-Programm Salzburg (NAVIS) weiter verfolgt. Die ÖBB erarbeitete ein Leitbild für den zukünftigen Haltestellenausbau im Zentralraum sowie ein Anforderungsprofil für zukünftige Nahverkehrstriebwagen. Dabei konzipierten sie 16 neue Haltestellen, wobei davon acht im Stadtgebiet von Salzburg liegen.

Das Jahr 1997 begann mit der Präsentation einer dritten Variante für die Linienführung einer Stadtbahn. Die Planungen des Zivilingenieurs Spirk sahen dabei eine unterirdische Linienführung der Lokalbahn über Mülln vor. Ab dort sollte die Trasse unter dem Mönchsberg bis Nonntal geführt werden. Allerdings konnte mit der Umfahrung der Neu- und Altstadt nicht das gewünschte Potential erreicht werden. Auch die Kostenrechnung hielt einer genaueren Überprüfung durch Prof. Oberndorfer von der Technischen Universität Wien nicht stand.



Seit über zwanzig Jahren wird über das Zukunftsprojekt Regional-Stadtbahn diskutiert – mit mittlerweile über 70 Kilogramm Gutachten, Studien ...

Foto: SLB/G. MACKINGER

Den detaillierten Planungen einer Lokalbahnverlängerung zum Mirabellplatz der ARGE Planung Stadtbahn, welche im Auftrag der Salzburger Stadtwerke erstellt wurden, folgte ein Amtsbericht, welcher eine umfangreiche Wirkungsanalyse für alle Projekte forderte. Dabei sollte auch eine oberirdische Variante in die Untersuchungen einbezogen werden.

Unter dem Projektnamen NAVIS (Nahverkehrs-Infrastruktur-Programm Salzburg) wurde 1997 eine umfangreiche Erfassung und Bewertung des Öffentlichen Personennahverkehrs im Land Salzburg erstellt. Im Auftrage des Landes fand deshalb eine genaue Erhebung und Auswertung der Fahrgäste in Bahnen und Bussen statt. Man hat in verschiedenen Planfällen eine Optimierung des Öffentlichen Verkehrs durchgespielt. Unverständlich bleibt dabei allerdings, dass die erhobenen, tatsächlichen Daten in die Berechnung keinen Eingang fanden. Außerdem wurde eine Untersuchung der Auswirkungen einer etwaigen Verlängerung der Lokalbahn in die Salzburger Innenstadt im Detail nicht weiter verfolgt, obwohl die Prognosezahlen höher waren, als bei allen anderen untersuchten Varianten.

Eine sehr umfangreiche Untersuchung zur Stadtbahn bzw. dem Schienenpersonennahverkehr im Zentralraum Salzburg wurde 1999 im Rahmen der Diplomarbeit von Brandl an der Universität Innsbruck veröffentlicht. Erstmals wird dort eine Stadtbahn vom Hauptbahnhof über Anif bis nach Hallein genauer untersucht. Bestehend an diesem Projekt ist vor allem die Integration

sämtlicher Schienenstrecken im Umland. Damit wird die 17,8 Kilometer lange Neubaustrecke (davon 3,3 km im Innentunnel) in das bestehende Schienennetz miteinbezogen.

Das Konzept sieht 7 Stadt-Regional-Bahnlinien in einem Streckennetz von 116 km vor, welche in der Region großteils im 1/2-Stunden-Takt verkehren und sich in der Innenstadt von Salzburg zu einem 7,5-Minuten-Takt überlagern. Damit werden täglich rund 10.000 Zugkilometer zurückgelegt, was jährliche Betriebskosten für den gesamten S-Bahn-Betrieb von rund 15 Millionen EURO bedeutet.

Den Betriebskosten stehen Erlöse von mehr als 29 Millionen EURO gegenüber, da im Schienenpersonennahverkehr mit täglichen 180.000 Beförderungsfällen gerechnet wird. Allein den Querschnitt in der Innenstadt passieren täglich fast 60.000 Menschen mit der Stadt-Regional-Bahn.

Für den Kosten-Erlös-Quotienten bedeutet dies einen Kostendeckungsgrad von 200%. Rechnet man sämtliche Investitionskosten ein, so bedeutet das hohen Fahrgastaufkommen immer noch einen Kostendeckungsgrad von 71%, so die Un-

tersuchung. Natürlich wird einschränkend darauf verwiesen, dass für eine Gesamtbetrachtung auch der regionale und innerstädtische Bus/Obus-Verkehr in eine detaillierte Untersuchung zum Öffentlichen Personennahverkehr einzubeziehen ist. Trotzdem zeigt das Ergebnis recht anschaulich, wie effizient eine Stadt-Regional-Bahn im Salzburger Zentralraum sein könnte.

Im selben Jahr veröffentlichte die Bürgerinitiative "Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische" eine umfangreiche Ideensammlung zur Wiederaufnahme des Stadtbahnbetriebes auf der Linie nach Berchtesgaden bzw. Königssee und eine direkte Anbindung der Stadt Hallein an die Landeshauptstadt mittels Stadtbahn. Allerdings bleibt der unterirdische Teil der Linie zwischen Nonntal und Hauptbahnhof bei dieser Betrachtung ausgeklammert, da die primäre Erschließung der Landeshauptstadt vom Süden her erfolgen sollte.

Zu Beginn des neuen Jahrtausends untermauerte die Erreichbarkeits- und Potentialanalyse von BVR die Notwendigkeit, den regionalen Verkehrsströmen auch ein leistungsfähiges, attraktives und schnelles Verkehrsmittel zu bieten. Allein

durch den Entfall des Umsteigens und der schnelleren Anbindung des Stadtzentrums erhöht sich das Einzugsgebiet der Bahnlinien um gigantische 72%, so die Studie. Allein damit lässt sich der ÖV-Anteil des in die Stadt einströmenden Verkehrs fast verdoppeln.

Nach weiteren Jahren der Diskussion brachte die Bewerbung zu den Olympischen Winterspielen 2010 wieder neue Untersuchungen zum Öffentlichen Verkehr. Die von BVR 2003 verfasste Studie sieht die Verlängerung der Schienenäste aus der Region in die Innenstadt als Kernstück einer funktionierenden Bewältigung der Verkehrsmassen. Um auch die Nachhaltigkeit und Alltagstauglichkeit zu untersuchen wurde mittels Verkehrsmodell die Verlängerung simuliert. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass im Innentunnel mit täglichen 30.000 Fahrgästen zu rechnen ist.

In weiterer Folge wird ein endgültiger Beschluss über die Art des zukünftigen Ausbaus des Öffentlichen Personennahverkehrs im Zentralraum Salzburg unumgänglich sein. Der Entscheidungsprozess dazu ist bei den politischen Vertretern von Stadt und Land Salzburg in vollem Gange.



Die Investitionen in die S-Bahn Salzburg auf den Strecken Salzburg – Golling/Straßwalchen der Österreichischen Bundesbahnen sind der erste Schritt in Richtung Regional-Stadtbahn für Salzburg.

Foto: K. STEINER

Schienenverkehr im zusammenwachsenden Europa

von o.Univ.Prof. DI Dr.techn. Hermann KNOFLACHER; Wien (AUT)

Zwei Alternativen stehen für die Behandlung dieses Themas zur Verfügung:

1) Die Therapie der offiziellen Verkehrspolitik der meisten europäischen Staaten einschließlich der EU-Kommission. Diese besteht darin, den Schienenverkehr gesund zu beten, am Papier seine Wichtigkeit festzuschreiben, gleichzeitig aber seine Grundlagen zu unterminieren und sie zu zerstören. Dieser Prozess erfolgt nicht absichtlich, sondern in weitgehender Unkenntnis der tatsächlichen Zusammenhänge im Verkehrssystem.

2) Die zweite Methode besteht darin, den Schienenverkehr ernst zu nehmen, ihn entsprechend den Zielen der EU-Kommission sachkundig zu behandeln, womit er wieder zum Rückgrat des europäischen Verkehrssystems werden kann - wenn man will. Dies setzt aber voraus, dass man die Wirkungsmechanismen des Gesamtverkehrssystems verstanden hat und diese so behandelt, dass die Bahn zu dem wird, von dem die Politik und die EU-Kommission redet.

Beweise

Zehn Jahre europäische Verkehrspolitik zwischen 1990 und 2000 haben dazu geführt, dass die Flächenwirksamkeit der Bahnen in diesem Zeitraum rund um die Hälfte zurückgegangen ist. (Abb. 1 und 2)

Damit setzt die EU-Kommission das fort, was auch in den einzelnen Staaten Europas seit 50 Jahren zu beobachten ist. 1950 waren noch 65 % des Personenverkehrs im öffentlichen Verkehr registriert worden, der Anteil ist bis zum Jahr 2000 auf 17 % reduziert worden. (Abb. 3)

Betrachten wir den Anteil transportierter Güter auf der Schiene und den auf Lkws, ist eine ähnliche Entwicklung festzustellen. Dieser Anteil ging von 50 % auf 10 % in Deutschland zurück, der Anteil der Tonnenkilometer von 0,7 auf 0,2. (Abb. 4)

Die Therapie, die daher von den nationalen Regierungen und von der EU-Kommission betrieben wird, ist daher nicht nur ungeeignet, den Schienenverkehr in Europa zu dem zu machen, was man verspricht, sie ist schädlich für die Bahn und zerstört damit eines der wichtigsten verkehrspolitischen Elemente des Kontinents.

Warum Bahnreformen scheitern

Die Eisenbahn kann man nicht durch Bahnreformen wie sie heute betrieben werden bei denen von Sachkundigen und Verantwortungslosen an Symptomen eines außerordentlich komplexen System, das sie nicht verstehen, mehr oder weniger willkürlich manipuliert wird, anstatt eine sachkundige Therapie der Bahn zu betreiben. Die sachkundige Therapie und die Entwicklung der Eisenbahn zum Kernbereich des europäischen Verkehrswesens kann nur im Rahmen einer Gesamtverkehrsbehandlung erfolgreich sein. Dazu muss man aber die Bahn integrativ mit der Straße und allen anderen Verkehrsträgern behandeln. Nicht die Entwicklung von isolierten Großprojekten wie sie von der EU-Kommission vorgeschlagen wird kann daher die Bahn sanieren, sondern die Entwicklung eines organischen vernetzten Systems, das jedem Bürger Europas und jedem Betrieb Europas einen mög-

lichst unmittelbaren, mit dem Auto - mindestens - gleichwertigen, Zugang zum Bahnhof sicherstellt.

Die bestehende Parkraumorganisation ruiniert die Eisenbahn

Die Zukunft des Schienenverkehrs im zusammenwachsenden Europa hängt vor allem davon ab, ob und wie es gelingt, die Fehler im Gesamtverkehrssystem der letzten 50 Jahre zu beseitigen. Der Hauptfehler im europäischen Verkehrssystem, der auch international vorliegt, ist die Organisation des Parkplatzes und die daraus resultierende massive einseitige Subvention des Konkurrenzverkehrsmittels Autos. Am 17.2.1939 wurde die Reichsgaragenordnung geschaffen, deren Hauptziel es war, eine starke deutsche Schwerindustrie aufzubauen und die Motorisierung zu fördern sowie das Monopol der Reichsbahn zu brechen. Die zentralen Formulierungen dieser Reichsgaragenordnung sind in der Präambel: "Die Förderung der Motorisierung ist das vom Führer und Reichskanzler gewiesene Ziel" und im §2 lautet die entscheidende Formulierung: "Wer Wohnstätten, Betriebsstätten, ... baut hat für die vorhandenen und zu erwartenden Kraftfahrzeuge ... Einstellplatz ... auf dem Baugrundstück oder in der Nähe zu schaffen".

Damit wurden und werden heute auch sämtliche Bürger Europas von der Eisenbahn ferngehalten und ebenso auch die Betriebe. Der systematische Niedergang der Eisenbahn war damit vorprogrammiert. Wenn dieses Gesetz nicht aufgehoben wird, um einem systemkonfor-

Abb. 1 Zwischen 1990 und 2000 wurde die Netzwerke der Eisenbahnen in Europa halbiert

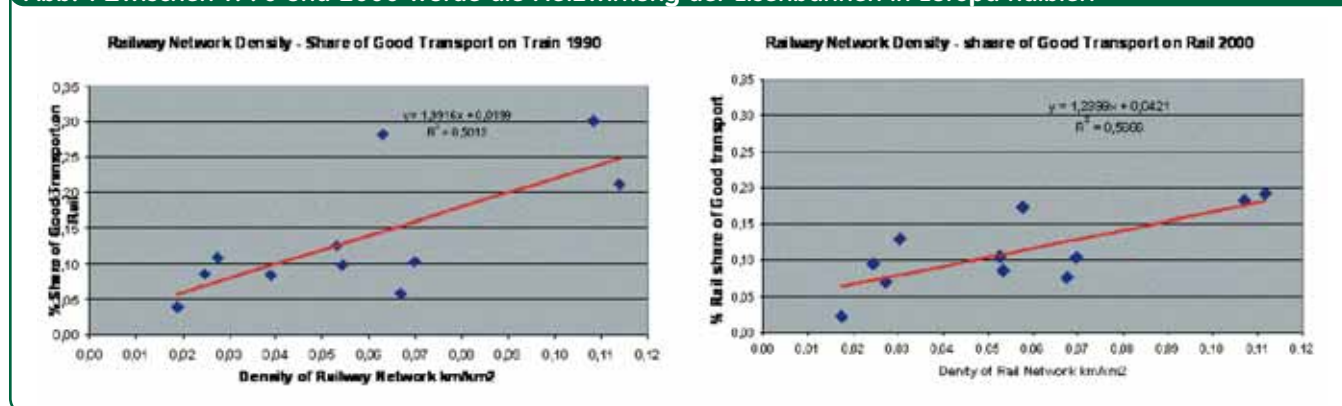


Abb. 2 Der Faktor für die Netzwerke der Eisenbahnen in Europa 1990 und 2000

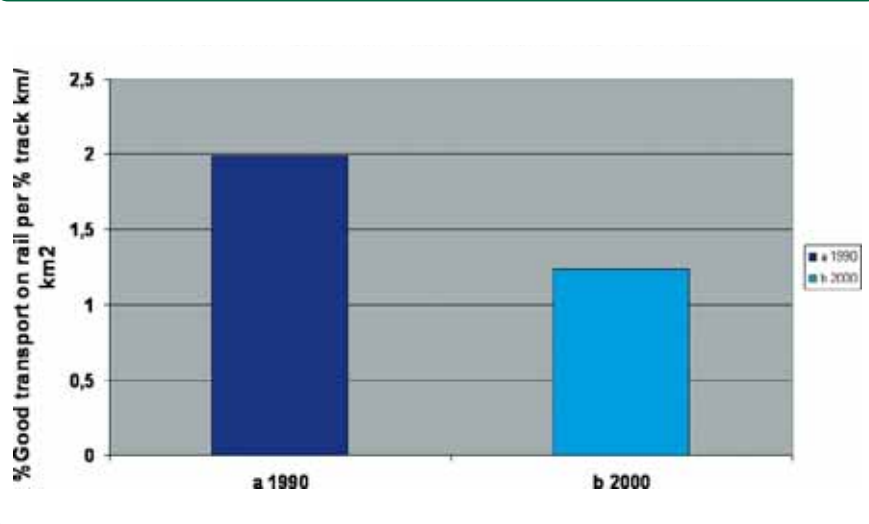
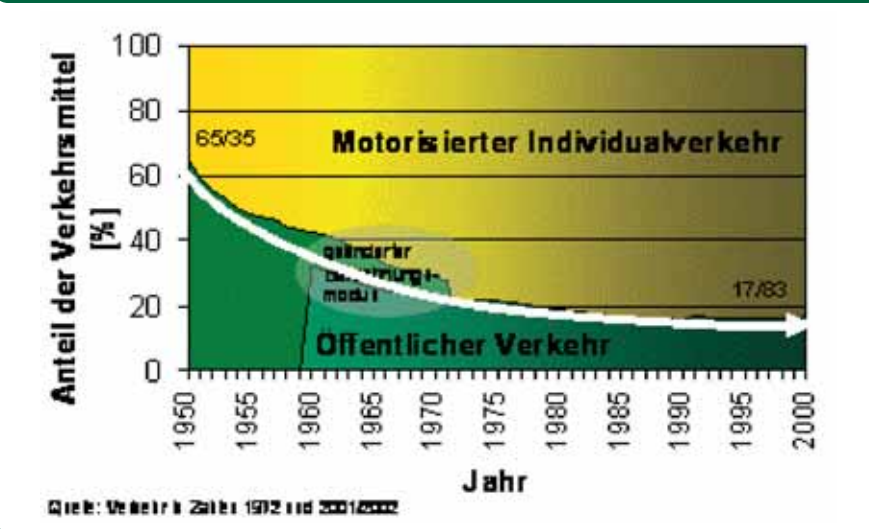


Abb. 3 Der Rückgang des öffentlichen Verkehrs am gesamten technischen Verkehrsanteil 1950 - 2000



men fairen Wettbewerb zwischen Straße und Schiene Platz zu machen, wird der Schienenverkehr in einem zusammenwachsenden Europa keine Rolle spielen.

Fundamentale Systemkenntnisse sind erforderlich

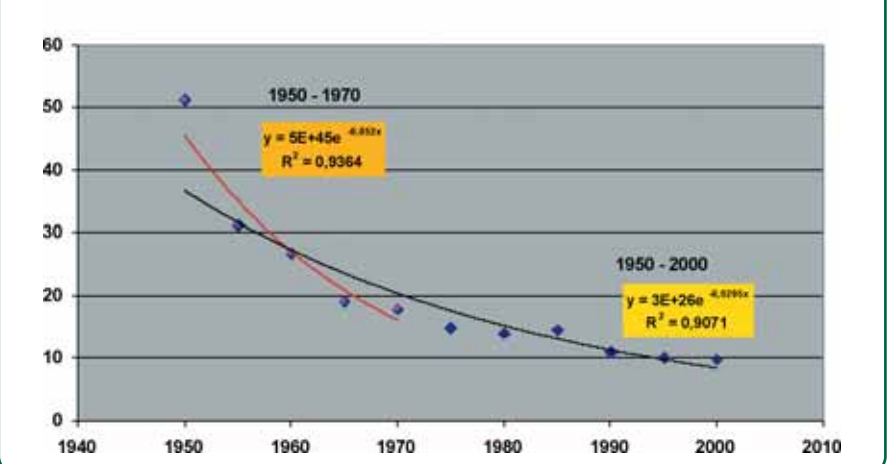
Im Verkehrssystem gibt es zur landläufigen laienhaften Vorstellung kein Mobilitätswachstum, sondern lediglich Verschiebungen der Mobilität zwischen den einzelnen Verkehrsträgern. Der Autoverkehr wächst nicht aus dem Nichts, sondern auf Kosten aller anderen Verkehrsträger. Jede Autofahrt mehr ist eine Fahrt mit dem öffentlichen Verkehr, dem Fahrrad oder dem Fußweg weniger. Damit zerstört das Auto sämtliche kleinen Strukturen und ist die Voraussetzung für die Herrschaft der Konzerne über die lokale Wirtschaft. Der zweite fundamentale Irrtum traditionellen Verkehrswesens besteht darin, dass man glaubt, durch Geschwindigkeitserhöhung Zeit zu sparen. Diese individuell

richtige Einschätzung gibt es im System nicht, im Verkehrssystem bleibt die Mobilitätszeit konstant. Werden daher die Geschwindigkeiten erhöht, ändert sich nicht die Reisezeit im System, es ändern sich nur die Entfernungen, das

heißt die Strukturen verändern sich. Die Eisenbahn ist diesbezüglich allerdings wesentlich weniger strukturbeeinflussend als das Auto, weil sie die hohen Geschwindigkeiten nicht in die Fläche überträgt, sondern nur bis zum Bahnhof. Das heißt, mit der Eisenbahn können regionale Strukturen und regionale Wirtschaft regionale Arbeitsplätze erhalten werden, bei gleichzeitig optimaler Fernanbindung.

Der dritte Faktor, der entscheidend ist, ist der Irrtum von der Freiheit der Verkehrsmittelwahl. Diese gibt es nicht. Die Verkehrsmittelwahl wird durch die Strukturen determiniert. Die Reichsgaragenordnung ist dabei der entscheidende Faktor bzw. ihre Anwendung in der Praxis. Anstatt diese einseitige Bevorzugung und massive Subventionierung des Autos, wie sie heute vorliegt, sollte Europa entsprechend seinen verkehrspolitischen Bekenntnissen und Zielen systemkonform handeln, das heißt gleichwertige Anbindung an öffentlichen Verkehr und Autoverkehr für alle privaten Strukturen sowie Betriebe. Äquidistanz zum Parkplatz sowie zur Haltestelle des öffentlichen Verkehrs ist Voraussetzung für einen fairen Wettbewerb im Verkehrsmarkt. Dies wäre eine zentrale europäische Aufgabe. Die europäische Kommission hat die Kraft und die Möglichkeiten, faire Marktbedingungen im Verkehrssystem durchzusetzen. Diese fairen Marktbedingungen beginnen bei den physischen Strukturen - Gleichwertigkeit der Erreichbarkeit von Haltestelle und Parkplatz setzen sie über die Finanzstrukturen fort, indem man marktwirtschaftliche Prinzipien einführt. Wer zu Hause parkt zahlt mehr, wer an der richtigen Stelle entfernt parkt zahlt weniger und schließlich Organisationsstrukturen, indem man Organisationsformen vorschreibt die das Auto unter

Abb. 4 Der Anteil des Güters, die auf der Schiene laufen nimmt ständig ab



den gleichen Bedingungen zwingend stellen wie den öffentlichen Verkehr. Diese unglaubliche Marktverfälschung, die heute vorliegt besteht darin, dass man mit dem Auto praktisch jedes Grundstück erschließen kann ohne Rücksicht auf den öffentlichen Verkehr, in der Folge durch Akkumulation sämtliche Verkehrsprobleme erzeugt über die die nationalen Staaten und die europäische Kommission klagt und dann glaubt durch Symptombehandlung diese fundamentalen Fehler beheben zu können. Die europäische Kommission hat kaum Zugang zu qualifizierten Experten und damit auch keinen Zugang zu qualifizierten Lösungen. Sie ist damit nicht geeignet, den Schienenverkehr im zusammenwachsenden Europa jene Bedeutung zu verschaffen, von der sie spricht.

Fehlinvestitionen öffentlicher Mittel

Öffentliche Mittel, und zu denen gehören auch die der EU, sind nach maximalen Effizienzkriterien einzusetzen. Maximale Effizienz bedeuten, dass jene Projekte gefördert werden, die mit den geringsten Kosten den stärksten Effekt bringen. Wählen wir als Beispiel den alpenquerenden Verkehr, dann gehört dazu sicherlich der zweigleisige Ausbau der Tauernstrecke und der Verzicht auf den Brennerbasistunnel, sowie eine Einbeziehung der Hauptverbindung von Berlin zur Adria, die über Prag, Linz, den Schoberpass und die Südbahn und nicht über den Brenner verläuft. Allein durch die zweigleisige leistungsfähige Tauernbahn kann eine massive Entlastung des Inntals vom Lkw-Transit erfolgen, unter der Voraussetzung, dass dort entsprechend wirksame Maßnahmen auf der Autobahn umgesetzt werden, die Güter auf die Schiene verlagern.

Netze sind wichtig nicht einzelne Strecken

Nicht Großprojekte sind für die Zukunft des Schienenverkehrs in Europa entscheidend, sondern die Vernetzung der Schiene in der Fläche. Die Schweiz hat den Beweis für die Richtigkeit dieses Ansatzes geliefert. Auch in der Schweiz wurde in den frühen 80er Jahren eine ähnliche Strategie verfolgt, wie sie heute noch in vielen Ländern Europas und von der EU-Kommission verfolgt wird: Großprojekte für Hochgeschwindigkeitsstrecken. Dieses Projekt wurde von der Bevölkerung abgelehnt und dafür verfügt die Schweiz heute über eines der leistungsfähigsten Eisenbahnsysteme der Welt.

Die Eisenbahn ist ein typisches Flächenverkehrsmittel

Zum Unterschied von den laienhaften

Behauptungen so genannter Verkehrs-Experten, dass die Eisenbahn ein Linienverkehrsmittel ist, weiß jeder qualifizierte Fachmann, dass die Eisenbahn das Flächenverkehrsmittel der Zukunft sein soll. Nicht Bauprojekte sind für die Zukunft der Eisenbahn entscheidend, sondern der gute Betrieb. Wenn es gelingt, das bestehende hoch entwickelte Eisenbahnnetz Europas in einen hervorragenden Erhaltungszustand überzuführen, die Bahnhöfe attraktiv zu gestalten und einen regelmäßigen Takt im Personen- sowie auch einen regelmäßigen Betrieb im Güterverkehr einzurichten, der unter Einsatz moderner elektronischer Hilfen und entsprechender Adaptierung der Strecken mehrere hundert Züge auf einer zweigleisigen Strecke bewältigen kann, entsteht ein ökologisch nachhaltiges und wirtschaftlich tragfähiges Schienenverkehrssystem für Europa. Dazu ist es aber notwendig, neben den oben genannten Eingriffen in den Gesamtverkehr, insbesondere in den Autoverkehr, mit denen die heute eklatanten Nachteile der Schiene beseitigt werden müssen, eine Umschichtung der Finanzmittel von spektakulären und wirkungslosen Großprojekten in wenig spektakuläre aber dafür umso wirkungsvollere regionale Eisenbahnentwicklungen vorzunehmen. Das Ziel muss es sein jeden Punkt Europas mit öffentlichen Verkehrsmitteln mit jedem anderen Punkt Europas so attraktiv zu verbinden, dass möglichst geschlossene Transportketten für den Personen- und Güterverkehr entstehen. Dies setzt aber voraus, dass die Schnittstellen dieses hierarchisch aufgebauten komplexen Netzes leistungsfähig, mit modernster Technologie und hervorragender Ausstattung bereitgestellt werden. Nicht zu vergessen ist in dem Zusammenhang auch das Umfeld.

Repariert man die fundamentalen Fehler, die durch die Parkraumorganisation entstanden sind, wird sich auch die Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung wieder einem zukunftsorientierten Schienenverkehr zuwenden. Zum Unterschied von der Straße, die trennt, sowohl die eine Seite von der anderen, wie auch ganze Landstriche und innerhalb der Benutzer des Verkehrssystems jeden Benutzer vom anderen, verbindet die Eisenbahn nicht nur die Bürger, sondern auch die Elemente der Wirtschaft in einer umweltfreundlichen, bei entsprechender Auslastung auch energiesparsamer Form. Die Eisenbahn entspricht dem zivilisierten Miteinander der Europäer und ist ein Teil der europäischen Kultur. Hier besteht ein wesentlicher Unterschied zum Auto. Das Zusammenwachsen Europas kann

nur stattfinden, wenn man die Menschen nicht "gegeneinander" fahren lässt, wie dies im Autoverkehr der Fall ist.

Um ein harmonisches Europa zu gestalten wird es daher notwendig werden, ein wesentlich besseres und leistungsfähigeres, schienengebundenes Verkehrssystem im Betrieb einzurichten. Nicht Großprojekte, sondern Betrieb werden über die Zukunft des schienengebundenen Verkehrs in Europa entscheiden. Derzeit wird ein unglaublicher Missbrauch des schienengebundenen Verkehrs durch clevere Lobbys betrieben, die die Vorteile und den noch guten Ruf des Schienenverkehrs dazu nutzen, um absurde Bauprojekte einer entweder komplizierten oder ahnungslosen Politik einzureden. In Österreich sind es die Tunnelbauten durch die Koralm oder den Semmering und in der gleichen Kategorie ist auch der Brennerbasistunnel einzuordnen. Diese Projekte werden die Glaubwürdigkeit an die Zukunft des Schienenverkehrs in Europa massiv unterminieren, weil sich der Bürger betrogen fühlt, wenn er erkennen wird, wie ineffizient hier öffentliche Mittel vergeudet wurden. Alle Fehlinvestitionen und falschen Projekte werden auch das Zusammenwachsen Europas behindern wenn nicht gar gefährden. Die Wirkung falscher oder richtiger Verkehrsinfrastruktur und Verkehrspolitik auf das zukünftig Gemeinsame oder Trennende in Europa darf nicht unterschätzt werden.

Literatur

Knoflacher, H. (1996): Zur Harmonie von Stadt und Verkehr. Freiheit vom Zwang zum Autofahren. 2., verbesserte und erweiterte Auflage. Böhlau Verlag Wien - Köln - Weimar.

Knoflacher, H. (1997): Landschaft ohne Autobahnen. Für eine zukunftsorientierte Verkehrsplanung. Böhlau Verlag Wien - Köln - Weimar.

Verkehr in Zahlen 1972. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bonn. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, 1972.

Verkehr in Zahlen 2001/2002. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bonn. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2001.

Verordnung über Garagen und Einstellplätze (Reichsgaragenordnung - (RGaO). Vom 17. Februar 1939. Beilage zum Zentralblatt der Bauverwaltung vereinigt mit Zeitschrift für Bauwesen, 59. Jg. 1939, Heft 10. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

White Paper: European transport policy for 2010 : time to decide. Office for Official Publication of the European Communities, Luxembourg, 2001.

Zukunft nach dem Erdöl: Haben Schienen Chancen? - Kyoto-Ziele und Co

von Hofrat DI Dr.techn. Leonhard HÖFLER; Linz (AUT)

Verkehr und Transport werden oft mit dem Blutkreislauf eines lebenden Organismus verglichen. Oft soll damit die Notwendigkeit des Infrastrukturbaus, der Beseitigung von Engpässen und der Sicherstellung ausreichender Kapazitäten illustriert werden. Tatsächlich haben Arbeitsteilung und Mobilität zu einem in früheren Perioden unbekanntem Wohlstand beigetragen. Motorisierter Verkehr ist unersetzbar.

Nach wie vor ist das Denken in großräumigen Straßennutzen politikbestimmend. Eine nachfrageorientierte Verkehrspolitik orientiert ihre Entscheidungen an der Entwicklung der Nachfrage; hier geht der Trend Richtung Straße. Es wurde mittlerweile erkannt, dass sich ohne gegensteuernde Maßnahmen der Trend unvermindert fortsetzen wird.

Alle Prognosen kommen übereinstimmend zu weiterem Wachstum - eine Zunahme ohne Ende? Dabei wird die Verkehrsinfrastruktur immer mehr zum Engpass der weiteren Entwicklung. Die Antwort der Verkehrspolitik ist oft eine unkritische Ausweitung der Straßennetze. Wenn man die Zeichen der Zeit unvoreingenommen hinterleuchtet, drängt sich die Frage auf, ob bei strukturellen Änderungen des Umfeldes - siehe oben - die Verkehrspolitik der letzten Jahrzehnte unverändert fortgesetzt werden kann.

Schon seit Jahren wird der Einfluss des Menschen auf das Klima als die politische Herausforderung der kommenden Jahre und Jahrzehnte angesehen. Daneben gehen Prognostiker davon aus, dass der Erdölmarkt - der "Lebenssaft" der motorisierten Welt - zunehmend von Knappheitsbeschreibungen bestimmt sein wird. Diese beiden Megatrends werden schleichend wirksam und definieren das künftige Koordinatensystem politischer Entscheidungsprozesse neu.

Siedlungsstrukturen, Produktionsprozesse, gesellschaftliche Werthaltungen, Arbeitsteilung etc. sind in koevolutionären Prozessen mit der Transporttechnologie entstanden wobei von den Nutzern nur Anteile der Gesamtkosten übernommen wurden. In diesem Knappheitsszenario sind auch Mobilitätsbedürfnisse und

Transporterfordernisse als integrale Bestandteile des gesellschaftlichen Lebens und aller wirtschaftlichen Prozesse neu zu bewerten.

Wenn man als Szenario deutlich höhere Energiepreise unterstellt, drängen sich eine Reihe von Fragen auf: Wie kann die Erreichbarkeit auf sozial verträgliche Weise sichergestellt werden? Ist ein Strukturwandel von weltweitem Austauschprozessen zu regionalen wirtschaftlichen Kreisläufen möglich? Was geschieht mit extrem verkehrs- und energieabhängigen Tourismusregionen? Und und...

Zivilisationsgeschichte zeigt, dass Gesellschaften in der Lage sind, Knappheiten durch Technologien zu kompensieren. Im Verkehr sind Alternativen zum energieintensiven Pkw und Lkw seit Jahren im Einsatz. Man sollte sich mehr auf die Schiene und den öffentlichen Verkehr besinnen. Ein gewisser Leidensdruck wird erforderlich sein, um einen kontinuierlichen Übergang zu energieeffizienteren Standortstrukturen zu finden.

Eine besondere Herausforderung stellt die Aufrechterhaltung der "Funktionsfähigkeit" der Ballungsräume dar. Die Aus-

uferung der Städte in das Stadtumland als Folge der Motorisierung könnte bislang planerisch nicht beherrscht werden. Eine Reihe von Schnittstellenproblemen haben dazu geführt, dass sich der private Pkw als dominierendes "Mobilitätsinstrument" weitgehend etabliert hat.

Die Performance des öffentlichen Verkehrs wird mit den Maßstäben des Pkw gemessen. Überschaubarkeit, Eigeninitiative und Systemeinheit beim MiV, Komplexität, Fremdbestimmung und Systemvielfalt beim ÖPNV bedeuten unterschiedliche "Speerlängen", die - soweit als möglich - durch politische Systemintervention vergleichbar gemacht werden müssen. In den Ballungsräumen werden die Schiennetze eine verstärkte Aufgabe in der Verbindung des Stadtumlandes mit dem Zentrum sicherzustellen. Erschließungsgrad und Vernetzung des Öffentlichen Verkehrs müssen erhöht werden. Stadtbahnen als Rückgrat erfüllen diese Funktion hervorragend und stellen darum eine Zukunftsoption dar.

Unter den erwähnten Megatrends braucht die Verkehrspolitik nicht in Panik ausbrechen. Gefragt ist intelligentes proaktives Handeln.



Noch ersticken die Straßen im Stau. Die knappen Ölreserven der Welt werden dem ein Ende bereiten. Bis dahin muss der öffentliche Verkehr gerüstet sein, um die Mobilität der Bürger sicherzustellen.

Foto: Chr. OSTERER

Ökologische Bedeutung einer Regional-Stadtbahn für das Berchtesgadener Land

von Michael BEHRINGER; Ainring (GER)

Watzmann, Königssee, Untersberg und Lattengebirge umschließen den "Inneren Landkreis" mit dem Markt Berchtesgaden als Mittelpunkt, dessen Bewohner nach Abzug der US-Armee neben kleineren regionalen Handwerksbetrieben nahezu ausschließlich von der Vermarktung der Naturschönheiten und dem Berg- und Wintersporttourismus leben. Die in anderen Branchen tätigen Arbeitnehmer sowie die Schüler an Real- und Berufsschulen müssen in den mittleren Landkreis nach Bad Reichenhall oder weiter nördlich nach Freilassing und darüber hinaus Richtung München und Salzburg auspendeln. Verkehrstechnisch ist der innere Landkreis nur durch die nicht erweiterungsfähigen und die Kapazitätsgrenze erreicht habenden Straßenverbindungen über den Paß Hallthurm (693 Meter über NN) und die Alpenstraße über Schwarzbachwacht (nicht dauerhaft wintersicher - Lawensperrungen) mit dem Rest Deutschlands verbunden. Beide Straßen zwingen sich an den Passhöhen durch Engstellen, an

denen man nicht einmal längsseitig einen Fußballplatz errichten könnte. Speziell in den Morgen- und Abendstunden zwingen sich auf der B 20 zwischen Berchtesgaden und Freilassing die Berufspendler im Stop-and-Go-Rhythmus. Die mittlere Tagesauslastung beträgt werktäglich bis zu 20.000 PKW, Tendenz steigend.

Der mittlere Landkreis um das Kur- und Staatsbad Reichenhall liegt in dem klimatisch besonders sensiblen Salzburg-Reichenhaller-Talbecken, ist an drei Seiten von Bergen umgeben, die einen kontinuierlichen Luftaustausch erschweren. Zwei Transitrouten des motorisierten Individualverkehrs, die A 8 München Salzburg mit Anschluß an West- und Tauernautobahn sowie die B21 über das "Kleine Deutsche Eck" Tirol-Lofer-Salzburg queren auf engstem Raum diese Region. Die amtlichen Schadstoffwerte überschreiten die Grenzen nur deshalb nie, weil die Messstelle in Nonn am Fuße des Hochstaufen

in idyllischer Lage fernab der Verkehrsströme positioniert ist. Eine Messstelle für PM 10 ist im gesamten Landkreis nicht vorhanden.

Dem überregionalen Schwerlastverkehr allein den "schwarzen Peter" für die Luftverschmutzung zuzuschreiben können sich allenfalls demagogische Thesenproduzenten erlauben. 90 % des Verkehrsaufkommens sind "hausgemacht", jedoch mit einer intelligenten Schienen-ÖV-Nutzung ökologisch vertretbar zu steuern: Drei Viertel der Landkreisbevölkerung wohnen an der Nord-Süd-Achse Freilassing-Berchtesgaden und somit an der 1866 von Freilassing nach Bad Reichenhall und 1888 weiter nach Berchtesgaden eröffneten und seit 1915 elektrifizierten Bahnlinie (Steilstrecke mit 410/00 und Kurvenradien von 180 Metern), die zudem ihren Fahrstrom aus dem Saalackkraftwerk Bad Reichenhall-Kiebling bezieht, also in punkto Energieversorgung weitestgehend autark und zu 100 % emissionsfrei betrieben



Die bisherige Betriebsabwicklung mit Wendezügen (E-Lok BR 139 und modernisierte "Silberlinge") trifft am Ende der Steilstrecke in Hallthurm die Zukunftsvision "Stadtbahnwagen"

Foto: R. FUCHS

werden kann. Dennoch wird das System Schiene trotz eines Angebots von werktäglich 40 Regionalzügen nur unzureichend und von Berufspendlern fast überhaupt nicht genutzt.

8 Bahnhalte auf 34 km Streckenlänge sind kein Alternativangebot zum PKW. Geht man davon aus, dass ein potentieller Neukunde für den ÖV nur dann gewonnen werden kann, wenn in Kleinstädten und Randzonen die nächste Haltestelle fußläufig in weniger als 15 Minuten erreicht werden kann und vom Ausgangs- und Zielpunkt nicht weiter als 1000 Meter entfernt ist. Auch eine Modernisierung des Fahrzeugparks – geplant ist der Einsatz der ÖBB-Baureihe 4023 und die Durchbindung um Salzburg herum bis Golling.-Abtenau, kann nur als willkommene Qualitätssteigerung in einer Übergangsphase gesehen werden, wird aber nicht den Durchbruch im "modal split" bringen.

Landrat und Kreistag Berchtesgadener Land verfolgen seit September 2002 klar das Ziel, die Schiene aufzuwerten durch

- neue zusätzliche Halte
- Halbstundentakt zumindest für Berufspendler
- neue Fahrzeuge ähnlich dem Saarbahnwagen

- Durchbindung nach Salzburg
- Integrierung der IC-Züge nach Hamburg/Dortmund

Diese Ziele sind nur in einem Regional-Stadtbahnkonzept zu realisieren, zumal steilstreckentaugliche Fahrzeuge mit den nötigen Beschleunigungs- und Bremsverzögerungswerten von den Herstellern ausschließlich in dieser Kategorie zu finden sind. Diese Fahrzeuge sind zudem auch für den Betrieb nach BOStrab und in Zweistromausführung auch für Lokalbahn und Tunnelstrecke vorgesehen bzw. optional nachrüstbar. In einer Machbarkeitsstudie vom November 2003 wurde zudem dargelegt, dass mit solchen Fahrzeugen bei einer Gesamtfahrzeit von 43 Minuten zwischen Freilassing und Berchtesgaden 9 weitere Haltestellen in einem integrierten Taktfahrplan im Halbstundenrhythmus auf der bestehenden Infrastruktur bedient werden können. Eine Streckenverlängerung durch Berchtesgaden bis zum Gymnasium, zur Watzmanntherme und zum Bergwerk ist auch nur nach einem Regionalstadtbahnkonzept möglich, wie gleichzeitig eine Umstellung der Teilstrecke Reichenhall - Hallthurm - Berchtesgaden auf BOStrab die Problematik der zahlreichen unbeschränkten Bahnübergänge entschärft.

Wenn man auf der Gesamtlänge der Berchtesgadener-Bahn nur / der KFZ-Fahrten auf die Schiene bringt, sind das bei einem Kleinwagen z.B. vom Typ Mitsubishi-Colt bei 5000 Fahrten x 34 km x 161 g CO₂/km (Lt. Herstellerangabe) täglich eine Reduzierung der Schadstoffemission von sage und schreibe 27,37 Tonnen Kohlendioxid pro Tag, jährlich also ca. 10 000 Tonnen. Die Kofinanzierung der vorab nötigen Fahrzeuge und die Entscheidung für eine schrittweise Umstellung der Berchtesgadener-Bahn auf ein Regional-Stadtbahnkonzept ist aber der bayerischen Politik sinnvoll nur vermittelbar, wenn sich Stadt und Land Salzburg in allernächster Zukunft für die Lokalbahnverlängerung unterirdisch durch die Innenstadt entscheiden, damit auch mittelfristig eine Einbindung der Berchtesgadener Linie überhaupt angedacht werden kann. Ein High-Tech-Bahn-Inselbetrieb zwischen Watzmann und Freilassing mit Umsteigen auf die Salzburger S-Bahn und nochmaligem Umsteigen in Salzburg Hbf auf die Buslinien Richtung Innenstadt reizt die Autofahrer wohl nicht zum Systemwechsel und weckt auch nicht die Investitionsfreude bei den Entscheidungsträgern. Somit hängt die Zukunft dieser unvergleichlich reizvollen Gebirgsbahn mit all den positiven Klimaeffekten zum großen Teil von der Salzburger Verkehrspolitik ab.



Statt 8 Bahnhalte auf 34 km Streckenlänge und rund 50 – 60 Minuten Fahrzeit bei herkömmlicher Betriebsweise sind mit modernen Stadtbahnwagen 9 zusätzlichen Haltestellen und eine Fahrzeit von 43 Minuten erreichbar.

Foto: R. FUCHS

Gesundheitsbelastung durch Feinstaub

von Dr.med. Michael STUDNITZKA; Salzburg (AUT)

Unter "Feinstaub" versteht man kleinste Staubteilchen, die über Stunden oder Tage in der Luft schweben. Diese Staubteilchen sind so klein, dass Sie für das menschliche Auge nicht sichtbar sind. Bei Feinstaubbelastung finden sich mehrere hunderttausend solcher Teilchen in einem Kubikzentimeter Luft. Diese Staubteilchen werden aufgrund ihrer Größe eingeteilt, in: PM10 = Partikel (=Staubteilchen) kleiner 10 Mikrometer, PM2,5 = Partikel kleiner 2,5 Mikrometer, PM1 Teilchen kleiner 1 Mikrometer.

Warum ist die Größe dieser Teilchen so wichtig? Im Jahr 1986 wurde von der amerikanischen Umweltschutzbehörde, PM10 als neuer Standard der Schadstoffmessung definiert. Dieser wurde festgelegt, da nur Staubteilchen mit diesem (oder einem kleineren) Durchmesser in die tiefen Atemwege (Luft-röhre, Bronchien und Lungenbläschen) gelangen. Alle größeren Teilchen werden von den oberen Atemwegen (Nase und Rachen) ausgefiltert. Generell gilt, je kleiner die Teilchen umso tiefer können Sie in die Atemwege eindringen. Für die meisten dieser Teilchen ist jedoch spätestens bei den Alveolarmakrophagen, den Fresszellen in den Lungenbläschen, Endstation. Nur die kleinsten Teilchen (so genannte ultrafeine Partikel) können sogar die extrem dünne Membran zwischen Lungenbläschen und Blutgefäßen durchwandern, und wie die Sauerstoffmoleküle rasch ins Blut gelangen.

Die Wirkungen des Feinstaubes, dieser Millionen und Abermillionen kleinster Teilchen die mit jedem Atemzug in die Lunge gelangen, betreffen zuerst die Atemwege und die Lunge, können jedoch auch - über den Blutweg - entfernte Organe wie Herz, Gehirn oder Knochenmark erreichen. Vergleichbar der Schädigung beim Zigarettenrauchen, auch dabei wird ein Gemisch aus Luft und Staubteilchen eingeatmet, gibt es durch Feinstaub verursachte Kurzzeit- und Langzeitwirkungen.

So kann eine akute Schadstoffbelastung durch Feinstaub zur Verschlechterung einer Asthmaerkrankung (Asthmaanfall), zur Verschlechterung

einer chronischen Bronchitis ("Exazerbation"), oder beim Gesunden zu vermehrtem Husten und Schleimbildung in den Atemwegen führen. Kurzfristige Wirkungen, die über die Lunge hinausgehen, sind eine erhöhte Bereitschaft zu Blutgerinnseln, ein gehäuftes Auftreten von Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkten und Schlaganfällen.

Eine langfristig erhöhte Feinstaubbelastung kann natürlich auch chronische Erkrankungen begünstigen. So findet man in Regionen mit höherer Schadstoffbelastung vermehrt Fälle von chronischer Bronchitis und Lungenkrebs.

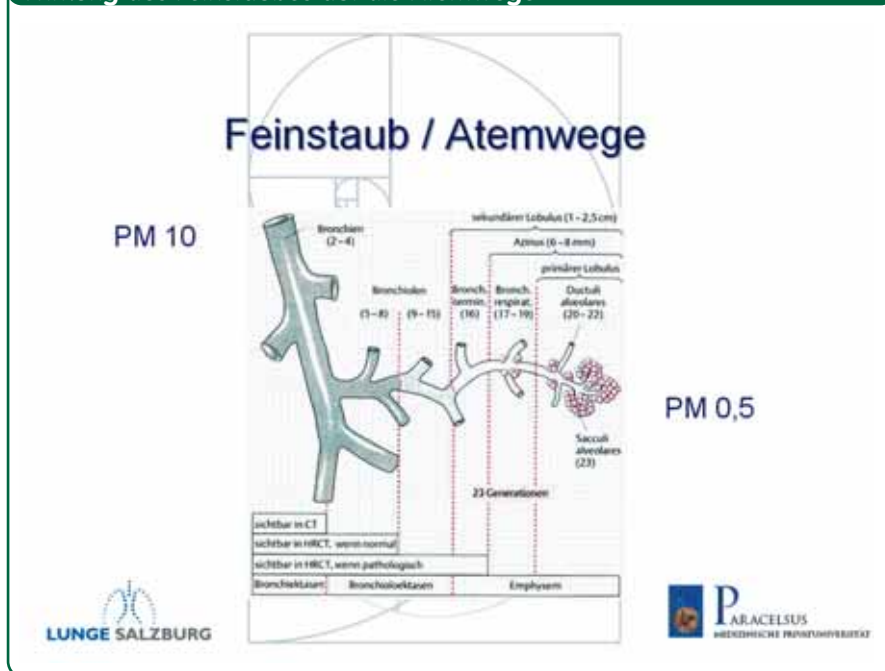
In Summe führen die vielfältigen gesundheitlichen Folgen der Feinstaubbelastung offensichtlich zu einer Verkürzung der Lebenszeit. Die Harvard 6-Städte Studie war die erste wissenschaftliche Untersuchung, die den Zusammenhang zwischen Feinstaubbelastung und verkürzter Lebenserwartung überzeugend darstellen konnte. So wurde in 6 Städten der USA in den 80- und 90- Jahren, 8000 Personen über Jahrzehnte beobachtet. Ihre Lebensgewohnheiten und Risikofaktoren wie Rauchen etc wurden aufgezeichnet, und die Schadstoffbe-

lastung gemessen. Bei dieser Studie wurden mehrere Luftschadstoffe gemessen, die stärkste Wirkung auf das Überleben fand sich jedoch für den Feinstaub (PM2,5). Die Sterblichkeit im Ort der höchsten Schadstoffbelastung war um 25% höher als im Ort mit der besten Luftqualität. Dieses dramatische Ergebnis wurde durch weiterfolgende Studien, wie z.B. jene der Amerikanischen Krebsgesellschaft, an der 500.000 Personen teilnahmen, bestätigt. Was bedeuten diese Ergebnisse nun für Österreich?

Im Jahr 1998 wurde in Kooperation mit der WHO Europa für die Schweiz, Österreich und Frankreich ein Projekt durchgeführt, das zum Ziel hatte, die Auswirkungen der Feinstaubbelastung auf die konkrete Situation zu erheben. Eine Arbeitsgruppe von 31 Wissenschaftlern berechnete für eine Vielzahl von Studien jeweils den Mittelwert einer definierten Folgewirkung der Feinstaubbelastung (z.B. Asthmaanfälle).

Vielleicht die wesentliche Aussage dieser Analyse liegt darin, dass 2400 Todesfälle durch verkehrsbedingte Schadstofffälle/ Jahr zu beklagen sind, während dem "nur" etwa 1000 Unfallopfer/Jahr gegenüberstehen.

Wirkung des Feinstaubes auf die Atemwege



Kann Schienenverkehr Salzburgs Umwelt entlasten?

von DI Dr. Robert GROSS; Salzburg (AUT)

Vielleicht ist die positive Grundhaltung der meisten Menschen der Eisenbahn gegenüber auf die Faszination zurückzuführen, die Züge auf Kinder ausüben. Doch auch ganz nüchtern betrachtet spricht vieles für den Schienenverkehr und eine verstärkte Nutzung der Bahn. Was sind dabei die tatsächlichen Vorteile für unsere Umwelt, vor allem im Vergleich zum Personenverkehr auf der Straße?

Da alle intensiver genutzten Schienenstrecken elektrifiziert sind und abgesehen vom Verschub durchwegs E-Loks und E-Triebwagen zum Einsatz kommen, entstehen durch den Fahrbetrieb lokal keinerlei Luftschadstoffemissionen. Dies ist insbesondere im Salzburger Zentralraum von großer Bedeutung, da weite Flächen hohe Belastungen an Luftschadstoffen aufweisen und zum Teil auch formal als belastete Gebiete ausgewiesen sind. Die hohen Belastungen an Stickstoffdioxid (NO₂) stammen nämlich überwiegend und die an Feinstaub (PM₁₀) etwa zur Hälfte aus dem Straßenverkehr, und zwar sowohl von Lkw als auch von Pkw.

Bisher gesetzte Gegenmaßnahmen wie die Verringerung des Tempolimits auf der A10 zwischen Salzburg und Golling stoßen bei vielen Verkehrsteilnehmern auf geringe Zustimmung. Eine signifikante Emissionsminderung wäre auch durch eine Verschiebung des Modal-Splits vom motorisierten Individualverkehr zum Schienenverkehr möglich.

Bei attraktivem Fahrplan und ansprechender Ausstattung der Bahn könnten vor allem Pendler, die regelmäßig in und durch den Zentralraum fahren, zum Umstieg bewogen werden. Das würde dann nicht als Zwangsmaßnahme empfunden, sondern könnte als echte Alternative zum eigenen Kfz positiv angenommen werden.

Ein weiterer Aspekt ist der anhaltende Flächenverbrauch durch den Aus- und Neubau von Straßen, um den steigenden Verkehr überhaupt bewältigen zu können. Während dabei einerseits wertvolles Grünland verloren geht, müssen andererseits bedeutende Mengen an Baustoffen beschafft und transportiert werden. Die durch Abnutzung der Straßendecke regelmäßig erforderlichen Sanierungsarbeiten bewirken zudem lokal erhöhte Staubbelastungen. Die Bahn dagegen kann großteils bestehende Strecken nutzen und der Flächenbedarf bei ihren in geringem Umfang erforderlichen Streckenneubauten ist viel kleiner.

Neben lokalen und regionalen Umweltaspekten darf auch nicht auf die internationalen Verpflichtungen Österreichs (und damit auch Salzburgs) bezüglich der Verringerung von Schadstoffemissionen vergessen werden. So ist bei den durch die NEC-Richtlinie der EU begrenzten Emissionen an Stickstoffoxiden (NO_x) eine klare Überschreitung der für 2010 erlaubten Jahresmenge zu

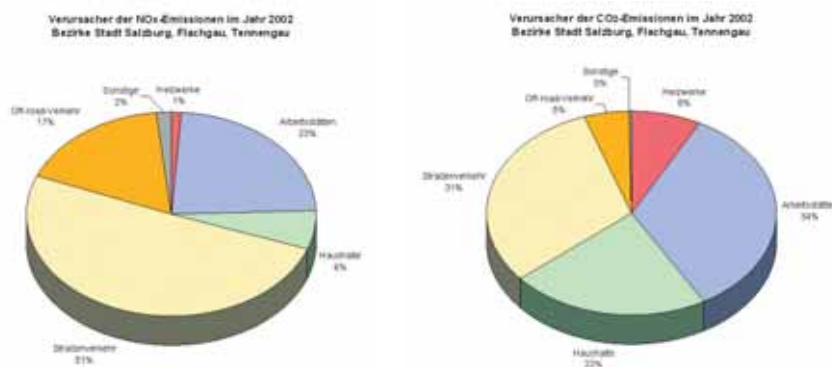
erwarten. Auch für die Treibhausgase, allen voran das Kohlendioxid (CO₂) wird statt der im Kyoto-Protokoll völkerrechtlich verbindlich festgelegten Verringerung der Emissionsfracht eine deutliche Zunahme gegenüber 1990 befürchtet. Letztlich sind wir durch den Schadstofftransport und die anthropogene Klimaänderung mit Leidtragende dieser Fehlentwicklung.

Während die Verbrennungsmotore der Kraftfahrzeuge durchwegs fossile Kraftstoffe in unerwünschtes CO₂ umwandeln und dabei auch Schadstoffe wie NO_x ausstoßen, wird der Strom für den Antrieb der Züge überwiegend aus Wasserkraft erzeugt. Laut Darstellung der ÖBB stammt der Strom zu ca. 1/3 aus den eigenen (zum Teil in Salzburg gelegenen) Wasserkraftwerken und zu ca. 1/4 aus Partnerwerken. Der restliche Anteil wird aus dem öffentlichen Drehstromnetz bezogen, wodurch sich ein beachtlicher Wasserkraftanteil von 97 % ergibt. Das bedeutet nicht nur regional betrachtet einen klaren Vorteil der Bahn für die Umwelt.

Die Nachhaltigkeit in der Nutzung von Primärenergie für den Antrieb der Züge wird durch den im Vergleich zu Verbrennungsmotoren hohen Wirkungsgrad der elektrischen Antriebe und die Möglichkeit zur Rückspeisung von Bremsenergie ins Netz bei Einsatz moderner Loks unterstrichen. Schließlich werden auch die Schienenfahrzeuge durch die hohe Einsatzdauer und die (im Vergleich zum durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrad von ca. 1,2 Personen) bessere Auslastung nachhaltiger genutzt. Dies trägt zur Schonung begrenzter Materialressourcen bei.

Zusammenfassend lässt sich ein klarer Umweltbonus des Schienenverkehrs ablesen, der ein gewichtiges Argument für den Ausbau und die Verdichtung des Angebots ist. Das Einbremsen der steigenden Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuche im Straßenverkehr und die notwendige rasche Verringerung der Schadstoffemissionen sind nämlich außer durch weitere finanzielle Belastungen der Autofahrer nur durch ein attraktives Angebot der Bahn zu verwirklichen.

NO_x- und CO₂-Belastung im Jahr 2002 im Zentralraum von Salzburg



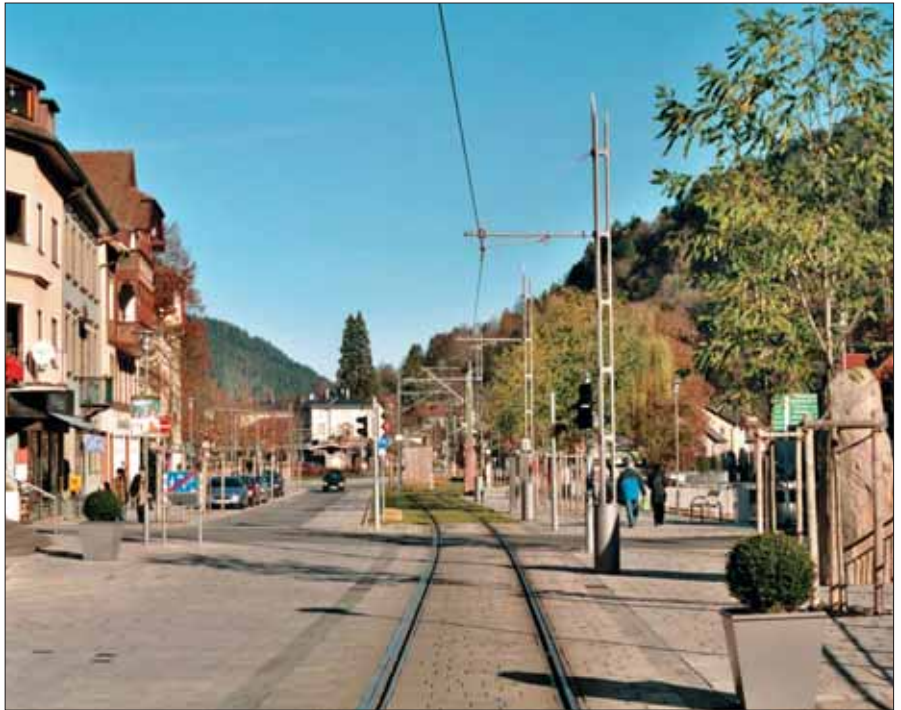
"Sanfte Mobilität" - Touristen ohne Auto mobil

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Die Regionen in und um Salzburg leben in erster Linie vom Tourismus, der die Symbiose zwischen unverfälschter Natur, Kultur und Wintersport will. Alle drei dieser Tourismuswünsche stehen im krassen Widerspruch zum ausufernden Kfz-Verkehr, sei es als Belastung auf den Transitautobahnen in den Alpentälern oder einfach im Erdrücken der historischen Altstadt, einem Weltkulturerbe, durch die stetig anwachsende Blechlawine. Die Salzburger Ärzteschaft kann aufgrund der durch den Kfz-Verkehr verursachten Gesundheitsschäden der Salzburger Lieder über das Problem, z.B. Feinstaub, singen.

Mit dieser Problematik steht Salzburg und Umgebung nicht allein da. Dagegen kämpfen alle Alpenregionen mit mehr oder weniger Erfolg. So wurde vor über 15 Jahren, genau aus diesen Gründen, in einer Arge-Alp-Tagung der Begriff "SANFTE MOBILITÄT" geprägt. Verstanden wird darunter, dass die Tourismuskunden nicht mit dem eigenen Pkw anreisen sollen, sondern mit den umweltfreundlichen Verkehrsmitteln Bahn, Bus und Rad. Als Fußgänger werden sie wohl selten anreisen, sehr wohl werden sie gerne im Urlaub als solche unterwegs sein, wenn die Naturschönheiten zur vollen Entfaltung kommen und sie nicht durch den Pkw-Verkehr gestört werden.

Was hat nun "Tourismus light", bzw. "Sanfte Mobilität" mit der Bahn zu tun? Die Antwort kann klarer nicht sein und kann heute schon in der Schweiz hautnah erlebt werden! Touristen wollen heute die Krimmler Wasserfälle, morgen die Salzburger Festspiele und übermorgen das Strandbad in Mondsee besuchen. Wenn es möglich ist, sich während des gesamten Urlaubs ohne Auto zu bewegen und trotzdem alles erleben zu können, dann hat die Idee "Sanfte Mobilität" ihr Ziel erreicht. Wenn konkret die Wasserfälle mit der Pinzgaubahn besucht werden können, von Zell am See mit dem Regional-Express REX gefahren wird, die Stadt Salzburg zu den Festspielen und zum gepflegten Essen mit der Regional-Stadtbahn besucht werden kann und man noch mit einer neuen Ischlerbahn zum Mondsee zum Baden kommt, dann ist der Erfolg der "Sanften Mobilität" nicht aufzuhalten! Die Regional-Stadtbahn ist hier im Zentralraum Salzburg dazu das Verkehrs-Rückgrat!



Im Stadtbahnssystem Karlsruhe wird "Sanfte Mobilität" beispielhaft vorexerziert: Im Kurort Bad Wildbad verkehrt die Stadtbahn mitten im Ortszentrum in friedlicher Koexistenz mit anderen Verkehrsträgern. Zuvor hat sie auf Vollbahngleisen den Kurort erreicht. Um das Kurzentrum und weitere touristische Einrichtungen "Sanft-Mobil" zu erreichen, fährt sie dort hin, wo die Kunden das Ziel haben. Die Stadtbahn dient jedoch nicht nur dem Tourismusverkehr, sondern auch dem Berufs- und Schülerverkehr und sonstigem Verkehr nach Pforzheim, Stuttgart und Karlsruhe und bildet so den Anschluss an das deutsche und europäische Eisenbahnnetz.

Fotos (2): R. FUCHS

Systeme des öffentlichen Verkehrs & was ist eine "Stadtbahn"

Definitionsversuche zu den Begriffen des öffentlichen Verkehrs



von DI Hans-Georg FRANTZ; Graz (AUT) und Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Foto: R. FUCHS

"Öffentlicher Verkehr" ist ein Begriff, von dem nahezu jeder glaubt, genau zu wissen, was das eigentlich ist. Versucht man jedoch diesen Begriff und die dazu gehörigen Verkehrssysteme genauer zu definieren wird es schwieriger denn es gibt in der Literatur eigentlich keine allgemeinen Begriffsdefinitionen die den weltweiten Ausprägungen des öffentlichen Verkehrs gerecht werden. Zu finden sind nur Bücher die Detailbereiche erklären wie "U-Bahnen in Deutschland" (Alba 1971 Fritz Dieter Kegel), "S-Bahnen in Deutschland" (Alba 1972 Meyer, Schreck u.a.) bzw. das "Handbuch der deutschen Straßenbahngeschichte" von Wolfgang Hendlmeier (Eigenverlag 1981) aus München zu diesem Thema.

In der Luft, zu Wasser und zu Lande

Mit diesen Zeilen soll nun der Versuch gestartet werden, Neuland bei den Definitionen zu beschreiten. Die erste Definition ergibt sich durch die Reduktion auf die gesetzliche Grundlage bei welcher beispielsweise mit dem Kraftfahrlineigesetz die "Linie" für den öffentlichen Verkehr klar definiert ist.

Die Zusammenfassung von Linien führt dann auch zum Versuch der kommer-

ziellen (bzw. volksnahen) Definition bei der alle jene Verkehrsmittel/Linien unter den Begriff "öffentlicher Verkehr" eingeordnet werden, welche im Allgemeinen mit "Verbundfahrkarten" benutzt werden können. Dies gilt unabhängig davon ob nun der entsprechende Unternehmer einen konkreten Vertrag mit dem Verkehrsverbund hat, wenn es ein "gleichwertiger" Betrieb ist. Diese Definition gilt jedoch einerseits nur in Österreich mit seinen flächendeckenden Verbänden und trifft andererseits nicht alle möglichen Verkehrsmittel. Die Behauptung, unter öffentlicher Verkehr (ÖV) versteht man nur "Bahn und Bus" greift daher zu kurz und bleibt an der Oberfläche. In vielen Ländern findet der öffentliche Verkehr erfolgreich auch auf dem Wasser statt, wie z.B. das berühmte Vaporetto in Venedig. Zusätzlich wird landläufig so manches Verkehrssystem, z.B. der internationale Flugverkehr dem System ÖV gar nicht zugeordnet, obwohl das Kriterium "Linienverkehr" dafür sprechen würde. Hier wird bereits augenscheinlich, dass bei den Systemen des öffentlichen Verkehrs vieles gar nicht konsequent in den Definitionen festgeschrieben werden kann. Bei der "Linien-Schifffahrt" werden die Grenzen noch "schwimmender". Sie ist wiederum

im Sinne des "öffentlichen Linienverkehrs" sehr wohl Teil des ÖV, auch wenn sie als solcher nicht immer verstanden wird und in Österreich nicht Teil der Verkehrsverbände ist.

Definiert man den öffentlichen Verkehr als jene Verkehrsmittel für welchen es gebundene "Fahrpläne" gibt, wären Luft bzw. Schifffahrt sehr wohl eindeutig dem System ÖV zuzuordnen.

Weiters gibt es ein weiteres Verkehrsmittel, das gegen Entgelt von Fahrgästen benutzbar ist, das allerdings keine Fahrpläne kennt, nämlich das Taxi. Wenn die freie Verfügbarkeit für jedermann wiederum ein Indiz für das System "Taxi" als ÖV-System ist, öffnet sich der öffentliche Verkehr in sinnvoller Weise auch zu bedarfsorientiert Systemen Anruf-Sammeltaxi (AST) und Dolmusch-Taxi (Linienverkehr mit Kleinbussen ohne Haltestellen). Und in diesem Umfang könnte natürlich auch der Gelegenheitsverkehr (z.B. Reisebus) mit Bus oder Bahn zum öffentlichen Verkehr gezählt werden.

Die abschließende Definition des öffentlichen Verkehrs ist daher offensichtlich abhängig vom Zweck. Wenn es darum

geht, die Alternativen zum individuellen Kraftfahrzeug aufzuzeigen, ist sie sicher in größerem Umfang notwendiger als in der Werbung für einen österreichweiten Verkehrsverbund.

Klassifizierung anhand der technischen Systeme

Gleich vorweg muss festgestellt werden, dass es im ÖV "nichts gibt, was es nicht gibt". Aus diesem Grund muss man grundsätzliche Systemkategorien definieren, die Zuordnungen überhaupt erst möglich machen.

Eine technische Klassifizierung von ÖV-Systemen unterscheidet "nicht spurgeführte" und "spurgeführte" Systeme. Unter der Spurführung werden technische Systeme verstanden welche das Fahrzeug des öffentlichen Verkehrs technisch in einer "Spur" halten. Dieser Begriff ist daher an Ausrüstungen wie Gleise, Oberleitungen (v.a. beim Trolleybus), Spurführung für Autobusse durch spezielle Fahrbahnen, Leitschienen oder optische Führungen für die Lenkung der Fahrzeuge gebunden. Diese "spurgeführten Systeme" werden aus gutem Grund nach den Kriterien der Eisenbahnen zugelassen und betrieben. Aus diesem Grund ist der "Obus", der "Oberleitungs-Omnibus" bzw. "Trolleybus" eher mit der "Straßenbahn", als mit dem "Dieselbus" verwandt und wird in Österreich auch tatsächlich nach Eisenbahn-Vorschriften betrieben. Mit der Spurführung ist auch die Versorgung mit elektrischer Energie über Leitungen leicht möglich. Die Auswirkungen sind besonders in Salzburg, leicht selbst in "Augen- und Ohrenschein" zu nehmen, denn die



Stadt- und Regionalbus: Zur Erschließung der Fläche oder zur Bedienung von jenen Gebieten geeignet, die von Obus, Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn, S-Bahn ... nicht erschlossen werden
Foto: R. FUCHS

Elektromotoren sind extrem leise und absolut abgasfrei. Zusätzlich ermöglicht die Spurführung auch noch die Lenkung spurgeführt und die Möglichkeit die Kapazität wesentlich zu steigern wie das System "Straßenbahn" ganz klar zeigt.

Nicht spurgeführte Systeme (Bussysteme)

1. Stadtbusse

Bei den nicht spurgeführten Systemen dominieren naturgemäß die Bussysteme. Die "Stadtbusse" in großen Städten sind die bekanntesten und oftmals an der

Leistungsgrenze betriebenen Bussysteme. Sie haben die Aufgabe, nicht nur Fahrgäste zu befördern, die innerhalb der Stadt wohnen, sondern meist in gleicher Größenordnung die einpendelnden Berufstätigen und Schüler aus der Region. Dabei kommen Hauptbahnhöfe in die Funktion von Pendlerdrehscheiben im Umsteigeverkehr, was die Gesamtwegekette für den ÖPNV insgesamt sehr unattraktiv macht und meist der Grund für die Wahl des privaten Pkw ist.

Wenn innerhalb der Stadt starke Steigungen zu meistern sind und wenn aufgrund der Witterungsverhältnisse abgasfreie und leisere Busse zum Einsatz kommen sollen, ist der Trolleybus, der Obus, dem Dieselbus um Längen überlegen.

2. Regionalbusse

Aus der Region kommende, bzw. im ländlichen Raum verkehrende, Buslinien fahren in wesentlich längeren Fahrplan-Intervallen als Stadtbusse. Der gute alte ewig junge "Postbus" ist hier ein klassischer Vertreter. Regionalbusse werden oftmals als sog. "Schienennachfolgeverkehre" (SchNaF) anstelle von eingestellten Regionalbahnen geführt, was immer eine Angebotsverschlechterung und damit die Abwanderung zum Privat-Pkw zur Folge hat.

3. CityBus

Der Begriff "Citybus" wird in zwei unterschiedlichen Einsatzbereichen verwendet. Ursprünglich waren Citybusse,



CityBus - ursprünglich als Verkessystem in Fußgängerzonen konzipiert, heute in Kleinstädten als ÖV-Angebot im Einsatz
Foto: R. FUCHS

meist akkubetriebene Kleinbusse, innerhalb von Fußgängerzonen, in denen sonst kein Kfz-Verkehr erlaubt ist. Immer öfter werden Citybusse heute in Kleinstädten und touristischen bzw. Kurorten für die Mobilität der Gäste und Einwohner eingesetzt, die aufgrund der Kapazitäten allerdings meist nicht für den Schülerverkehr gedacht sind.

4. Bedarfsorientierte Systeme

Die ÖV-Systeme, die unregelmäßig bzw. sogar ohne Fahrpläne betrieben werden, sind unter dem Sammelbegriff "bedarfsorientierte Systeme" bekannt. In dieser ÖV-Familie gibt es viele Begriffe, die oftmals einen Namensbezug zum jeweiligen Ort haben (z.B. "WALLI" in OÖ = "Wallern-Linientaxi").

Besondere Form des bedarfsorientierten Verkehrs sind die AST-Systeme = "Anruf-Sammeltaxi" auch "Rufbus" oder "Linientaxi" genannt. Das AST ist in der Regel ein Taxi, das zu bestimmten Zeiten verkehrt, allerdings nur wenn mindestens ein Fahrgast sich, meist eine bestimmte Zeit vor Abfahrt, telefonisch anmeldet. Beim "Rufbus" ist das ähnlich, nur sind die Fahrzeuge tatsächlich Busse, die im Bedarfsfall manchmal im sog. "Richtungsbandbetrieb" von der Hauptroute zu abseits gelegenen Haltestellen abweichen.

Spurgeführte Systeme

Bei den spurgeführten Systemen kann anhand des Fahrwerkes unterschieden werden. Neben den gerade aufkommenden Magnetbahnen und Bussen mit



Klassischer Eisenbahnverkehr als "Heavy Rail"-System: Im Fernverkehr mit Hochgeschwindigkeits- und herkömmlichen Reisezügen und im Nahverkehr als Eilzug, Schnellbahn, Regionzug unterwegs

Foto: R. FUCHS

Spurführung sind die wirkliche Mehrheit der spurführenden Systeme, Bahnsysteme mit klassischen Eisenbahnschienen.

Bei den Bahnen kann man im Großen und Ganzen von drei "Systemfamilien" sprechen, den "Tramwaysystemen" (Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn) weitgehend innerstädtisch, den "Eisenbahnen" im herkömmlichen Sinn und den Seilbahnen. International werden in den letzten Jahren die Kategorien "Heavy Rail" und "Light Rail System" unterschieden.

1. Heavy Rail

Zu den "schweren" Eisenbahnsystemen werden der Hochleistungs- bzw. Hochgeschwindigkeits-Fernverkehr, die Euro City- und InterCity-Züge im Fernverkehr und im Nahverkehr Regional-Express (Eilzüge), Schnellbahnen (S-Bahnen), Regionalbahnen und die Metro-Systeme (U-Bahn) gezählt. Der Begriff Heavy Rail wird verwendet da die Fahrzeuge für den Mischbetrieb auch mit Güterzügen aus Sicherheitsgründen besonders "schwer" ausgeführt sein müssen.

2. Light Rail Transit Systems

Im Gegensatz zu "Heavy Rail" sind "Light Rail Transit" Systeme schienengebundene Verkehrssysteme die aufgrund des geschlossenen Betriebes nur mit gleichartigen (leichten) Fahrzeugen geringere Anforderungen erfüllen müssen und daher auch leichter gebaut werden können. Straßenbahnen bzw. Stadtbahnen sind Beispiele für "Light Rail" Systeme.

Die Renaissance der Straßenbahnen durch die Weiterentwicklung zu leistungsfähigen "Stadtbahnen" hat zum eigentlichen Erfolg der Schienenbahnen in den letzten 25 Jahren geführt. Die gute alte "Elektrische", die elektrische Straßenbahn, gibt es nun seit 125 Jahren. (1881). Sie hat sich gewaltig weiterentwickelt, besonders wenn sie über die Stadtgrenzen hinaus fährt. Es gab schon sehr früh "Überlandstraßenbahnen" z.B. Stern & Hafferl in Oberösterreich und die Salzburger Lokalbahn, wie auch die amerikanischen "Interurbans", die sich manchmal sogar mit dem Fernverkehr konkurrenzieren.



TRANSLOHR: Ein neues spurgeführtes System, das Bus und Bahn vereinen soll. Als Regional-Stadtbahn unter Ausnutzung bestehender Strecken - wie für den Zentralraum Salzburgs erforderlich - scheint dieses System jedoch nicht geeignet.

Foto: ?????

Die modernen Nachfolger dieser Bahnen gehören heute zur überaus erfolgreichen Spezies der "Stadtbahnen" bzw. der "Regional-Stadtbahnen", wenn mehrere Bahnsysteme gleichzeitig befahren werden. Solche Systeme sind beispielsweise die Strecken der Straßenbahnen in den Städten mit der Benützung der klassischen regionalen Eisenbahnen in der Region. Weltweit werden derzeit laufend neue Stadtbahn-Systeme in Betrieb genommen. Die Fahrzeuge haben in Europa fast immer die Breite von 2,65m, was es möglich macht, beim Fahren im Straßenraum die von den Straßenverkehrsrichtlinien vorgesehene Fahrspurbreite (2,80m optimal (2,65m + Rückspiegel) zu nutzen.

Die neue "Regional-Stadtbahn" wurde in Karlsruhe zur Perfektion gebracht. Die Idee, Bahnen aus der Region direkt und ohne Umsteigezwang auch als "Straßenbahn" ins Zentrum zu bringen, ist geradezu genial. Da es damit auch noch möglich wird, auf allen Strecken von Eisenbahnen, privaten Lokalbahnen und Straßenbahnen mit ein und demselben Fahrzeug zu verkehren, wird das System in der Leistungsfähigkeit, im Komfort und in der Fahrgastakzeptanz nahezu unschlagbar. Damit wird ein System geschaffen, das in der jeweiligen Region zur wirklichen Alternative zum ausufernden Autoverkehr entwickelt werden kann.

Hat eine Stadt (z.B. Salzburg, Linz, Wien etc.) auch noch das Glück, bereits solche Stadtbahnen (SLB, LiLo, WLB etc.) zu haben, liegt es wohl nahe, diese auch innerstädtisch zu nutzen, sei es im jeweiligen Fall im Tunnel oder oberirdisch. Der Vorteil liegt auch darin, dass mehrere gleichartige Betriebe (siehe vorher genannte) Fahrzeuge gemeinsam in einem Fahrzeugbeschaffungspool ankaufen und dabei günstigere Preise erwirken können.

Die "Regional-Stadtbahn" erklärt begrifflich diese Mehrsystem-Züge und hat im französisch und englisch sprechenden Raum den Begriff "TramTrain" in dem ebenso die Verknüpfung "Tramway" und "Train" für Eisenbahn beschrieben wird.

Seilbahnen

Im ÖPNV sind meist "Standseilbahnen" (z.B. Festungsbahn Salzburg, Schlossbergbahn Graz, Turmbergbahn Karlsruhe) im Einsatz. Die meisten Seilbahnen im alpinen Raum stehen dem Tourismus, speziell für Schifahrer, zur Verfügung.



Oben: Der "Obus" bzw. "Trolleybus" ist als "Straßenbahn" anzusehen und wird daher in Österreich nach Eisenbahn-Vorschriften betrieben.

Mitte: Die Straßenbahn: Das klassische, leistungsfähige und effiziente innerstädtische Verkehrsmittel. Im Bild: Ein Combi der Straßenbahn Nordhausen auf der Kufferzeile im Test bei der kleinsten Straßenbahn der Welt in Gmunden.

Unten: Die Stadt-Regionalbahn - das Produkt aus sinnvoller Kombination von klassischer Eisen- und Straßenbahn. Heute das moderne Verkehrssystem mit Zukunft. Im Bild: Die Stadtbahn Karlsruhe - Keinzelle des Siegeszuges der Stadt-Regionalbahn.

Fotos (3): R. FUCHS

Das Geheimnis des "Karlsruher Modells"



von Dr.-Ing. E. h. DI Dieler LUDWIG; Karlsruhe (GER)

Foto: G. NOVAK-HERTWECK

Die Karlsruher Stadtbahn hat sich aus der herkömmlichen Straßenbahn entwickelt, die seit 1900 den öffentlichen Personennahverkehr in der Fächerstadt prägt. Fast alle Linien führen durch die Kaiserstraße, die lebendige, rund zwei Kilometer lange Fußgängerzone in Karlsruhe. Wie auf einer Perlenschnur sind dort alle wichtigen Ziele in einer Großstadt aufgereiht - Kaufhäuser, Einzelhandelsgeschäfte, Banken, Restaurants und Kinos. Hinzu kommen die Universität und zahlreiche Behörden und Verwaltungen mit einigen Tausend Arbeitsplätzen. Die meisten Fahrgäste haben deshalb im Bereich der Kaiserstraße ihr Ziel. In der Rushhour fährt deshalb in jeder Minute pro Richtung ein Zug, teilweise werden zwei achtsichtige Stadtbahnwagen zu einem Zugverband mit einer Länge von 75 Metern gekuppelt, um alle Fahrgäste befördern zu können.

Von der herkömmlichen "Straßenbahn" zur leistungsfähigen "Stadtbahn"

Während viele Städte in der gleichen Größenordnung wie Karlsruhe in den 1960er Jahren ihr Straßenbahnsystem abgeschafft und durch den vermeintlich moderneren Omnibus ersetzt hatten, hat der Karlsruher Gemeinderat damals

explizit beschlossen, die Straßenbahn beizubehalten und sie Zug um Zug zu einem leistungsfähigen Stadtbahnsystem auszubauen. In der Folgezeit erhielt die Tram in vielen Straßen ihren eigenen Fahrweg. Mittlerweile fährt die Bahn auf rund 80 Prozent des Streckennetzes in Karlsruhe auf besonderem Bahnkörper, unabhängig vom motorisierten Individualverkehr. Außerdem wurde ein ehrgeiziges "Beschleunigungsprogramm" realisiert, in dessen Mittelpunkt die Beeinflussung der Signalanlagen durch die Stadtbahn steht. Die Züge haben an den meisten Kreuzungen eine "eingebaute Vorfahrt" und gleichen damit den Nachteil, alle 400 bis 500 Meter an den Haltestellen stoppen zu müssen, wieder aus.

Ein weiteres Element des Stadtbahnsystems sind die Fahrzeuge. Seit Anfang der 1980er-Jahre werden moderne Stadtbahnwagen beschafft, die hoch motorisiert sind und einen ansprechenden Komfort bieten. Die ab 1995 ausgelieferten Fahrzeuge für den innerstädtischen Straßenbahnverkehr sind in Niederflerbauweise ausgeführt, so dass auch ältere und behinderte Fahrgäste sowie Eltern mit Kinderwagen bequem einsteigen, ja vielmehr eintreten können.

Der Fahrplan der innerstädtischen Straßen- und Stadtbahnlinien ist leicht merkbar, alle Züge fahren im Takt, und zwar tagsüber alle zehn Minuten, abends sowie sonn- und feiertags alle 20 Minuten. Am Freitag auf Samstag und Samstag auf Sonntag wird ein Zusatzverkehr für Nachtschwärmer angeboten, bis gegen drei Uhr in der Früh. Auf den Hauptachsen in Karlsruhe geht der Nachtverkehr dabei nahtlos in den Frühverkehr über.

Daneben sorgt das attraktive Tariffsystem des Karlsruher Verkehrsverbunds (KVV) für Anreize zum Umsteigen. So kostet die übertragbare Umwelt-Monatskarte für das Karlsruher Stadtgebiet beispielsweise nur 38 Euro. Das ist einer der niedrigsten Preise in ganz Deutschland. Für die Umwelt-Jahreskarte ist der zehnfache Preis zu entrichten, Großabnehmer erhalten zusätzlich nochmals einen Rabatt von bis zu zehn Prozent. Daneben gibt es für Schüler ("SchoolCard"), Studenten ("Studikarte") und Senioren ("Karte ab 60") außerordentlich günstige Jahresnetzkarten. Die "SchoolCard" und die "Karte ab 60" kosten auf den Monat umgerechnet gerade mal 26,50 Euro. Studenten zahlen für die ein Semester lang gültige "Studikarte" nur 89 Euro.

Und auch für Gelegenheitsnutzer hält der KVV eine überzeugende Offerte bereit: Wer nur ab und zu mit Bahn und Bus fährt, ist mit der familienfreundlichen Citykarte gut bedient. Für vier Euro kann man 24 Stunden beliebig oft im gesamten Stadtgebiet hin und her fahren; sechs Euro kostet die "Citykarte plus" für eine Kleingruppe bis fünf Personen. Für Ausflüge in die Region empfehlen sich die 24-Stunden-Netzkarten des KVV: Die "Regiokarte" für eine Person zum Preis von sieben Euro sowie die "Regiokarte plus" für bis zu fünf Personen zum Preis von 11,00 Euro.

Das Stadtbahnsystem besteht also aus einer Vielzahl von Mosaiksteinen, vom Fahrzeug über die Haltestellen bis hin zum Tarifangebot. Hinzu kommt die Vernetzung mit den anderen Verkehrsmitteln und eine überzeugende Öffentlichkeitsarbeit. Wenn man alle Mosaiksteine richtig zusammensetzt, kann man trotz der steigenden Motorisierung Kunden für den öffentlichen Nahverkehr gewinnen. In Karlsruhe konnten die Fahrgastzahlen in den letzten fünfzehn Jahren deutlich gesteigert werden. Mitte der 1980er-Jahre fuhren rund 55 Millionen Fahrgäste mit den Karlsruher Bahnen und Bussen, heute sind es bereits über 100 Millionen.

Die Albtalbahn als Keimzelle des "Karlsruher Modells"

Die Stadtbahn macht aber nicht an den Grenzen der Fächerstadt halt, sie fährt weit in die Region hinaus. Bereits Ende der 1950er-Jahre hat die Stadt Karlsruhe die meterspurige Albtalbahn von einer privaten Eisenbahngesellschaft übernommen, modernisiert, umgespurt und mit dem Karlsruher Straßenbahnnetz verknüpft. Seither fahren die Züge von Bad Herrenalb im nördlichen Schwarzwald über Ettlingen in das rund 30 Kilometer entfernte Zentrum von Karlsruhe. Eine Seitenstrecke der Albtalbahn führt von Karlsbad über Waldbronn nach Karlsruhe. In den 1980er-Jahren wurde die Hardtbahn, eine ehemalige dieselbetriebene Bundesbahnstrecke, die nur noch dem Güterverkehr diente, von der Albtal-Verkehrsgesellschaft (AVG) übernommen und für den Personenverkehr reaktiviert. Die Eisenbahnlinie wurde dazu mit dem Straßenbahnnetz verknüpft, elektrifiziert (750 Volt Gleichspannung) und bis nach Linkenheim-Hochstetten verlängert. Weitere Strecken folgten, etwa die Neubaustrecken nach Rheinstetten und Stutensee.

Die Stadtbahn fährt im Außenbereich in der Regel als Eisenbahn nach den Vor-

schriften der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO). Sie legt dabei lange Entfernungen mit relativ hohen Geschwindigkeiten zurück. In der Stadt wandelt sich der Zug juristisch zur Straßenbahn. Es gelten dann die Vorschriften der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab). Die Bahn fährt in der Stadt mit kurzen Haltestellenabständen und niedrigeren Geschwindigkeiten. In den Fußgängerzonen beträgt die Höchstgeschwindigkeit nur 25 Stundenkilometer. Den Fahrgast interessieren die unterschiedlichen gesetzlichen Regelungen relativ wenig.

Er kann in der Bahn sitzenbleiben und gelangt auf direktem Wege, ohne umzusteigen, von seinem Wohnort in der Region zu seinem Ziel mitten in der Karlsruher City. Auch im Regionalverkehr sind die Fahrgastzahlen deutlich gestiegen. Auf manchen neu eröffneten Stadtbahnstrecken konnten die Fahrgastzahlen gegenüber dem früheren Omnibusverkehr verdoppelt, teilweise verdreifacht werden. Auch der Verkehrsanteil des ÖPNV ist auf diesen Relationen kräftig gestiegen, bei Fahrten von Gemeinden mit Stadtbahnanschluss in die Karlsruher Innenstadt auf teilwei-



Die Albtalbahn – Keimzelle des Erfolges: In den 50er Jahren von der Kleinbahn zur Straßenbahn Linie "A" modernisiert. Heute als moderne Stadtbahn zwischen Bad Herrenalb/Ittersbach – Ettlingen – Karlsruhe – Hochstetten unterwegs
 Oben: Die modernisierte Albtalbahn wurde jahrzehnte lang mit klassischen Straßenbahntriebwagen der Bauart "DÜWAG" betrieben.

Foto: Slg. G. MACKINGER

Unten: Tw 513 – Typ GT 6-80C – Stadtbahntriebwagen der ersten Generation auf der Linie A unterwegs nach Ittersbach

Foto: R. FUCHS

se über 50 Prozent. Bemerkenswert ist außerdem, dass bei Befragungen über 50 Prozent der Fahrgäste angegeben haben, zum Zeitpunkt der Fahrt über ein Auto zu verfügen, die Fahrt als "Wahlfreie" also bewusst mit dem öffentlichen Nahverkehr durchgeführt haben.

Stadtbahn auf Bundesbahngleisen

Ganz anders war die Situation zu Beginn der 1990er-Jahre auf den Nahverkehrsstrecken der damaligen Deutschen Bundesbahn (DB). Der Anteil des ÖPNV betrug auf manchen Strecken unter zehn

Prozent. Die Gründe waren vielfältig: Veraltetes Wagenmaterial, mangelnder Taktverkehr, geringes Fahrtenangebot in den Abendstunden und am Wochenende, unattraktive Fahrpreise und vieles mehr. Ein weiterer wichtiger Grund war aber die periphere Lage der meisten Bahnhöfe, nicht zuletzt auch des Karlsruher Hauptbahnhofs. Die Fahrgäste, die in die Innenstadt wollten, mussten früher am Hauptbahnhof oder einem Vorortbahnhof in die Straßenbahn umsteigen. Das wurde von vielen als zeitaufwendig und unbequem angesehen. Hinzu kam stets die Furcht, den Anschluss zu verpassen

und vielleicht eine halbe Stunde oder länger auf den nächsten Nahverkehrszug warten zu müssen.

In den großen Ballungszentren gibt es für den Regionalverkehr durchgehende S-Bahn-Systeme, die in der City häufig im Tunnel verkehren. Ein solch aufwendiges, unabhängiges S-Bahn-System können sich aber kleinere Verdichtungsräume – in der Region Karlsruhe wohnen etwa eine Million Menschen, in der Region Heilbronn etwa 500.000 Bürger – nicht leisten. Die Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK) haben deshalb zusammen mit der AVG darüber nachgedacht, wie man mit weniger Mitteln den gleichen Effekt erzielen kann. Die unkonventionelle Lösung, die man schließlich gefunden hat, war die "Stadtbahn auf Bundesbahngleisen". Die Grundidee war folgende: An geeigneten Stellen werden relativ kurze Verbindungsgleise zwischen den vorhandenen Bundesbahn- und Straßenbahngleisen gebaut. Die Stadtbahnwagen fahren "draußen in der Region" auf den Bundesbahnstrecken und wechseln am Stadtrand auf die Gleise der Straßenbahn über. Auf diesen fahren sie dann mitten in die City. Da Bundesbahn und Straßenbahn aber mit unterschiedlichen Stromsystemen arbeiten, musste ein eigenes Fahrzeug entwickelt werden, das sowohl unter der Fahrleitung der DB mit 15.000 Volt 16 2/3 Hertz Wechselspannung als auch der Straßenbahn mit 750 Volt Gleichspannung fahren kann. Deshalb spricht man auch vom "Zweissystem-Stadtbahnwagen". Beim Einsatz unter der DB-Fahrleitung wird die Wechselspannung auf Gleichspannung umgeformt. Die dafür notwendigen technischen Einrichtungen wie Transformator und Gleichrichter wurden auf dem Wagendach beziehungsweise unter dem Fußboden angebracht. Bei der Systemwechselstelle zwischen Gleichspannungs- und Wechselspannungsbereich schaltet das Fahrzeug automatisch in die jeweils richtige Spannung um.

Dieses neue Verkehrssystem feierte im September 1992 auf der Kraichgaubahn zwischen Bretten und Karlsruhe Premiere. Die Stadtbahn fährt auf dieser Linie zunächst von Bretten bis Grötzingen auf einer DB-Strecke, ab Grötzingen auf einer neu gebauten Verbindungsstrecke und wechselt am Bahnhof Durlach auf die bestehenden Straßenbahngleise über. Der Fahrgast kann damit von Bretten ohne umzusteigen in die Karlsruher Innenstadt fahren. Auf der vorhandenen Eisenbahnstrecke wurden zusätzliche Haltepunkte eingerichtet, um die Erschließung zu verbessern. Für die



Ob im Sommer oder Winter – Aus der Stadt in die Region:

Oben: Zweissystem-Triebwagen 881 als Straßenbahn am Karlsruher Marktplatz als Linie S 41 auf dem Weg ins Murgtal

Unten: Zweissystem-Triebwagen 911 auf der Bundesbahnstrecke im Murgtal unterwegs als Linie S 41 nach Freudenstadt

Fotos (2): G. NOVAK-HERTWECK

Stadtbahn sind zusätzliche Haltepunkte kein Problem, da sie schnell beschleunigt und sehr kurze Bremswege hat. Außerdem dauert der Fahrgastwechsel deutlich kürzer als bei herkömmlichen Nahverkehrszügen der DB. So wurden beispielsweise in Bretten neben den vorhandenen Bahnhöfen sieben zusätzliche Haltepunkte - darunter der zentrumsnahe Halt "Bretten Stadtmitte" eingerichtet. Damit erhielt die Melanchthonstadt quasi eine innerstädtische Stadtbahnverbindung - und das ohne einen Meter Gleis zu verlegen.

Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Stadtbahn schnellten die Fahrgastzahlen auf dieser Pilotstrecke in die Höhe. Das hat die Kommunalpolitiker ermutigt, dieses System auch auf andere Eisenbahnstrecken in der Region zu übertragen. Heute fahren die Zweisystem-Stadtbahnwagen der AVG von Karlsruhe nach Pforzheim und weiter nach Bietigheim-Bissingen, nach Rastatt, Baden-Baden und nach Achern (Rheintalbahn), über Bruchsal nach Menzingen (Kraichtalbahn) und Odenheim (Katzbachtalbahn), in den Schwarzwald bis nach Freudenstadt (Murgtalbahn) und Bad Wildbad (Enztalbahn) sowie über die Landesgrenzen auch in das rheinland-pfälzische Wörth.

Karlsruher Stadtbahn erreicht Heilbronn
Außerdem wurde die Stadtbahnlinie von Karlsruhe nach Bretten in drei Etappen bis ins Herz der fränkischen Großstadt Heilbronn verlängert: Zunächst 1997 bis nach Eppingen, im Herbst 1999 bis zum Heilbronner Hauptbahnhof und im Jahr 2001 schließlich weiter ins Stadtzentrum. Dazu wurde die Kraichgau-



Vom Stadtzentrum ins Stadtzentrum: Die Linie S 4 verbindet Karlsruhe mit Heilbronn

Foto: R. FUCHS

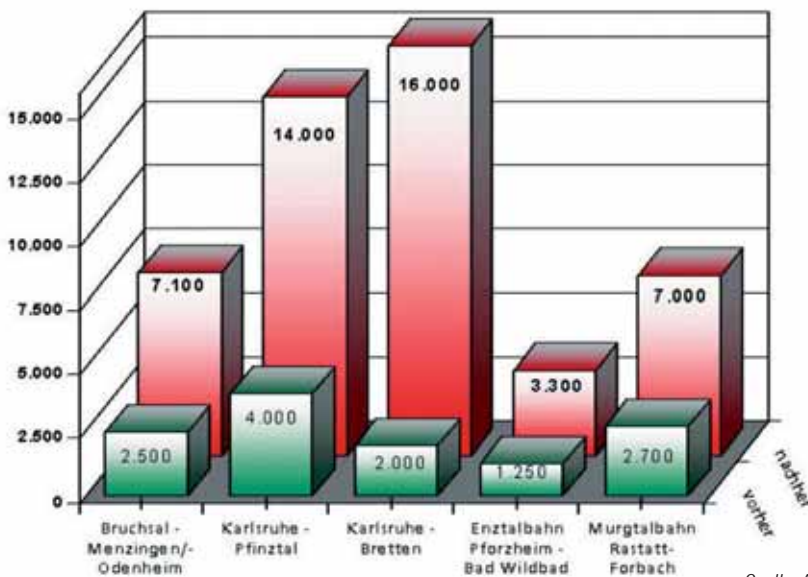
bahn am Heilbronner Hauptbahnhof mit einer neu errichteten innerstädtischen Straßenbahntrasse, sie verläuft wie in Karlsruhe mitten durch die Fußgängerzone, verknüpft. Die Fahrgäste können seitdem von der Kaiserstraße in Heilbronn bis zur Kaiserstraße in Karlsruhe Eisenbahnstrecke. Im Jahr 2004 wurde die innerstädtische Straßenbahnstrecke von der Harmonie bis zum Pfühlpark im Osten der 120.000 Einwohner zählenden Käthchenstadt verlängert. Dort wird die Stadtbahntrasse im Dezember 2005 mit einer weiteren Eisenbahnstrecke verknüpft. Die Hohenlohebahn wird derzeit bis Öhringen elektrifiziert und stadtbahnmäßig ausgebaut.

Innerhalb weniger Jahre hat sich die Streckenlänge des AVG-Stadtbahnnetzes auf rund 540 Kilometer mehr als verdoppelt. Die Regionen Karlsruhe und Heilbronn haben damit eines der größten Stadtbahnnetze in ganz Deutschland. Diese rasche Entwicklung war nur möglich, weil die vorhandene Infrastruktur der DB voll in das Stadtbahnsystem integriert wurde. Die Stadtbahnwagen fahren dabei auf denselben Gleisen wie die Personen- und Güterzüge der DB. Auf der Strecke nach Baden-Baden und weiter nach Achern kommen dem Stadtbahnwagen beispielsweise regelmäßig ICE- und InterCity-Züge entgegen. Von der Signaltechnik wird die Stadtbahn wie jeder andere Zug behandelt. Für die Benutzung der DB-Strecke erhält der Geschäftsbereich Netz der DB eine Gebühr, wobei die Stadtbahn den gleichen Trassenpreis bezahlen muss wie Nahverkehrszüge der DB oder anderer Eisenbahngesellschaften. Drei Eisenbahnstrecken - die Kraichgau-, die Murgtal- und die Enztalbahn - konnte die AVG von der DB langfristig pachten.

Die Finanzierung der Stadtbahn

Die Finanzierung des öffentlichen Nahverkehrs ist bekanntlich sehr komplex. Deshalb können an dieser Stelle nur die Grundzüge erläutert werden. Für die Investitionen gibt es Zuschüsse nach dem Gemeinde-Verkehrs-Finanzierungsgesetz (GVFG). Die Aufwendungen für die Infrastruktur, beispielsweise für neue Strecken, neue Haltepunkte oder das Beschleunigungsprogramm, werden in Baden-Württemberg derzeit mit 75 bis 80 Prozent, für Fahrzeuge mit 35

Fahrgaststeigerungen bei Umstellung auf Stadtbahnbetrieb



Quelle: AVG

Prozent bezuschusst. Den Restbetrag übernehmen in der Fächerstadt die Verkehrsbetriebe Karlsruhe, eine GmbH im Eigentum der Stadt, in der Region die bedienten kommunalen Gebietskörperschaften. In der Regel teilen sich die Landkreise und Gemeinden die Komplementärmittel zu jeweils 50 Prozent. Die durch Erträge nicht gedeckten Betriebskosten werden wie folgt finanziert: In der Stadt Karlsruhe werden - wie in anderen Großstädten - die Verluste des Verkehrsbetriebs im Rahmen einer Holding mit den Versorgungsbetrieben abgedeckt. In der Region übernehmen grundsätzlich die Landkreise die Defizite. Im Landkreis Karlsruhe beteiligen sich die Gemeinden zu 50 Prozent an diesen Kosten. Hierfür wird - auf freiwilliger Basis - eine Sonderumlage erhoben. Der Verteilungsschlüssel orientiert sich an der Bedienungsqualität, so dass keine Gemeinde mehr Züge fordern kann, ohne sich zumindest partiell an der Finanzierung zu beteiligen. Für die Verkehre auf Strecken der DB gibt es

Regionalisierungsmittel. Betreiber der Stadtbahnverkehre auf DB-Strecken ist die AVG, die sich ebenfalls im Besitz der Stadt Karlsruhe befindet. Die AVG hat mit dem Land Baden-Württemberg als Aufgabenträger für den Schienenpersonennahverkehr eine Finanzierungsvereinbarung abgeschlossen. Das Land bezuschusst diese Verkehre aus den Mitteln, die es gemäß Paragraph 8 Absatz 1 und 2 des Regionalisierungsgesetzes vom Bund erhält. Nach der DB ist die AVG inzwischen der zweitgrößte Anbieter von Eisenbahnverkehren in Baden-Württemberg.

Das "Karlsruher Modell" als Vorbild für andere Städte?

Ob das "Karlsruher Modell" als Vorbild für andere Regionen dienen kann, hängt im wesentlichen von den Rahmenbedingungen vor Ort ab. Ein sehr großer Ballungsraum wie etwa Berlin oder Hamburg hat ganz andere Verkehrsströme und braucht daher andere Verkehrsmittel. Die Trennung von regionaler

S-Bahn und innerstädtischen Verkehrsmitteln hat dort ihren Sinn. In ländlichen Regionen ohne Großstadt als Oberzentrum stellen sich wiederum andere Fragen. Hier ist ein Stadtbahnssystem mangels Nachfrage zu aufwendig.

Es gibt aber bereits zahlreiche Regionen im In- und Ausland, die auf das "Karlsruher Modell" setzen. Allen voran ist hier die Region Heilbronn zu nennen. Wie bereits oben ausgeführt, führt eine Stadtbahnlinie der AVG seit 1999 von Karlsruhe bis in die Frankenmetropole. Dort möchte man nun zusammen mit der AVG und den Stadtwerken Heilbronn ein eigenes Stadtbahnnetz aufbauen. Im Mai 2005 hat der Heilbronner Gemeinderat die Nordtrasse in die Nachbarstadt Neckarsulm beschlossen. Sie wird an der Haltestelle Harmonie von den vorhandenen Gleisen abzweigen und durch die nördliche Innenstadt sowie ein Gewerbegebiet nach Neckarsulm verlaufen, wo eine Verknüpfung mit dem DB-Netz vorgesehen ist. Sofern

Netzplan der AVG/VBK Karlsruhe





Ein Stadtbahnzug im Murgtal auf dem Tennenschluchtviadukt.

Foto: P. WORCH

Planung, Finanzierung und Bau der Stadtbahnstrecke nach Plan verlaufen, können die ersten Züge 2010 von Heilbronn nach Neckarsulm verkehren. Die Stadtbahntrasse ist Teil der Nordstrecke nach Neckarsulm und weiter nach Bad Friedrichshall/Jagstfeld. Von dort aus soll sich die Stadtbahnlinie künftig in zwei Äste verzweigen. Der eine Ast soll über Bad Rappenau und Bad Wimpfen nach Sinsheim (Elsenz), der andere über Gundelsheim und Neckarelz nach Mosbach verlaufen. Im Endzustand soll die aus Norden kommende Stadtbahnlinie am Heilbronner Hauptbahnhof auf die DB-Strecke in Richtung Bietigheim-Bissingen übergehen von Lauffen aus auf der zu reaktivierenden Zabergäubahn nach Zaberfeld fortgeführt werden.

Als erste deutsche Stadt hat Saarbrücken 1997 nach Karlsruher Vorbild ein neues Stadtbahnsystem eröffnet. Nach der Stilllegung der vermeintlich altmodischen Straßenbahn im Jahre 1965 haben sich die Kommunalpolitiker in der Saarländischen Landeshauptstadt 1992 entschlossen, eine Zweisystem-Stadtbahn einzuführen. Dazu wurde innerstädtisch eine neue Straßenbahnstrecke von fünf Kilometer Länge gebaut, diese aber mit der vorhandenen DB- und SNCF-Strecke in das französische Sarreguemines verknüpft, sodass auf Anhieb eine 19 Kilometer lange Stadtbahnstrecke zur Verfügung steht. Zum Einsatz kommen - wie in Karlsruhe - Zweisystem-Stadtbahnwagen, die in der Stadt mit 750 Volt Gleichspannung, auf der DB- und der SNCF-Strecke mit 15.000 Volt 16 2/3 Hertz Wechselspannung fahren. Die Verknüpfung mit weiteren DB-Strecken ist geplant.

Auch in der Region Kassel wurde die Straßenbahn- mit der Eisenbahninfrastruktur verknüpft. Dazu hat man in der Dokumenta-Stadt 1995 zunächst einen Streckenabschnitt der Kassel-Naumburger-Eisenbahn (KNE) elektrifiziert und an das Straßenbahnnetz angebunden. Die Stadtbahnen fahren auf der KNE-Strecke - nach dem Vorbild der Karlsruher Hardtbahn - unter Gleichspannung. Inzwischen sind in Kassel aber auch Zweisystemfahrzeuge, dort "Regio-Tram" genannt, im Einsatz. Um auch nichtelektrifizierte DB-Strecken mit der "Regio-Tram" befahren zu können, werden in Kassel neben klassischen Zwei-

systemfahrzeugen für den Betrieb unter Gleich- und Wechselspannung zusätzlich auch sogenannte Dieselhybridfahrzeuge beschafft. Diese entnehmen im Tramnetz die Antriebsenergie direkt aus der Fahrleitung, während sie auf den nichtelektrifizierten DB-Strecken die erforderliche Elektroenergie mittels eines Dieselaggregats, das einen elektrischen Generator antreibt, gewinnen.

Nach dem "Zwickauer Modell" - hier verkehren konventionelle, normalspurige Eisenbahnfahrzeuge der Vogtlandbahn auf einem Dreischiengleis weiter ins innerstädtische, meterspurige Straßenbahnnetz - gibt es seit Mai 2004 eine neue Variante des "Karlsruher Modells": Das sogenannte "Nordhäuser Modell". Gemeinsam ist allen Modellvarianten die Überwindung von Systemgrenzen zwischen Eisenbahn und Straßenbahn. In Nordhausen wurde das Straßenbahnnetz mit der Harzer Schmalspurbahn (HSB) verknüpft. Da das HSB-Netz nicht elektrifiziert ist, kommen dort Zweisystemfahrzeuge mit einem Dieselhybridantrieb zum Einsatz.

In Braunschweig, Bremen, Chemnitz, Rostock, Stuttgart und in der Region Neckar-Alb (Tübingen und Reutlingen) denkt man über einen Zweisystembetrieb nach, ebenso im Ausland, vor allem in Frankreich, wo die französische Staatsbahn SNCF unter der Bezeichnung "Tram-Train" zehn konkrete Projekte in mehreren Regionen, darunter auch in den Städten Strasbourg und Mulhouse im benachbarten Elsaß, plant.



Regionalstadtbahn mit Service: Tw 845 mit Regio-Bistro im Murgtal bei Beiersbronn

Foto: G. NOVAK-HERTWECK

Die Karlsruher Zweisystemstadtbahntriebwagen - eine technische Beschreibung

von Andreas MÜLLER; Karlsruhe (GER)

Mit der Auslieferung der ersten Stadtbahnwagen im Jahr 1983 hielt bei den Verkehrsbetrieben Karlsruhe (VBK) und der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG) eine neue Fahrzeuggeneration Einzug. Die Fahrzeugfamilie der "Stadtbahnwagen Karlsruhe" war geboren. Sie leitet sich im Grundkonzept vom in Deutschland weitverbreiteten sogenannten Stadtbahnwagentyp "B" ab. Grundtyp der Karlsruher Fahrzeugfamilie ist der sechssachsige Einrichtungs-Gelenktriebwagen GT 6-80 C. Mittlerweile verfügen die VBK und die AVG über 60 Stadtbahntriebwagen in verschiedenen Ausführungen (Sechs- und Achtachser, Vier- und Fünftürer sowie Komfortfahrzeuge mit Panoramaverglasung) für den Einsatz auf ihren mit 750 Volt Gleichspannung betriebenen Straßenbahn- und Eisenbahnstrecken.

Um jedoch auch mit 15.000 Volt 16 2/3 Hertz betriebene Eisenbahnstrecken befahren zu können, beschafften die VBK und die AVG ab 1991 sowie ab 1994 auch die Deutsche Bahn (DB) sogenannte "Zweisystemstadtbahnfahrzeuge" vom Typ GT 8-100 C/2 S. Sie wurden nach dem "Baukastenprinzip" aus der Karlsruher Fahrzeugfamilie entwickelt. Bei den Zweisystemfahrzeugen handelt es sich im Gegensatz zu den bisherigen Karlsruher Stadtbahntriebwagen allerdings um Zweirichtungsfahrzeuge, da an den Endpunkten der Stadtbahnlinien im Netz der DB keine Wendeschleifen zur Verfügung stehen und überdies zahlrei-

che Bahnsteige in Fahrtrichtung links vom Gleis angeordnet sind. Zur Erhöhung der Sitzplatzanzahl wurden die Zweisystemstadtbahnwagen von vornherein als Achtachser konzipiert. Dies ermöglicht es außerdem, die für den Betrieb unter Wechselfspannung nötige Zusatzausrüstung besser unterzubringen. Sie ist im Mittelteil des Gelenktriebwagens, dem sogenannten "C-Teil", auf dem Fahrzeugdach und unter dem Fahrzeugfußboden angeordnet.

Bis auf die gerade erwähnte 15-kV-Zusatzausrüstung entspricht die elektrische Ausrüstung der Zweisystemstadtbahntriebwagen weitgehend den Karlsruher Gleichspannungstadtbahnfahrzeugen. Im 15-kV-Betrieb wird der im A- und B-Teil des Fahrzeugs untergebrachten herkömmlichen 750-Gleichspannungsausrüstung einfach ein Transformator und ein Gleichrichter vorgeschaltet. Die Wechselfspannung wird im 15-kV-Betrieb von dem auf dem C-Teil angebrachten Dachstromabnehmer durch ein Schutzrohr unter den Fahrzeugfußboden geführt, wo sich das aus einem Transformator und einem Gleichrichter bestehende Netzteil zur Umformung der Wechselfspannung in Gleichspannung befindet.

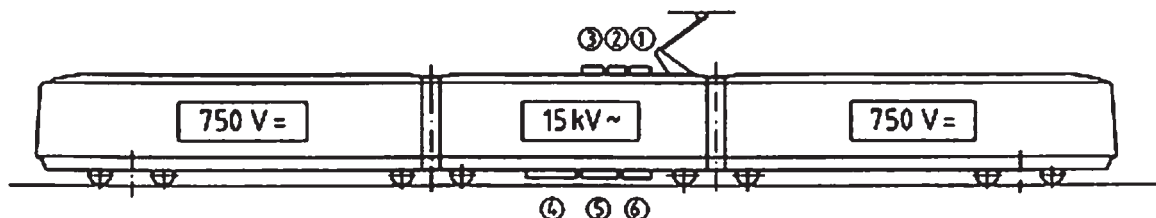
Die Umschaltung zwischen Gleich- und Wechselfspannung erfolgt automatisch ohne Mitwirkung des Triebfahrzeugführers beim Durchfahren eines mindes-



Beschilderung eines Systemwechsels auf der Strecke Foto: AVG

tens 70 Meter langen spannungslosen Abschnitts an einer der sogenannten "Systemwechselstellen", von denen es im Karlsruher Stadtbahnnetz mittlerweile sieben, im benachbarten Heilbronn Stadtbahnnetz gegenwärtig zwei gibt. Ein elektronisches Fühlelement stellt während der Fahrt fest, welche Spannung die Fahrleitung gerade führt. Bei der Einfahrt in den "Null-Volt-Bereich" schaltet sich die Systemwahleinrichtung, der sogenannte "Drei-Wege-Trenner", zunächst auf "aus". Beim Erreichen der neuen Spannung

Prinzip des Zweisystem-Triebwagens



- ① Trenner
- ② Wandler für Fühlsystem
- ③ Leistungsschalter
- ④ Trafo
- ⑤ Gleichrichter
- ⑥ Glättungseinrichtung

Prinzip-Bild GT8-100C/2S

Graphik: AVG

schalten sich der entsprechende "richtige" Fahrzeugtrenner und der Leistungsschalter entsprechend der neuen Spannung wieder zu.

Ein weiteres Problem neben den unterschiedlichen Spannungen, das die Konstrukteure der Zweisystemstadtbahnwagen Anfang der 1990er-Jahre lösen mussten, bestand darin ein geeignetes Radreifenprofil zu finden, das einerseits für das Befahren der engen Rillenschienen im Straßenbahnnetz geeignet ist, andererseits aber auch die Spurführung bei der Eisenbahn auf freier Strecke in Weichen und Doppelkreuzungen gewährleistet. Herausgekommen ist ein sogenanntes "Mischprofil" mit einer Radreifenbreite von 135 Millimetern, einer Spurkranzhöhe von 31 Millimetern und einem verbreiterten Radrücken mit einem Radrückenabstand von 1360 Millimetern, damit der Radlenker um 10 Millimeter überdeckt wird.

Dank der 1997 eingeführten platzsparenden Drehstromantriebstechnik konnten die ab diesem Zeitpunkt beschafften Zweisystemstadtbahnwagen in mittelfluriger Bauweise ausgeführt werden. In Verbindung mit 55 Zenti-

meter hohen Bahnsteigen ist bei den Fahrzeugen vom Typ GT 8-100 D/2 S-M ein stufenloser Ein- und Ausstieg möglich. Die Mittelflurfahrzeuge wurden von der AVG in verschiedenen Versionen beschafft. Vier Fahrzeuge verfügen im klimatisierten Mittelteil über einen Bistrobereich, in dem kleine Speisen und Getränke serviert werden können sowie über eine Toilette. Die neueren Mittelflurfahrzeuge sind im C-Teil klimatisiert und ebenfalls mit einer Toilette ausgestattet. Insgesamt umfasst die Zweisystemflotte von VBK, AVG und DB 121 Fahrzeuge, darunter 86 in Mittelflur Ausführung.



Diese Anzeige zeigt dem Triebfahrzeugführer, welche Spannung die Fahrleitung führt. Beim Durchfahren des Systemwechsels wird im neutralen Abschnitt "Stromlos" angezeigt, ansonsten die jeweilige Spannung 750 V = oder 15 kV 16,7 Hz *Fotos (3): R. FUCHS*



Oben: Dach eines Zweisystemfahrzeugs mit Spannungswandler sowie Systemwahlschalter, der beim Befahren des Systemwechsels automatisch auf die andere Spannung umschaltet

Unten: Systemwahlschalter auf dem Dach im Detail. Je nach Spannung schwenkt der "armförmige" Ausleger des Systemwahlschalters von der rechten Position über die Mitte ("Null-Volt") in die linke Position *Fotos (2): W. ZIMMERMANN*

Die Salzburger Lokalbahn im Überblick

von Gunter Mackinger

**1886**

Eröffnung der Salzburger Lokalbahn (SLB) mit der Strecke Salzburg - Hellbrunn - Anif - Grödig - Drachenloch

1887

Eröffnung der Gaisbergbahn

1888

Aus der SLB wird die Salzburger Eisenbahn- und Tramway-Gesellschaft (SETG)

1892

Einstellung der Strecke St. Leonhard - Drachenloch

Eröffnung der Pferdebahn im Innenstadtbereich

Eröffnung der Salzburger Festungsbahn mit Wasserbetrieb

1893

Eröffnung der Strecke Äußerer Stein - Parsch

Erweiterung der Pferdebahnstrecken

1896

Eröffnung der Strecke Salzburg - Oberndorf - Lamprechtshausen

1902

Einstellung des Pferdebetriebes in der Altstadt

1907

Eröffnung der Strecke St. Leonhard - Schellenberg - Berchtesgaden

1908

Einstellung des restlichen Pferdebahnbetriebes

Hauptbahnhof - Bazar

Elektrischer Betrieb Berchtesgaden - Hangender Stein

1909

Eröffnung der Strecke Berchtesgaden - Königssee (elektrisch)

Elektrischer Betrieb Salzburg - Hangender Stein

Eröffnung der Städtischen Straßenbahn

1916

Verlängerung der Städtischen Straßenbahnstrecke in die Riedenburg

1920

Eröffnung der Strecke Bahnhof - Lehen - Stieglbrauerei (Stieglbahn)

1923

Elektrischer Betrieb Salzburg - Maria Plain

1927

Elektrischer Betrieb Maria Plain - Bergheim

1928

Lokalbahn gründet eigenes Autobusunternehmen (Albus)

Einstellung der Gaisbergbahn

1930

Einrichtung eines LKW-Dienstes als Bahnzubringer

1938

Einstellung der Strecke St. Leonhard - Berchtesgaden

Die Salzburger Lokalbahn im Überblick

1940

Einstellung der Städtischen Straßenbahn

1947

Übernahme der Salzburger Eisenbahn & Tramway Gesellschaft durch die Stadt Salzburg
Elektrischer Betrieb Bergheim - Anthering

1948

Eingliederung der Lokalbahn in die Städtischen Verkehrsbetriebe (SVB)
Elektrischer Betrieb Anthering - Oberndorf

1950

Elektrischer Betrieb Oberndorf - Lamprechtshausen
Städtische Verkehrsbetriebe werden Teil der Salzburger Stadtwerke

1951

Eröffnung der Strecke Bürmoos - Trimmelkam durch SAKOG, vorerst nur Güterverkehr

1952

Eröffnung des Personenverkehrs auf der Strecke Bürmoos - Trimmelkam

1953

Einstellung der Strecken Salzburg - St. Leonhard bzw. Parsch

1954

Eröffnung Gaisberglift

1958

Salzburger Lokalbahn wird eigener Stadtwerkebetrieb

1960

Umstellung der Festungsbahn auf elektrischen Betrieb

1971

Einstellung des Gaisbergliftes

1978

Ankauf moderner Gebrauchtriebwagen (Silberpfeile)

1980

Aufnahme des Zugfunkbetriebes

1981

Erstes 5-jähriges Investitionsprogramm zur Modernisierung der Bahn
Einführung Taktfahrplan (Stundentakt)

1983

Inbetriebnahme der ersten fünf modernen Gelenktriebwagen

1986

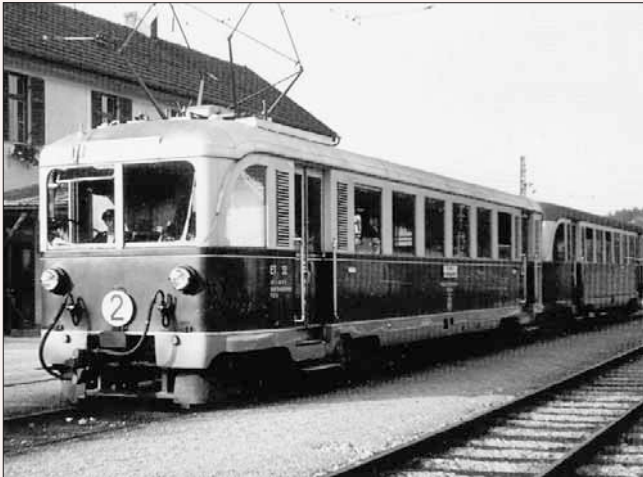
Eingliederung der Lokalbahn in die Verkehrsbetriebe
Zweites 5-jähriges Investitionsprogramm zur Modernisierung der Bahn
Feierlichkeiten 100 Jahre Salzburger Lokalbahn

1987

Einrichtung des BahnExpress- Verkehrs mit LKW



Die Salzburger Lokalbahn im Überblick

**1988**

Inbetriebnahme weiterer 5 moderner Gelenktriebwagen
Einführung des 30- Minuten- Taktfahrplans

1989

Salzburger Stadtwerke werden in Aktiengesellschaft umgewandelt

1991

Drittes 5- jähriges Investitionsprogramm zur Modernisierung der Bahn

1992

Inbetriebnahme weiterer 4 moderner Gelenktriebwagen
Baubeginn für einen neuen unterirdischen Lokalbahnhof
Modernisierung der Festungsbahn

1994

Ankauf der SAKOG- Bahn Bürmoos - Trimmelkam und Betriebsübernahme durch die Salzburger Lokalbahn

1996

Eröffnung des neuen unterirdischen Lokalbahnhofes
Viertes 5- jähriges Investitionsprogramm zur Modernisierung der Bahn

1998

Baubeginn für die Verkehrsdrehscheibe "Bahnhof Trimmelkam"

1999

Bestellung von vier weiteren modernen Gelenktriebwagen

2000

Salzburger Lokalbahn (SLB) wird eigenständiger Betrieb der Stadtwerke AG

Salzburger Stadtwerk AG fusioniert mit SAFE zur Salzburg AG

Fertigstellung und Eröffnung der Verkehrsdrehscheibe "Bahnhof Trimmelkam"

2001

Fünftes - diesmal 3- jähriges Investitionsprogramm zur Modernisierung der Bahn

SLB übernimmt Betrieb des MönchsbergAufzuges

2002

SLB übernimmt Betrieb der Anschlussbahn MDF Hallein
Inbetriebnahme weiterer 4 moderner Gelenktriebwagen

2004

SLB übernimmt Betrieb des "Reisezug" zur Festung Hohensalzburg

SLB erwirbt österreichweite Eisenbahnkonzession und nimmt Verkehr auf dem ÖBB-Netz auf
SLB erhält Zulassung des deutschen EVV

2005

SLB übernimmt Betrieb der 8 Obuslinien in Salzburg

Fotos (11): Slg. G. MACKINGER; (1) R. FUCHS

Die S-Bahn Salzburg



von Dr. Günther PENETZDORFER; Koppl (AUT)

Quelle: G. PENETZDORFER

Bereits im Jahre 1991 wurde im Salzburger Landesverkehrskonzept der Entwicklung des Öffentlichen Verkehrs eine vorrangige Rolle eingeräumt. In einem über eineinhalb Jahren dauernden Projekt (NAVIS - Nah Verkehr Infrastruktur Salzburg) wurde das Verlagerungspotential bei einem gezielt verbesserten Schienennahverkehr und Busverkehr ermittelt, Verkehrsströme in Form einer Fahrgastvollzählung festgestellt und durch Infrastruktur- und Verkehrsdiensteverträge mit den ÖBB im Jahr 1997 bis 1998 die Weichen für den Ausbau des größten Nahverkehrsprojektes in Österreich gestellt. Mit einem Investitionsvolumen von mehr als 232 Millionen Euro im Bereich Infrastruktur und 33 Millionen Euro für neue Fahrzeuge wird bis zum Jahr 2009 ein Grundsystem mit enormer Verkehrswirksamkeit für die Bewohner und Besucher des Salzburger im Zentralraumes vorhanden sein.

Die Entwicklungsstufen für dieses gewaltige Projekt ziehen sich über viele Jahre. Nach der Neugründung des ÖBB Ländermanagements Salzburg im Jahre 1996 war es ein engagiertes Team, das die vielen vorliegenden Studien einer mögli-

chen Schienenentwicklung durchforstete und aus diesen das so genannte Projekt Y entwickelte. Innovative Salzburger Landes- und Stadtpolitiker erkannten die einzigartige Möglichkeit, damit die wachsenden Verkehrsprobleme des Salzburger Zentralraumes in den Griff zu bekommen. Die S-Bahn Salzburg war geboren.

Diese S-Bahn ist bislang das einzige S-Bahn System außerhalb der Bundeshauptstadt Wien. Sie zeichnet sich durch eine noch nie da gewesene Modernität aus. Ein transparenter Taktfahrplan, hochmoderne neue Triebwagen und eine gelungene Haltstellenarchitektur sind die hervorragenden Merkmale dieses Systems. Damit sind jene Grundelemente geschaffen, die nach Maßgabe der finanziellen Mitteln beliebige Weiterentwicklungen zulassen. Es können weitere Bausteine wie die Einbindung der Bahnstrecken von Golling und Straßwalchen in den Salzburger Lokalbahnhof und deren Weiterführung bis zum Mirabellplatz und darüber hinaus oder eine Anbindung des Salzburger Flughafens an das S-Bahn Grundelement erfolgen.

Die wesentliche Neuheit der S-Bahn

Salzburg besteht darin, dass erstmals auf der Basis eines Taktfahrplanes über Knotenbahnhöfe und -haltstellen integrierte Taktfahrpläne erzeugt werden. Somit besteht nicht nur ein leicht merkbarer Taktfahrplan auf den einzelnen Linien erkennbar über die gleich bleibende "Minute" sondern es entsteht über das Prinzip der "kurzen Umsteigewege" ein Netz von bislang ungeahnten Fahrmöglichkeiten. Insbesondere vervielfachen sich in der Stadt Salzburg die Fahrmöglichkeiten durch 7 neue Haltstellen auf insgesamt 10 Umsteigeknoten zu den Stadt- und Regionalbuslinien. Erstmals erstreckt sich ein straßenunabhängiges Verkehrssystem durch wesentliche Stadtteile. In kürzester Zeit kann der Salzburger Kunde vom Süden in den Westen der Stadt zu wichtigen Zentren gelangen. Bereits vor Fertigstellung des Systems ist die große Akzeptanz bei der Bevölkerung erkennbar. Allein am Südast haben sich die Einsteigerzahlen um 30 Prozent erhöht.

Mit der begonnenen Umsetzung der S-Bahn Salzburg wird gezeigt, dass bei gezielter Investition eine Veränderung im Fahrverhalten der Menschen erreicht werden kann.

Die S-Bahn Salzburg: Ihr Einzugsgebiet sowie Fahrzeiten und Haltestellen mit einer Erweiterung um die Strecke Freilassing - Bad Reichenhall - Berchtesgaden als "EuRegio"-S-Bahn

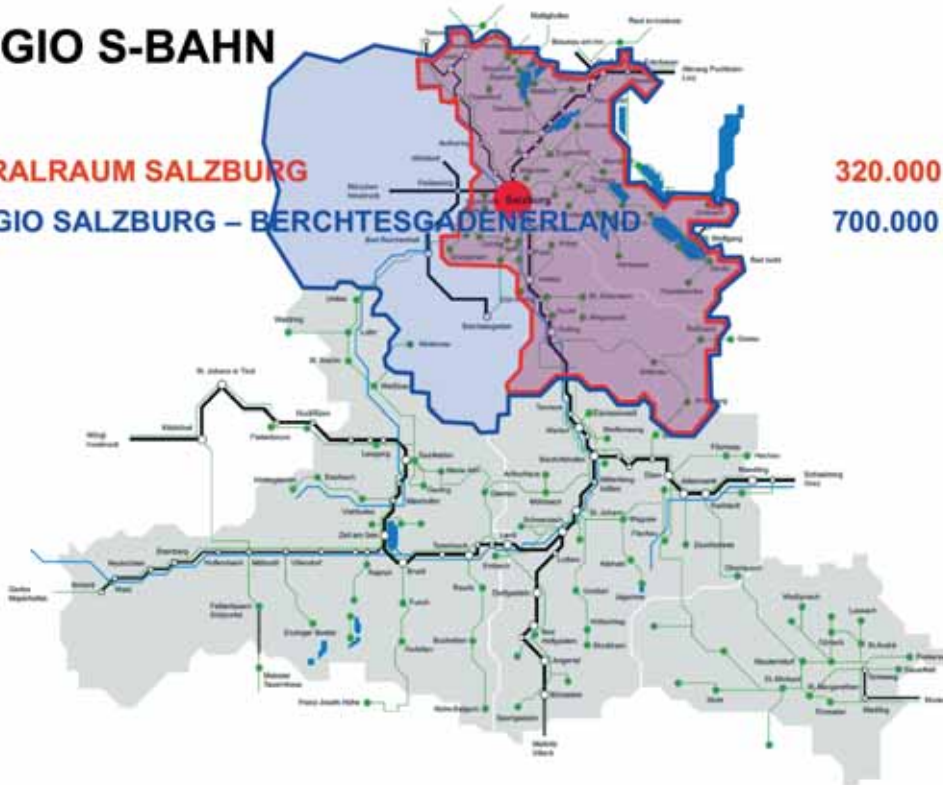
EUREGIO S-BAHN

➔ ZENTRALRAUM SALZBURG

320.000 Einwohner

➔ EUREGIO SALZBURG – BERCHTESGADENERLAND

700.000 Einwohner



• FAHRPLAN

• INFRASTRUKTUR

• FAHRZEUGE



Quelle: G. PENETZDORFER

Blick zum Nachbarn - Oberösterreich: Das strategische Schienenverkehrsprojekt Oberösterreich

von Klaus HÖLZL; Linz (AUT)

1. Einführung

Das Land Oberösterreich verfolgt seit Jahren das Ziel, den öffentlichen Verkehr so zu attraktivieren, dass ein größerer Anteil von Verkehrsteilnehmern freiwillig auf diese Angebote zurückgreift.

Die Umsetzung erfolgt dabei vorrangig im Wege der Erstellung regionaler Verkehrskonzepte (zumeist auf Bezirksebene), welche die bedarfsgerechte Neustrukturierung des regionalen ÖPNV-Angebotes unter Einbeziehung aller Gemeinden, der betroffenen Verkehrsunternehmen, der Schulen und Interessensvertretungen sowie der Fachabteilung des Landes zum Inhalt haben. Neben der nachhaltigen Verbesserung des ÖV-Angebotes führen

diese Konzepte auch zum Aufbau von Mobilitätsmanagementstrukturen in den Regionen sowie zur Sicherstellung der Finanzierung der jährlichen Bestellleistungen durch Land und Gemeinden.

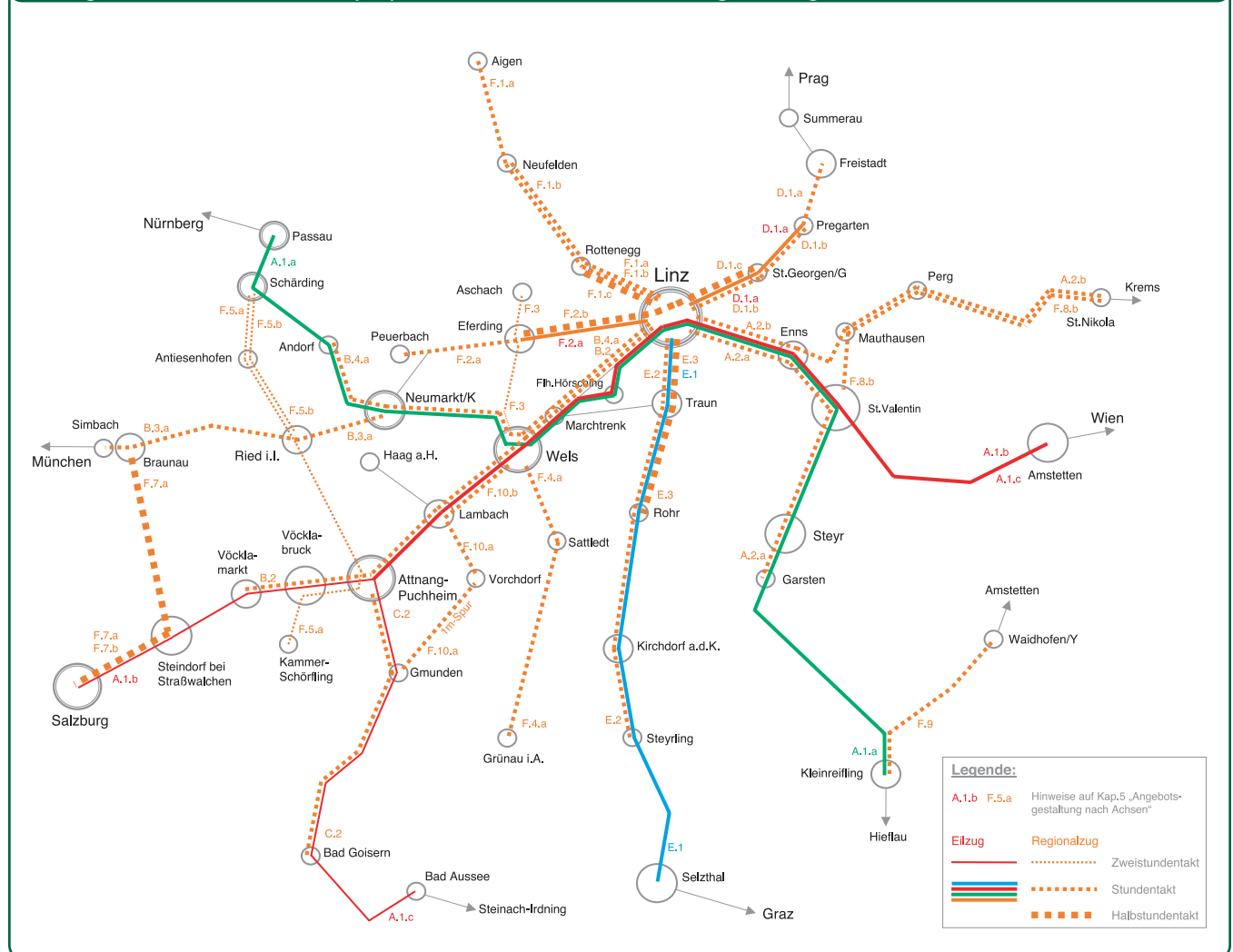
Eine der wesentlichen Vorgaben des Landes bei der Erstellung der ÖV-Konzepte ist die anzustrebende bedarfsgerechte Vernetzung der Hauptlinien, die Abstimmung aller Verkehrssysteme in den Taktknoten sowie vor allem die Ausbildung der Schiene zum Rückgrat des Öffentlichen Verkehrs in den Regionen.

Grundlage aller künftigen ÖV-Planungen sollte dabei ein in der Verkehrskoordinierung im Jahr 1998 erarbeitetes strategisches Schienen-

verkehrskonzept für Oberösterreich sein. Inhalt dieses Konzepts sollten Grundsatzentscheidungen betreffend künftige Angebotsformen und -dichte auf allen Schienenachsen (Haupt-, Regional- und Lokalbahnen) - vor allem auch als Grundlage für den Umfang und die Prioritäten des erforderlichen Infrastrukturausbaus sein.

Das strategische Schienenverkehrskonzept orientierte sich nicht am NAT '91 der ÖBB, im Gegenteil entstand durch die Berücksichtigung auch der Privatbahnen, die Orientierung nach vorrangig regionalen Interessen sowie die über die Regionalverkehrskonzepte vorgesehene Abstimmung aller Buslinien auf den Bahntakt ein völlig neuer Planungsansatz.

Strategisches Schienenverkehrsprojekt Oberösterreich: Eil- und Regionalzüge sowie Taktverkehre



2. Angebotsgestaltung nach Achsen

Die Grundphilosophie besteht darin, dass man aus ganz Oberösterreich möglichst ohne Umsteigen in den Zentralraum (Wels-Linz) gelangen kann bzw. ein erforderliches Umsteigen immer in ein schnelleres System führt. Der Takt aller Regional- und Eilzüge auf den Hauptbahnen orientiert sich dabei nach dem symmetrischen IC-Taktknoten Linz Hbf. Dadurch ergeben sich entsprechend vorgelagerte Taktknoten in St.Valentin, Wels und Attnang-Puchheim.

Alle im Folgenden dargestellten Taktangaben beziehen sich auf die Werktags-HVZ, in der NVZ halbiertes bzw. bedarfsgerecht reduziertes Angebot:

A) WESTBAHN-OST (Enns/St. Valentin - Linz):

1. Halbstunden-Eilzugtakt zwischen St. Valentin und Linz:

1a) Eilzug Kleinreifling - Steyr - Linz - Passau im Stundentakt

1b) Eilzug (Amstetten-) St.Valentin - Linz - Salzburg/Bad Aussee im Stundentakt

2 a) Stunden-Regionalzugtakt Garsten - St. Valentin - Linz

2 b) Stunden-Regionalzugtakt St. Nikola - Enns - Linz (in der HVZ verstärkt durch 2 Eilzugpaare Perg - Enns - Linz)

B) WESTBAHN-WEST (Linz - Salzburg/Braunau/Passau)

1. Halbstunden-Eilzugtakt zwischen Linz und Wels (über FIH Hörsching):

1a) Eilzug Kleinreifling - Steyr - Linz - Passau im Stundentakt

1b) Eilzug Amstetten - Linz - Salzburg/Bad Aussee im Stundentakt

2. Stundenregionalzugtakt Linz -



Seit 18. November 2006 ist die Nahverkehrsdrehscheibe Linz Hauptbahnhof mit der Einbindung der Linzer Lokalbahn LILo vollständig in Betrieb. Die Zweisystem-Triebwagen GTW 2/6 der LILo befahren nun planmäßig die Westbahn Foto: A. FRAUNGRUBER

Attnang/Puchheim - Vöcklamarkt/
Frankenmarkt

3. 4 durchgehende Zugpaare Linz - Inn-
viertlerbahn - Mühldorf (-München)

4. ganztägig Stundenregionalzugtakt
Wels - Neumarkt - Riedau/Andorf (in
der HVZ 2 Zugpaare ab/bis Schärding)

5. ganztägig Stundenregionalzugtakt
Simbach/Braunau - Neumarkt (abge-
stimmt auf Eilzugtakt Richtung Wels
und Passau, verstärkt um zwei durch-
gehende Eilzugpaare in der HVZ nach
Linz)

6. Stundenregionalzugtakt Schärding -
Ried - Attnang, in der HVZ verstärkt
durch Nahverkehrszüge Antiesenhofen -
Ried

7. Halbstundentakt Braunau - Steindorf
(in der HVZ durchgebunden von/bis
Salzburg)

C) SALZKAMMERGUTBAHN (Stainach/Irdning - Bad Aussee - Gmunden - Attnang/Puchheim)

1. Zweistunden-Eilzugtakt Bad Aussee -
Attnang/Puchheim - Linz - St.Valentin

2. Zweistundenregionalzugtakt Ober-
traun - Bad Ischl - Gmunden - Attnang/
Puchheim (mit HVZ-Verdichtungen)

D) SUMMERAUERBAHN (Freistadt - Pregarten - St. Georgen/Gusen - Linz)

1. Stundeneilzugtakt (Summerau-) Frei-
stadt - Pregarten - Linz

2. Stundenregionalzugtakt Pregarten -
Linz

3. Halbstundenregionalzugtakt St.Ge-
orgen/ Gusen - Linz

4. + 2 Schnellzugpaare Prag - Linz ff.

E) PYHRNBahn (Selzthal - Steyrling - Kirchdorf - Neuhofen - Linz)

1. Stundeneilzugtakt Selzthal - Kirch-
dorf - Linz

2. Stundenregionalzugtakt Klaus - Linz

3. Halbstundenregionalzugtakt Rohr -
Linz

4. + 4 Schnellzugpaare Linz - Graz

F) Sonstige Strecken:

1. Mühlkreisbahn/City-S-Bahn:

1a) Viertelstundentakt Linz/Hbf-
Rottenegg

1b) Halbstundentakt Rottenegg - Neu-
felden

1c) Stundentakt Neufelden - Aigen/
Schlägl



Moderner Nahverkehr trifft modernen Fernverkehr auf dem gleichen Gleis und überwindet dabei Systemgrenzen. Foto: R. FUCHS

2. Linzer Lokalbahn:

2a) Stundentakt Peuerbach - Eferding (Regionalzug) - Linz (Eilzug)

2b) Halbstunden-Regionalzugtakt Eferding - Linz

3. Wels - Aschach:

Abgestimmtes Bus-/Bahnkonzept mit Stundentakt im Abschnitt Aschach - Eferding

4. Almtalbahn:

Stundentakt Grünau - Wels, verstärkt durch Nahverkehrszüge Sattledt - Wels

5. Vöcklabruck - Kammer/Schörfling:

Abgestimmtes Bus-/Bahnkonzept mit ca. 5 Zugpaaren, verstärkt durch 1 durchgehendes Eilzugpaar Kammer - Linz.

6. Donauuferbahn:

Halbstundentakt Sarmingstein/St.Nikola, wobei die Züge alternierend nach Linz bzw. St. Valentin fahren. Zusätzlich zwei HVZ-Eilzugpaare Grein/Perg - Linz

7. Waidhofen - Kleinreifling:

Anbindung an Eilzüge Kleinreifling - Linz in Kastenreith

8. Lambach - Vorchdorf:

Stundentaktanbindung an Eilzüge Salzburg/Bad Aussee - Linz - Amstetten

9. Gmunden - Vorchdorf:

ursprüngliche Planungen sind durch die gegenwärtigen Verlängerungspläne der

Gmundner Straßenbahn überholt. Angestrebt wird nach Zusammenführung und Durchbindung von Straßen- und Lokalbahn ein Halbstundentakt

10. Vöcklamarkt - Attersee:

Angebotsdichte bleibt im Wesentlichen gleich, Abstimmung auf Eilzugtakt

11. Salzburger Lokalbahn:

Taktdichte bleibt, mehr Eilzüge nach Verlängerung bis Ostermiething

3. Infrastrukturelle Maßnahmen

Die geplanten Zugführungen bedingen auf fast allen Strecken infrastrukturelle Ausbaumaßnahmen. Kleinere Vorhaben werden im Rahmen der Umsetzung der jeweiligen Regionalverkehrskonzepte mitbehandelt, für größere Vorhaben wurde im Jahr 1999 zwischen Bund und Land Oberösterreich ein Planungsvertrag über den Schienenausbau im Großraum Linz abgeschlossen.

Der derzeitige Umsetzungsstand stellt sich wie folgt dar:

- viergleisiger Ausbau der Westbahn zwischen St.Valentin und Linz-Kleinmünchen mit Errichtung der Schleife Ennsdorf (Einbindung der Donauuferbahn nach Linz) bis 2008

- der weitere viergleisige Ausbau bis Wels (einschließlich Schienenanbindung des Linzer Flughafens) ist in Planung
- die Verträge mit dem Bund betreffend

die Generalsanierung der Linzer Lokalbahn und der Errichtung der City-S-Bahn befinden sich in Ausarbeitung

Weitere Prioritäten ergeben sich in den nächsten Jahren in den Bereichen:

- Ausbau/Sanierung der Mühlkreisbahn und der Donauuferbahn
- Zweigleisiger Ausbau der Summerauerbahn bis St.Georgen/Gusen
- Selektiv zweigleisiger Ausbau der Pyhrnbahn bis Micheldorf
- Verlängerung der Salzburger Lokalbahn bis Ostermiething
- Verlängerung der Gmundner Straßenbahn und Durchbindung auf Lokalbahn

4. Ausblick

Die bereits umgesetzten Regionalverkehrskonzepte zeigen, dass das Land mit den aufgezeigten Maßnahmen einen sehr erfolgreichen Weg beschritten hat. Das Strategische Schienenverkehrskonzept als Grundlage aller regionalen Planungsansätze hat seine Praxistauglichkeit mehrfach bewiesen und wurde in seinen Grundzügen auch von den ÖBB bereits mit Fahrplanwechsel Dezember 2004 umgesetzt. Aufgabe der nächsten Jahre wird es nun sein, die Grundstrukturen mit den vorgesehenen Angebotsstufen zu füllen. Trotz derzeit knapper Kassen der Gebietskörperschaften wird vorerst am geplanten Abschluss der Neustrukturierung des gesamten ÖV-Angebotes bis zum Jahr 2010 festgehalten.



Mit Unterstützung des Landes Oberösterreich errichtet: Der neue Endbahnhof der Salzburger Lokalbahn in Trimelkam Foto: R. FUCHS

Die Tram-Train und das heute angebotene Rollmaterial

von DI (ETHZ) Harry HONDIUS; Beaufays (BEL)

Etwas über die Entwicklung

Tram-Train ist eine Stadtbahn, die in der Innenstadt als Straßenbahn fährt und ihren Weg auf Eisenbahnstrecken fortsetzt. Die Tram-Train-Geschichte in neuerer Zeit begann 1992 in Karlsruhe auf der Linie nach Bretten. Inzwischen wird in und rundum Karlsruhe ein Netz von 515 km bedient. Als zweites System diente sich ab 1997 Saarbrücken an, wo inzwischen 25 km befahren werden. Kassel wird ab 2006/2007 mit etwa 100 km das dritte System sein. Die drei deu-

tschen Systeme verwenden 15 kV, 16,7 Hz und 600/750 V DC als Spannungen.

In Luxemburg wird, wenn die Gemeinderatswahlen in 2005 keine Änderung der Pläne verursachen, vermutlich in 2008 eröffnet werden. Die Bahn wird die mit 25 kV, 50 Hz elektrifizierte Nord-Eisenbahn benützen und dann als Tram mit 750 V DC das Kirchbergplateau bedienen. Auch die 60 km lange Eisenbahnlinie von Mulhouse nach Kruth soll mit dem neuen 750 V DC Tramsystem

der Innenstadt von Mulhouse verbunden werden. Zeitpunkt? 2009? Die Linie soll elektrifiziert werden. Mit 25 kv? Mit 750 V DC? Merkwürdigerweise nennen die Mulhousener ihr reines Tramsystem 'Tram-Train'. Porto will sein Vororts-25 kV, 50 Hz-Netz mit dem neuen Tramsystem verbinden. Auch die Saarbrückener wollen ihr Tram-Trainnetz vergrößern. In Deutschland wird in Braunschweig, Chemnitz und Rostock auf Tram-Train-Lösungen studiert und in Belgien regt sich ein gewisses Inter-

Technische Hauptdaten von Tram-Train und Train-Tram-Fahrzeugen

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Betreiber	AVG/VBK	AVG/VBK	Saarbahn	RBK	RBK	SBB	HTM	SNCF
Stadt	Karlsruhe	Karlsruhe	Saarbrücken	Kassel	Kassel	Genf	Den Haag	Aulnay-B
Wagentyp	GT8-100C/2S	GT8-100D/2S-M	Link	RegioCitadis	RegioCitadis	Bem 4/6 550	A 32	Avanto
Bestellte Fahrzeuge	35	86	28	18	10	5	6	14
Fahrzeuge in Betrieb	35	79	28	6		5	6	
Geliefert	1992-1996	1997-2006	1996-2000	2004-2006	2005-2006	1993	2003	2004-2006
Spannung 1	V	750 DC	750 DC	750 DC	600 DC	600 DC	1500 DC	1500 DC
Spannung 2	kV	15 AC; 16,7 Hz	15 AC; 16,7 Hz	15 AC; 16,7 Hz	15 AC; 16,7 Hz	-----	(750 DC)	25 AC; 16,7 Hz
Achsfolge	B'(2)'(2)'B'	Bo'(2)'(2)'Bo'	Bo'2'2'Bo'	Bo'2'2'Bo'	Bo'2'2'Bo'	B'(2)'B'	Bo'2 Bo'	Bo' 2 2 Bo'
Zul. Längsbelastung	kN	600	600	600	600	600	600	600
Länge	m	36,57	36,57	37,07	36,76	36,76	30	29,65
Breite	m	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,674	2,65
Einstiegsbreite	m	2,65	2,564	2,543	2,400	2,400	2,98	2,543
Bodenhöhe								
- Beim Einstieg	mm	-----	590	400	362	362	-----	350
- Niederflurteil	mm	-----	-----	400	-----	-----	-----	400
- Mittelflurteil	mm	-----	-----	595	413	413	-----	580
- Hochflurteil	mm	1.000	630/880	800	663	663	1.000	-----
Türen pro Seite		4	4	5	4	4	4	3
Türbreite	mm	1.300	1.300	4x1.300; 650	1.300	1.300	1.350	1.400
Gewicht (leer)	t	58,6	58,6	55,5	59,8	63,4	45,0	39,0
Fahrwerke								
- Radstand TD/Lfw	mm	2.100	2.100	1.800	1.900	1.900	2.100	1.800/1.400
- Rad ϕ (Triebräder)	mm	740/660	740/660	650/580	660/580	660/580	740/660	630/550
- Rad ϕ (Laufträder)	mm	740/660	740/660	-----	660/580	660/580	740/660	630/550
Distanz Drehpunkte	m	2x10,1 + 9,77	2x10,1 + 9,77	7,36 + 2x11,35	7,4 + 2x10,47	7,4 + 2x10,47	2 x 11,0	2 x 11,6
Dauerleistung	kW	2 x 245	4 x 127	8x120	4x150	4x150	2 x 300	4 x 120
Dieselmotor		-----	-----	-----	-----	MAN	VM	-----
Leistung	kW	-----	-----	-----	-----	375	88	-----
Bremsen		ED+pneumatisch	ED+pneumatisch	ED+hydraulisch	ED+hydraulisch	ED+hydraulisch	ED+pneumatisch	ED+hydraulisch
Schienenbremsen		8	8	8	8	8	-----	6
Höchstgeschwindigkeit	km/h	95	95	100	100	100	100	80
Hersteller								
- Mechanischer Teil		Siemens	Siemens	Bombardier	AlstomLHB	AlstomLHB	Bombardier	Bombardier
- Fahrwerke		Bombardier	Bombardier	Bombardier	AlstomLHB	AlstomLHB	Siemens	Bombardier
- Elektrischer Teil		Bombardier	Bombardier	Kiepe/ELIN	Alstom	Alstom	Bombardier	Bombardier
Sitze (inkl. Faltsitze)		100	100	96	90	90	79	78
Gewicht/m ² (L x B)	kg/m	605	604	565	614	651	560	495
Leistungsgewicht	kW/t	8,36	8,7	17,6	10	9,46	13,3	12,3
Gewicht/Sitz	kg	586	586	578	664	704	569	500

esse. Ob die Tram-Train eine weitere Verbreitung erhalten wird bleibt abzuwarten. Pläne wird es genug geben, aber ob sie auch realisiert werden? Tatsache ist, dass die Eisenbahn-Sicherheitsbehörden mit dieser Art von Fahrzeugen, mit einer Längsfestigkeit von 600 kN, mental Mühe haben, sie hätten wahrscheinlich lieber die Fahrzeuge in die 800 kN -Kategorie eingestuft. Außerdem ist die Beschaffung sehr teuer geworden. Man situiert sich heute um EUR 3,8 Mio., ja sogar darüber.

Die Tram-Train hat wegen diesen hohen Kosten nur dann einen Sinn, wenn der Vorteil in die Stadt hinein zu fahren, eine gewaltige Erhöhung der Fahrgastzahlen erzeugt.

Wir unterscheiden auch noch eine Train-Tram, eine Stadtbahn, die als Ersatz der Eisenbahnen nur auf Eisenbahngleisen fährt und wo es gar keine anschließenden Tramsysteme gibt, wie die 1500 V DC Linie Genf- La Plaine- Bellegarde, dann Alphen a/d Rijn-Gouda in den Niederlanden, und wenn eröffnet, die 25 kV, 50 Hz Linie Aulnay - Bondy in Frankreich. Hier ist (vorläufig) noch kein anschließendes Tramsystem zu sehen, wenn es auch geplant ist.

Das Rollmaterial

Die Tabelle gibt eine Übersicht der jetzt bestellten oder sich in Betrieb befindlichen Wagen.

Alle Karlsruher Fahrzeuge (Tabelle-nummer 1 -2) wurden vom Konsortium Bombardier+Siemens gebaut. Waren die ersten 35 Hochflurwagen noch Monomotor-Gleichstrom-Chopper-Hochflur-Ausführungen mit geraden Seitewänden und einer Breite von 2,65m in Einstiegs-



AVG GT8-100D/2S-M Nummer 859 in Wildbad Kurhaus

Foto: H. HONDIUS

höhe, die zweite Serie von 86 Wagen haben Drehstromantriebe und mittelfluorige Einstiege. Sie haben Luftfederung.

Man muss sich realisieren, dass Anpassung an das UIC-Profil, nötig, wenn man auf Eisenbahnlinien fährt, bedeutet, dass die Bahnen ab etwa 840 mm Bodenhöhe schmaler werden. Auf 550 mm ungefähr 2.530 mm, auf 400 mm, 2.400 mm und auf 350 mm 2.360 mm. Die Fahrgäste haben auf Sitzniveau 2,65 m zur Verfügung mit 2 + 2-Bestuhlung, aber die Bodenfläche = Stehfläche ist wesentlich geringer.

Saarbrücken (3) erhielt ein Bombardier Fahrzeug mit einer Hochspannungsausrüstung von Elin und den Rest von Vossloh Kiepe, mit Alstom-Motoren. Der RegioCitadis (4 und 5) ist ein reines Alstom- und Avanto (8) ein pures Siemens-Fahrzeug. Die letzten drei Fahrzeuge und Fahrzeug (3) können

Bremstrom auch ins AC-Netz rekupe-rieren. Die Wagen der SBB (6) sind eine Konsortial-Ausführung von Bombardier und Siemens mit Drehstrommono-motorantrieben. Der A32 (7) ist ein Bombardier-Swift-Fahrzeug mit Alstom-Motoren und einem Alstom Down-Chopper 1500/750 V DC. Die Nummern 1, 2, 4, 5 und 6 sind geschweisste Ganzstahlwagen, 7 eine Stahl-Hybrid- und 8 eine Stahl/Pultrodata-Konstruktion. 4, 5, 7 und 8 sind nach den Talgofahrzeugen (ab 1944), die ersten Fahrzeuge mit denen wieder Losräder auf Eisenbahnstrecken im Fahrgastbetrieb intro-duziert werden. Stadler baut zwar ein prima GTW2/6 Zweisystemfahrzeug, das in Linz und Umgebung bei der LILLO zur Anwendung kommt, es fährt aber mit seiner 3 m Breite auf eine 750 V DC Regionalbahn, die unter 15 kV, 16,7 Hz in den Linzer Hbf hineinfährt.

Welche Fahrzeuge kann man heute kaufen:

⟨ Die letzten der 86 Konsortialfahrzeuge von Bombardier/Siemens für die AVG/VBK, Karlsruhe, sind in Ablieferung. Mann könnte sicherlich noch eine wei-tere Runde Fahrzeuge bestellen. Sie haben Jakobsdrehgestelle und durchgehende Achsen. Es gibt sie mit Pano-ramaabteil, Bistro und Toiletten. Das Fahrzeug hat EBA-Zulassung, fuhr zwi-schen Hanau und Rüsselsheim eine Zeit-lang als S-Bahn und machte X Excursionsfahrten nach Österreich und in die Schweiz.

⟨ Das Saarbrückener Fahrzeug von Bom-bardier, Link genannt, wird von Bom-bardier laufend angeboten, sei es mit eigener oder wieder mit Vossloh Kiepe-Ausrüstung. Alle durchgehenden Achsen sind angetrieben. Sechs Wagen fuhren einige Jahre bei der RBK, Kassel, und legten dort sehr große Distanzen zurück. Link wurde in der Schweiz und in



Saarbrückener Wagen auf Demonstrationsfahrt im Bf Oerlikon, 1998

Foto: H. HONDIUS



Avanto SNCF in Wildenrath

Foto: H. HONDIUS

Schweden und in Luxemburg, unter 750 V DC zwischen Ettelbrück und Diekirch, vorgeführt.

Der mittelflurige RegioCitadis ist speziell für das Kasseler RegioTram-System entworfen. Es soll zusammen mit 2,4 m breiten Straßenbahnwagen durch die Innenstadt fahren. Die Besonderheit sind die Laufdrehgestelle des Mittelwagens mit Losrädern. Sowohl die Zweisystem- als die Diesel-Hybrid-Ausführung sind sehr leise. Alle diese Fahrzeuge sind EBA zugelassen.

Der Siemens-Avanto für die SNCF ist mit einer Bodenhöhe von 381 mm die erste Niederflur-Tram-Train, alle anderen sind Hochflur- oder Mittelflur-Ausführungen, wenn auch 4, 5 und 7 niederflurige Einstiege aufweisen. Sie ist die erste Multigelenk-Tram-Train mit zwei Gelenkwägelchen, alle anderen haben entweder Jakobsdrehgestelle oder einen Mittelwagen auf dem die Endwagen ruhen. Er ist nach französischen Vorschriften gebaut und hat deshalb eine ‚Crashnase‘ nach DIN 5560. Die Front ist mit Jarett-Zylindern verbunden, sodass sie bei einem Aufprall eines Wagens von 80t, der mit 8 km/h gegen einen stillstehenden Avanto fährt, keine bleibende Verformung der Nase erfährt. Hat der Wagen eine Geschwindigkeit von 25 km/h, bleibt die Zelle um den Fahrer intakt ebenso wie der Wagenkasten. Er ist der Erste der mit 25 kV, 50 Hz fährt. Avanto ist vergleichsweise leise. In Deutschland müsste Avanto trotz französischer Zulassung die EBA-Prozedur durchlaufen.

Schrifttum:

1. Gutachten vom 05.11.1993 und ergänzendes Gutachten vom 10.03.1995, Auftraggeber Bundesministerium für Verkehr: zum Einsatz von Leichten Nahverkehrstriebwagen (LNT) im Mischbetrieb mit EBO-Fahrzeugen auf Eisenbahnstrecken des öffentlichen Verkehrs.
2. Gutachten Einsatz von LNT-Stadt-

bahnwagen GT8-100C/2S mit 90 km/h. 19.04.1994

3. Schreiben vom BVM vom 03.05.1995 mit Verbindlichkeitserklärung der LNT-Richtlinie.

4. H. Hondius: Auch in der Schweiz fährt eine Stadtbahn auf Eisenbahngleisen. DER NAHVERKEHR 12/1994.

5. Schweizer Eisenbahn Revue 11/2001 p. 509.

6. H. Hondius: Der Mittelflur-Zweisystem-Stadtbahnwagen der AVG und der VBK. "stadtverkehr" 6/1997

7. A. Berk et.al.: Inbetriebnahme der Stadtbahn in der Heilbronner Innenstadt. "stadtverkehr" 7-8/2001.

8. D. Riechers: Das Stadtbahnnetz der AVG wächst weiter. "stadtverkehr" 09/2002.

9. D. Riechers: Karlsruhe: Bürgerentscheid pro Stadtbahntunnel. "stadtverkehr" 11-12/2002.

10. D. Riechers: Umbau der Enztalbahn vollendet. "stadtverkehr" 11-12/2003.

11. N. Walter, E. Strohm: Die Stadtbahn Saar - Ein regionales Schienenverkehrssystem im Herzen Europas. ETR 6/1996.

12. J. Burmeister: Saarbahn: Baubeginn und Fahrzeugbestellung. "stadtverkehr"

3/95.

13. G. Hoffmann, M. Irsch, S. Brandt: Die Saarbahn - Ab durch die Mitte .. schon 1997. "stadtverkehr" 7/96.

14. Mobil in die Zukunft, Juni 1996, Herausgeber: Stadtbahn Saar GmbH

15. H. Hondius: Roll-out des ersten Mittelflur-Zweisystemfahrzeuges der Saarbahn. "stadtverkehr" 01/1997.

16. H. Hondius: Linzer Entwicklungen., Tunnel, Cityrunner, O-Bus und Lilo. "stadtverkehr" 7/8-2002

17. M. Beinhauer, R. Meyfahrt: Mit der Tram ins Lossetal. DERNAHVERKEHR 6/2001.

18. Regio Tram Kassel. Nahverkehrsplan Nordhessen Baustein "Schiene 21". NVV.

19. H. Hondius: Neuentwicklung: Regio Tram Fahrzeuge für den Raum Kassel. "stadtverkehr" 5/02

20. H. Hondius: Roll-out in Salzgitter: Regio Citadis für die Region Kassel vorgestellt. "stadtverkehr" 09/04

21. H. Hondius: Probetrieb RijnGouwe Lijn-Oost hat begonnen. "stadtverkehr" 04/2003.

22. H. Hondius: Wird Luxemburg doch noch eine Tram-Train bekommen? "stadtverkehr" 04/2003

23. H. Hondius: Avanto, die neue System-Niederflurstadtbahn von Siemens; "stadtverkehr" 06/2002.

24. G. Dillig: Avanto Tram-Train für die SNCF, "stadtverkehr" 10/2002.

25. P. Feddrich: Avanto - Erfolgreiches Konzept eines Mehrsystemfahrzeuges. VDV - Schienenpersonennahverkehr. ISBN 3-87094-663-6, Alba Fachverlag, 2004.

26. R. Baldocchi: Le matériel tram-train d'Aulnay-Bondy. Revue Générale des Chemins de Fer 03/2005.

27. W. Wolter: Kollusionssicherheit von Stadt- und Straßenbahnen. Der Eisenbahningenieur 02/2004.

28. S. Göbel: Kommt die Regionalstadtbahn? "stadtverkehr" 7-8/2005.



Diesel-RegioCitadis RBK 751 bei der Porta Westfalica. Der Dieseltank befindet sich zwischen den Türen.

Foto: B. ROSENTHAL

Zweissystem- und Hybrid-Stadtbahnen für Kassel



von Dr. Dieter KLUMPP; Salzgitter (GER)

Foto: ALSTOM LHB

Neben den neuesten U- und S-Bahnen ist Alstom LHB in Salzgitter ein weiteres Meisterwerk gelungen. Insgesamt 28 Zweissystem- und Hybrid-Stadtbahnen für den Nordhessischen Verkehrsverbund, die Regiotram Kassel, sind geliefert.

Basierend auf der Plattform Regio CITADIS wurden 18 Zweissystemfahrzeuge für den Verkehr innerhalb der Stadt mit 750 V DC Stromversorgungssystem und für die Hauptbahnstrecken mit 15 KV, 16,7 Hz entwickelt. Für die nicht elektrifizierten Strecken im Umfeld von Kassel sind 10 Hybridfahrzeuge gebaut worden, die innerstädtisch unter den 750 V DC fahren können und außerstädtisch auf den Hauptstrecken über einen Dieselgenerator versorgt werden.

Die Fahrzeuge sind 37 m lang und 2,65 m breit. Da es sich bei dieser Plattform um Niederflurfahrzeuge handelt, sind alle Subsysteme auf dem Dach untergebracht worden. Die 8-achsigen Fahrzeuge werden durch identische Elektromotoren mit einer Nenn-Motorleistung von 375 KW angetrieben.

Die Fahrzeuge sind sowohl nach BOStrab als auch als nach EBO zugelassen und können artgleich in Vierfachtraktion gefahren werden.

Für die Fahrgäste ist ein maximal möglicher Komfort geboten: helle, freundliche und übersichtliche Innenräume empfangen die Kunden. Für mobilitätseingeschränkte Personen sind keine Stufen und Podeste vorhanden, die den Einstieg behindern könnten. Die dreiteiligen Zweirichtungsfahrzeuge für Kassel weisen in den Kopfbereichen einen großzügig ange-

legten Mehrzweckbereich aus, so dass für Kinderwagen, Rollstühle und Fahrräder ausreichend Raum gegeben ist.

Da die Fahrzeiten in einer Regiobahn durchschnittlich länger sein werden als in Straßenbahnen ist der Sitzkomfort entsprechend angepasst worden und es steht ausreichend Fläche zur Gepäckbeförderung auf den Gepäckablagen zur Verfügung. Im Mittelwagen können die Fahrgäste auf unterschiedlichen Sitzvarianten auch längere Fahrten genießen. Das Grundprinzip der Fahrzeugplattform lässt eine sehr variable Sitzeinteilung zu, so dass bis zu 240 Steh- und Sitzplätze bei 4 Pers./m² untergebracht werden können.

Ein wichtiges Thema für die Fahrgäste ist das subjektive Sicherheitsempfinden. Diesem wurde Rechnung getragen durch die intelligente Innenraumgestaltung mit Sicht zum Fahrer von allen Sitzplätzen aus. Verschiedene Sprechstellen zum Fahrer und auch eine Videoüberwachung ergänzen das System. In Anbetracht der älter werdenden Generation wurde auf die Lesbarkeit der Fahrtrichtungsanzeigen sowohl im Innenraum als auch im Frontbereich großer Wert gelegt.

Für die Fahrzeugführer ist der Fahrerstand entsprechend den geltenden ergonomischen Regeln gestaltet. Über Bild-

schirmanzeigen kann der Fahrer den Zustand der Fahrzeuge ideal überwachen, da die Fahrzeuge mit einem modernen und funktionalen Diagnose- und Informationssystem ausgestattet sind. Alle wesentlichen Fahrzeugsysteme sind eingebunden. Die grafisch unterstützte Information bietet dem Fahrer eine übersichtliche Darstellung aller aufgelaufenen Meldungen. Das Kuppeln beim Stärken und Schwächen im Flügelbetrieb ist sehr gut einsehbar, wobei der Vorgang in weniger als 90 Sekunden durchführbar ist. Beim Hybridfahrzeug haben die Tests ergeben, dass die Umschaltung von Elektro- auf Dieselantrieb in ca. 20 Sekunden durchführbar ist.

Die im Betrieb befindlichen Fahrzeuge in Kassel haben sowohl bei Fahrern als auch insbesondere bei den Fahrgästen großen Anklang gefunden. Unser Kunde HTM freut sich bereits heute auf die Auslieferung von 50 Tramtrains desselben Typs, jedoch in Einspannungsausführung.



Mehrzweckbereich des Fahrgastraumes

Foto: ALSTOM LHB

Hier kommt unsere Regionalbahn!



Christina
Vertriebsleiterin Alstom

Andreas
Geschäftsführer Regionalbahn

Tim
Student

Tram-Train in der Praxis - am Beispiel der Bombardier FLEXITY Link Zweisystem Fahrzeuge in Saarbrücken



von Ing. Anton SCHIRUK; Wien (AUT)

Foto: BOMBARDIER

Mitte der 80er Jahre und in den 90ern sah sich die Landeshauptstadt Saarbrücken mit einem stetigen Anstieg des Autoverkehrs sowie mit immer weiter steigenden Fahrgastzahlen im Busverkehr, dessen Kapazitätsgrenze fast erreicht war, konfrontiert. Um das wachsende Pendleraufkommen zu bewältigen, war ein modernes Transportsystem gefragt, welches die Stadt und das Umland auf ökologische und zukunftsorientierte Weise verbindet. Die Entscheidung fiel für ein System auf Schiene, bei dem sowohl innerstädtische Stadtbahnnetze als auch Überlandstrecken genutzt werden können. Die Vision war die Verbindung von vorhandener Schieneninfrastruktur mit innerstädtischen Neubaustrecken - die Integration von Regional- und Stadtverkehr. Vom Umland ohne Umzusteigen direkt ins Zentrum der Städte zu gelangen war das Ziel.

Bombardier Transportation entwickelte in der Folge einen Stadtbahnwagen der sowohl die vorhandenen Eisenbahnstrecken der DB AG nutzen, wie auch

auf den innerstädtischen Straßenbahnstrecken verkehren konnte. Die Zulassung des Fahrzeuges erfolgte daher nach EBO und BoStrab. Darüber hinaus fährt der Bombardier FLEXITY Link Tram-Train im Linienbetrieb grenzüberschreitend bis ins französische Sarreguemines. Im innerstädtischen Netz werden 750 V Gleichstrom eingespeist, auf dem Netz der Deutschen Bahn AG 15kV Wechselstrom. Diese vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ersparen den Fahrgästen lästiges und zeitraubendes Umsteigen.

Durch den Einsatz auf vom Autoverkehr unabhängigen Gleiskörpern ist mit dem Tram-Train ein rasches Vorankommen gegeben und es können Höchstgeschwindigkeiten von 100 km/h erreicht werden. In den 37 Meter langen Fahrzeugen finden rund 240 Passagiere Platz. Zum ersten Mal in der Geschichte der Bahnindustrie wurde ein Zweisystem-Fahrzeug mit Niederflureinstieg von nur 400 mm auf die Schiene gesetzt. Damit gibt es sowohl bei den innerstädtischen Bahnsteigen wie auch bei

den Stationen im Umland einen niveaugleichen Einstieg mit ausfahrbaren Trittstufen zur Überbrückung des Spaltes zwischen Bahnsteig und Fahr-



FLEXITY LINK Tram Train in der Saarbrücker Innenstadt Foto: BOMBARDIER



Einstiegsbereich des FLEXITY LINK Tram Train in Saarbrücken *Foto: BOMBARDIER*

zeug. Für die Zulassung nach EBO müssen die Fahrzeuge besondere Sicherheitskriterien erfüllen. So wurden die Endwagen mit einem Stahlgerippe ausgestattet, welches einem Pufferdruck von 60 Tonnen standhält. Die Frontscheiben wurden aus beschussfestem Glas hergestellt. Sie müssen dem Aufprall eines Projektils von 1kg bei 260 km/h standhalten.

Alle acht Achsen der Bahnen sind mit Einzelachsmotoren ausgestattet. Die installierte Antriebsleistung von 960 kW beschleunigt das Fahrzeug auf 90 km/h (technisch sind 100 km/h möglich) und

lässt es Steigungen bis zu acht Prozent meistern. Im Vergleich zu herkömmlichen Regionalzügen kann trotz zusätzlicher Haltepunkte eine Fahrzeitverkürzung erreicht werden. Die Elektrik ist unterflurig angeordnet um den Fahrzeugschwerpunkt nieder und den Fahrkomfort hoch (reduziertes Wankverhalten) zu halten.

Die FLEXITY Link Zweisystem-Fahrzeuge sind seit 1997 im Betrieb, die Saarbahn-Linie erstreckt sich mittlerweile auf eine Länge von 25 km und führt von Riegelsberg am Stadtrand von Saarbrücken durch das Zentrum bis nach

Sarreguemines in Frankreich. Durch die Kombination von bestehender Infrastruktur mit neu errichteten Strecken ist eine Erweiterung der Linie nach Norden im Bau, womit in dieser Ausbauphase das Netz etwa 43 km umfassen wird, eine zusätzliche Linie und weitere Verlängerungen sind in Planung. Laut Berichten der Saarbahn GmbH befördern die FLEXITY Link Tram-Trains zur Zeit täglich mehr als 41.000 Passagiere, seit der Einführung im Jahr 1997 bedeutet dies einen Anstieg um mehr als 60 Prozent. Ebenso ist eine Verlagerung vom Auto zum öffentlichen Verkehrsmittel deutlich spürbar und die Bahn genießt hohe Akzeptanz bei ihren Fahrgästen.

Die Saarbahn ist zum Prototyp für ein vielseitiges und modernes Stadtbahnsystem geworden. Fachleute und Politikerdelegationen aus der ganzen Welt kommen nach Saarbrücken um sich vom Erfolg dieser Zweisystem-Lösung zu überzeugen.

Ausblick auf die Zukunft von Mehrsystemfahrzeugen

Bei Bombardier kann es in Zukunft - bei entsprechendem Bedarf - Hybrid-Fahrzeuge mit vier aufgeladenen Dieselmotoren aus dem Automotivbereich (ein Paar für die Basisversorgung, ein Paar für den Spitzenbedarf beim Anfahren) geben. Ebenso besteht die Möglichkeit zur Anwendung von Supercap-Technologie für die Überbrückung von begrenzten Strecken ohne Oberleitung. Diese Technologie kann auch für Energieeinsparungen genutzt werden.



Sicherheitskriterium: Die Endwagen sind mit einem Stahlgerippe ausgestattet, welches einem Pufferdruck von 60 Tonnen standhält *Foto: BOMBARDIER*



Innenraum des FLEXITY LINK Tram Train *Foto: BOMBARDIER*

AVANTO - ZWEISYSTEM MIT ZUKUNFT: Mehr Mobilität für Stadt und Region Paris durch den Avanto von Siemens



Foto: SIEMENS

von Peter FEDDRICH; Erlangen (GER) und Ing. Andreas SCHWENDEMANN; Wien (AUT)

Die wachsenden Pendlerströme aus den Regionen in die Städte und zurück riefen seit Beginn der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts nach neuen Konzepten, schienengebundenen Nahverkehr nicht nur innerstädtisch anzubieten, sondern durchgehende Verbindungen aus der Region in die Innenstädte hinein zu ermöglichen, um die Fahrgäste schnell, sicher, bequem und "umsteigefrei" an ihre Zielorte zu bringen.

Nach dem Vorbild des seit Jahren erfolgreichen "Karlsruher Modells" steht nun in Frankreich der nächste bahnbrechende Schritt an, der dieses Konzept mit "Tram-Train" Fahrzeugen umsetzt. Diese Fahrzeuge können sowohl auf der Infrastruktur der Fernbahn als auch in den innerstädtischen Straßenbahnlinien verkehren und bieten somit die Möglichkeit, beide Netze ohne Notwendigkeit eines Zugwechsels zu verbinden.

Das Projekt der französischen Staatsbahn SNCF für den Tram-Train Bondy-Aulnay im Nord-Osten von Paris stellt eine der ersten wichtigen Phasen der Umsetzung der Politik zur Entwicklung des Vorstadtverkehrs dar. 2002 wurde

dazu zwischen der SNCF und Siemens ein Auftrag für die Lieferung von 35 Tram-Train vom Typ Avanto unterzeichnet (davon 20 Fahrzeuge als Option).

Neben dem schon als klassisch zu bezeichnenden Mehrsystemfahrzeug mit elektrischer DC-/AC-Versorgung, um in der Stadt mit 750 V Gleichstrom und auf dem nationalen Eisenbahnnetz mit



Modulares Innendesign des Avanto

Foto: SIEMENS



Einstiegsbereich des Avanto

Foto: SIEMENS

25 kV 50 Hz fahren zu können, besteht im Hinblick auf möglichst barrierefreien Zugang zum ÖPNV zudem der Wunsch nach niederflurigen Fahrzeugen für die innerstädtischen Bahnsteige und mit möglichst wenig Stufen im Fahrzeuginnern.

Die Grundkonstruktion des Avanto ist durch ein modulares Konzept geprägt. Zugunsten hoher Flexibilität traf Siemens die Entscheidung für ein 5-teiliges Fahrzeugkonzept, basierend auf aufgesattelten Endmodulen mit klassischen Antriebsdrehgestellen, kurzen Lauffahrwerkmodulen und einer verbindenden Sänfte. Die Fahrzeuglänge liegt damit bei knapp 37m für den 5-teiler (auch ein Dreiteiler mit knapp 27m ist erhältlich). Der Avanto SNCF ist 2,65m breit. (Lieferbar ist auch eine Version mit 2,40m).

Die Einstiegshöhe von 356 mm über Schienenoberkante (SO) sorgt für gute Zugänglichkeit. Sie ist so gewählt, dass sowohl die innerstädtischen Anforderungen mit Einstiegssituationen notfalls von Straßenniveau erfüllt werden als auch der Einstieg von bis zu 550mm hohen Bahnsteigen auf Regionalstrecken möglich ist. Zur Überbrückung des Spalts zwischen Fahrzeug und Bahnsteigkante dienen elektrische Schiebetritte, welche bis zu 400mm in horizontaler Richtung ausfahren können. Das niederflurige Niveau von 381mm über SO ist mit Ausnahme der Bereiche über den Triebdrehgestellen an den Fahrzeugenden durchgängig, so dass der Avanto bis zu 80% Niederflurigkeit beim 5-teiligen Fahrzeug aufweist.

Die besonderen Anforderungen an die Mehrsystemtauglichkeit, welche sich im Wesentlichen im elektrotechnischen Teil ausdrücken, sind auf dem Dach zusammengefasst. Mit einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 105km/h sind die Fahrzeuge hervorragend für die schnelle Verbindung von Stadt und Region geeignet.

Im Gegensatz zu den meisten Neufahrzeugprojekten betrifft das Tram-Train-Projekt Bondy-Aulnay alle Bestandteile

des "Systems": das Schienenfahrzeug an sich, aber auch die Infrastrukturen und die Betriebsarten. Dies macht die Betriebszulassung eines solchen Fahrzeuges durchaus zu einer Herausforderung.

Das bedeutet, dass das gesamte neue System so ausgelegt sein muss, dass es im Vergleich zu einem Bezugssystem, das im Fall von Bondy - Aulnay das eines Straßenbahnbetriebs ist, mindestens gleichwertig ist (Prinzip des "GAME" - Globalement Au Moins Equivalent - Insgesamt mindestens gleichwertig). Das Ergebnis der ersten Studien hat gezeigt, dass ein Betrieb des Tram-Trains ein Sicherheitsniveau aufweist, das diese Forderung erfüllt, was die Daseinsberechtigung dieser Projekte bestätigt hat.

Mit dem ersten Avanto-Auftrag durch die französische Staatsbahn SNCF gelang Siemens nicht nur ein bemerkenswerter Vermarktungserfolg für das Mehrsystemkonzept Avanto. Er zeigt auch die Internationalität des "Karlsruher Modells" auf und erweitert den Anwenderkreis von bislang städtisch geprägten Betreibern um eine national operierende Bahngesellschaft. Die SNCF Tram-Trains von Siemens werden Mitte 2006 den "umsteigefreien" Betrieb zwischen Aulnay-sous-Bois, Gargan und Bondy in der nordöstlichen Peripherie von Paris aufnehmen.



Avanto Tram-Train für Bondy - Aulnay im Nord-Osten von Paris

Foto: SIEMENS

GTW 2/6: Zweisystem-Triebwagen für die Linzer Lokalbahn LILO



von Marc WAGNIÈRE und Anton ZIMMERMANN; Bussnang (SUI)

Foto: R. Fuchs

Die Linzer Lokalbahn (LILO) bestellte 1998 ein erstes Los von acht Triebzügen des Typs GTW 2/6 EMU beim Konsortium Adtranz (heute Bombardier) und Stadler Bussnang AG. Diese Einheiten wurden für den Betrieb mit 750 V DC ausgerüstet und so konzipiert, dass eine Nachrüstung zu einem Zweisystem-Fahrzeug mit 15kV AC, 16,7 Hz möglich ist, um zu einem späteren Zeitpunkt auch auf Strecken der ÖBB verkehren zu können. Im September 2003 bestellte die LILO ein zweites Los von sechs Triebzügen in Zweisystem-Ausführung und die Nachrüstung der ersten Serie. Ab November 2005 sollen nun die neuen und modernisierten Fahrzeuge den Fahrbetrieb bis in den Hauptbahnhof Linz ÖBB bzw. bis St. Georgen an der Gusen aufnehmen.

In den späten 90er Jahren vergrößerte sich das Passagieraufkommen auf dem Netz der Linzer Lokalbahn zunehmend und damit auch die Erwartungen an das Rollmaterial bezüglich Komfort und Verfügbarkeit. 1997 veröffentlichte die LILO eine Ausschreibung für die Beschaffung neuer Fahrzeuge. Den Zuschlag erhielt das Konsortium von

Adtranz (heute Bombardier) und Stadler Bussnang AG, welches für 21 Mio. EUR acht elektrische Triebzüge des Typs GTW 2/6 EMU angeboten hatte.

Die Fahrzeuge sollten vorerst auf den Strecken der LILO mit 750 V DC verkehren, doch war bereits damals ins Auge gefasst worden, zu einem späteren Zeitpunkt bis in den Hauptbahnhof Linz fahren zu können. Das bedeutete, dass die Züge dann fähig sein sollten, zusätzlich auf dem Netz der ÖBB mit einer Spannung von 15kV AC, 16,7Hz zu fahren. Die erste Einheit wurde schon damals als komplettes Zweisystem-Fahrzeug gebaut und zugelassen, die restlichen sieben erhielten vorerst lediglich die 750 V DC Ausrüstung.

1999 entschied die LILO, ihre Strecke in den Hauptbahnhof Linz (ÖBB) zu integrieren und den Bahnhof Linz Lokalbahn aufzugeben. Die Eröffnung dieses neuen Teilstückes ist für November 2005 geplant. Die Erweiterung des Angebotes löste den Bedarf nach mehr Rollmaterial aus. Im September 2003 bestellte die LILO beim Konsortium Bombardier-Stadler ein

zweites Los von sechs Triebzügen mit Zweisystem-Ausführung. Daneben gab sie die Nachrüstung der sieben Fahrzeuge erster Generation mit den 15kV Systemkomponenten in Auftrag, um ab dem 18. November 2005 mit insgesamt 14 GTW 2/6 sowohl auf dem eigenen 750V Netz als auch dem 15kV Netz der ÖBB verkehren zu können.

Gleichzeitig wurden alle Einheiten mit einem Zugsicherungssystem, einem Brandmeldesystem und einem Dualband-Radiofunksystem ausgerüstet, um dem sicherheitstechnisch neusten Stand gerecht zu werden.

Struktur/Fahrzeugaufbau

Der Gelenktriebwagen (GTW) ist ein bewährtes Niederflur-Fahrzeugkonzept, das schon in über 380 Exemplaren von Stadler verkauft wurde. Hauptmerkmale des GTW-Systems sind das kurze in der Mitte liegende Antriebsmodul in Stahlbauweise und die beidseitig angehängten Wagenkästen in Aluminium-Leichtbauweise für den Fahrgastbereich. Die gesamte elektrische Antriebsausrüstung und das Triebfahrwerk bilden damit eine funktionale, vom Passa-

gierteil klar getrennte Einheit. Die Wagenkasten der Endwagen können durch die Aluminium-Grossprofiltechnik, die mit grossflächigen Hohlkammerprofilen arbeitet, sehr leicht und steif gebaut werden. Sie erfüllen die Richtlinien EN 12663, die vorschreibt, dass die Struktur Kräfte bis zu 1500kN ohne Schaden aufnehmen muss.

Antriebskonzept

Die Energieanlage ist komplett im Antriebsmodul integriert. Ihre Hauptkomponenten sind: je ein Hauptwahlschalter für 750V Gleichstrom und 15kV Wechselstrom; eine Spannungsüberwachung, um sicherzustellen, dass die korrekte Spannung in das entsprechende System gespiesen wird; ein Transformator, um die 15kV Spannung zu wandeln; ein IPM Stromrichter mit Eingangsspannung 750V (Gleichstrom) bzw. 1000V (Wechselstrom) und mit wassergekühlten IGBT Modulen, welche frequenzgesteuerten Drehstrom für die zwei 260kW Fahrmotoren erzeugen. Ein zusätzlicher Bordnetzumrichter stellt die 3 x 400V sicher, die für die Hilfsbetriebe, wie Klimaanlage, Druckluftzeugung, Batterieladung, Steuerung notwendig sind.

Fahrwerke

Das Antriebsmodul wird von einem Triebfahrwerk getragen, in dem die oben erwähnten Fahrmotoren integriert sind. Ein Primär- und ein Sekundär-Federsystem aus Stahl-Gummifedern entkoppelt die Vibrationen des Rad-Schienekontaktes. Die Fahrgastwagen sind an ihren Enden je mit einem Lauffahrwerk ausgerüstet, deren Sekundärfederung mit Luft den Komfort zusätzlich steigert. Radscheibenbremsen, ein Gleit- und Schleuderschutzsystem und Magnetschienembremsen auf den Lauffahrwerken gewährleisten ein effizientes Bremsen.

Inneneinrichtung

Der Passagierteil mit 70% Niederflur bei einer Einstiegshöhe von 585mm über Schienenoberkante machen den GTW zu einem beliebten, kinder(wagen) freundlichen und rollstuhlgängigen Fahrzeug. Das offene, breite Raumkonzept erlaubt eine 2+3 Bestuhlung, ohne eng zu wirken. Zur Grundausstattung der 14 Triebwagen der LILo gehören eine Klimaanlage, ein Fahrgastinformationssystem und eine behindertenfreundliche Toilette. Die Einheiten der 2. Serie sind zusätzlich mit Gepäckträgern ausgestattet. In zwei neuen Fahrzeugen gibt zudem eine grosszügige Lounge im Hochflurbereich ein ganz neues Fahrgefühl.



Oben: Anlässlich der IGV-Tagung (Interessensgemeinschaft der österreichischen Verkehrsverbände) am 22.11.2006 kam der Zweisystem-Triebwagen GTW 2/6 auf den Strecken der ÖBB bis nach Bad Ischl
Mitte: Fahrerraumgestaltung im GTW 2/6
Unten: Innenraum im GTW 2/6

Fotos (3): R. FUCHS

Anforderungsprofil an ein Regional-Stadtbahn-Fahrzeug "TramTrain Alpin" für Salzburg

von Richard FUCHS, Ing. Horst SPEER; Salzburg (AUT) und Michael BEHRINGER; Aining (GER)

Die Beschaffung von Schienenfahrzeugen scheint eine geheimnisvolle Angelegenheit zu sein, bei der manche sich für nicht zuständig fühlen, andere aus dem Bauch heraus Entscheidungen nach dem Aussehen (Design) herbeiführen und letztendlich Verkehrsunternehmen, die einfach nur froh sind, von der öffentlichen Hand überhaupt irgendwas bekommen. Da gibt es oftmals den Ausdruck vom "Spatz in der Hand", obwohl man weiß, dass man in den nächsten Jahren ein paar Fahrzeuge mehr brauchen wird.

Fahrzeuge für das gesamte Regional-Stadtbahn-Netz

Unter diesen Voraussetzungen kann ein gesamtheitliches ÖPNV-System mit der Regional-Stadtbahn als tragfähiges leistungsfähiges Mobilitätsgerüst, wenn überhaupt, nur mühsam funktionieren, schon gar nicht, wenn drei Länder (Salzburg, Bayern, Oberösterreich) in zwei Staaten unter einen Hut zu bekommen sind.

Um dieses vernetzte System innerhalb eines bestimmten Zeitraumes entstehen zu lassen, bedarf es der klassischen Werkzeuge modernen Projektmanagements. Vor allem muss ein Kriterienkatalog erstellt werden, der letztendlich die tragfähige Basis für die Lastenhefte für die Bestellung der Fahrzeuge darstellt. Dazu muss auf zwei grundsätzliche Anforderungsprofile zurückgegriffen werden. Zu allererst muss festgestellt werden, wo diese Fahrzeuge eingesetzt werden sollen und welche geografischen und witterungsbedingten Grenzbereiche in diesen Regionen zu erwarten sind. Weiters muss festgelegt werden, welche Anforderungen von bestehenden Eisenbahnsystemen verlangt werden, ohne diese im Bestand und Betrieb zu beeinträchtigen oder gar zu gefährden. Zusätzlich muss die Verwendung öffentlicher Finanzmittel maßvoll vorgenommen werden und daher ist es notwendig, auf bestehenden Systemen aufzubauen.

Die geografischen Gegebenheiten von Eisenbahn-Bestandsstrecken, besonders im alpinen Raum, stellen an die Fahrzeugtechnologie hohe Anforderungen. Gerade im Zentralraum Salzburg und

auf der Berchtesgadenerstrecke, eine eindeutige Gebirgsbahn, werden extreme Grenzbereiche von der Technik verlangt, dass man durchaus von einem alpinen Modellfall sprechen kann.

TramTrain ALPIN als Entscheidungshilfe – kein konkretes Fahrzeug

Der SALZBURGER LEichte Nahverkehrs-Triebwagen "Salent" oder "TramTrain ALPIN" soll keine eindeutige Präferenz für ein bestimmtes bestehendes Fahrzeug darstellen, auch wenn es auf den Kenndaten von diesen aufbaut (siehe Tabelle Nahverkehrs-Triebwagen-Ver-

gleich auf Seite 88). Die Beschaffung soll das wertungsfreie Ergebnis von Ausschreibungen sein. Er soll als Vorschlag und als Entscheidungshilfe für alle dienen, die Fahrzeugbeschaffungen entscheiden. Der AK 2010 Mobil hat sich, in der Zeit der Olympiabewerbung für 2010, sehr viele konkrete Gedanken dazu gemacht und folgende Liste mit den relevanten Eckdaten des Anforderungsprofils für den "TramTrain ALPIN" erstellt. Auf Kriterien, die von den Eisenbahn-Verkehrsunternehmen aus betrieblichen Gründen zu entscheiden sind, wurde hier bewusst verzichtet.

Anforderungsprofil an das Fahrzeug für die Regional-Stadtbahn

Anforderungsprofil – Strecken

maximale Neigung Strecke – derzeit (<i>Steilstrecke Hallthurm 5 km</i>)	41 ‰
maximale Neigung Strecke – zukünftig (<i>Rampe Ernest-Thun-Straße</i>)	70 ‰
maximale Neigung Haltepunkt (<i>Streitbichlweg Bad Reichenhall</i>)	41 ‰
minimaler Gleisbogenradius (<i>mit Fahrgästen, dzt SLB Bereich Fürweg</i>)	120 m
maximale Bahnsteiglänge im Innenstadttunnel	115 m
maximale Bahnsteiglänge Überland	125 m
minimale Bahnsteighöhe (<i>bei Mischbetrieb mit Güterverkehr</i>)	380 mm
optimale Bahnsteighöhe (<i>nur Personenverkehr</i>)	550 mm

Anforderungsprofil – Fahrzeug

Strecke

Spurweite	1.435 mm
Höchstgeschwindigkeit	120 km/h

Wagenkasten

Fahrzeugbreite (<i>Innenstadttunnel Salzburg</i>)	2.650 mm
Fahrzeughöhe (<i>Innenstadttunnel Salzburg</i>)	3.700 mm
Pufferdruck (<i>EU-Norm</i>)	600 kN
Kupplungshöhe (<i>Scharffenberg-Mittelpuffer-Kupplung</i>)	750 mm

Beschleunigung und Verzögerung

Anfahrbeschleunigung	1,1 m/s ²
maximale Bremsverzögerung (<i>Betriebsbremse</i>)	1,6 m/s ²
maximale Bremsverzögerung (<i>Gefahrenbremse</i>)	2,7 m/s ²
Gefahrenbremse	Mg-Bremse

Stromsysteme

dezidiert elektrische Traktion	multi-modal
Wechselstrom – Spannung (<i>ÖBB, DB</i>)	15.000 V
Wechselstrom – Frequenz (<i>ÖBB, DB</i>)	16,7 Hz
Gleichstrom – Spannung (<i>SLB</i>)	1.000 V
Gleichstrom – Schwankungsbreite (<i>SLB</i>)	+ 10 ‰; -20 ‰



Der entscheidende "Dritte Schritt": Innenstadtunnel bis Nonntal - oberirdisch bis HellbrunnerBrücke

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

1. Schritt: unterirdischer Lokalbahnhof ist bereits realisiert
2. Schritt: S-Bahn Salzburg nach NAVIS wird umgesetzt
3. Schritt: Regional-Stadtbahn-Tunnel Innenstadt überfällig

Mit der Inbetriebnahme des unterirdischen Lokalbahnhofes 1996 wurde der "Erste Schritt" zum Regional-Stadtbahnnetz im Zentralraum Salzburg geschaffen. Dieser zukunftsweisende Schritt ist der Entscheidung des damaligen Bürgermeisters Dr. Harald Lettner, Landeshauptmann-Stv. Dr. Gasteiger und dem Engagement des Betriebsleiters Gunter Mackinger zu danken. Erstmals seit vielen Jahren konnte Salzburg beweisen, auch größere Bauwerke realisieren zu können. Dieses Wissen macht heute Mut, das Gesamtkunstwerk "Regional-Stadtbahn" zu realisieren. Die S-Bahn Salzburg, als Teil des NAVIS-Konzeptes, war der nächste wichtige, der "Zweite Schritt".

Realistische Kostenschätzungen gibt es bereits

Für die weiteren knapp 700m Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel hat der

ebenfalls engagierte Tiefbau-Ingenieur DI Rainer Herbrich, der den Bau des unterirdischen Lokalbahnhofes geleitet hat, bereits eine schon sehr detaillierte Planung erstellt. Dazu erstellte Dr. Oberndorfer exakte Kostenabschätzungen, die bis ca. 2007 halten. Für die leider vom IOC nicht angenommene Bewerbung zu den Olympischen Winterspielen 2010 wurden im ersten Bewerbungsdokument (Mini-Bid) inkl. Station "Staatsbrücke" Kosten von 179 Mio. Euro genannt, Preisbasis 2010. Mit rund 300 Mio. Euro ist, ebenfalls vorsichtig geschätzt, eine Größenordnung erreicht, mit der der gesamte Innenstadt-Tunnel in Salzburg, bis zur Akademiestraße, realistisch realisiert werden kann, vorausgesetzt, man wartet auf die Umsetzung nicht bis zum St. Nimmerleinstag.

Trassenführung weitgehend ausdiskutiert - Projekt löst auch andere Einzelprobleme

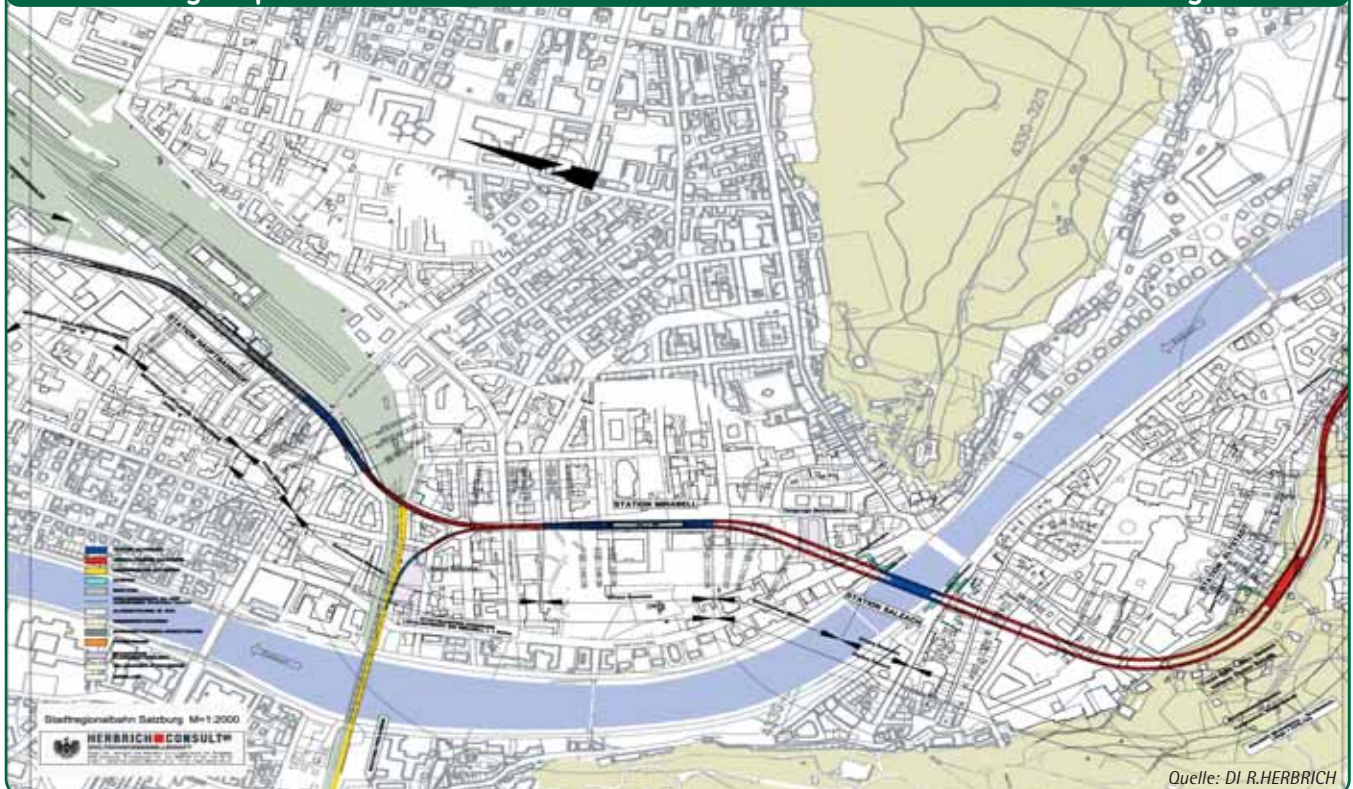
Die Trassenführung vom Salzburger Lokalbahnhof (vor dem Hauptbahnhof) bis "Mirabell" mit der Einbindung aller Bundesbahn-Nahverkehrsstrecken in den Innenstadt-Tunnel, Haltestelle "Staatsbrücke" unter der Salzach mit Ausgängen zu Schwarzstraße und Hanuschplatz, weiter bis

"Festung Hohensalzburg" mit Direktanbindung zur Festungsbahn (optional), dann weiter über "Nonntal" bis "Akademiestraße" ist seit längerer Zeit schon relativ außer Streit, da damit alle wichtigen innerstädtischen Ziele inklusive der Schulstadt Nonntal erreicht werden können. Mit der oberirdischen Weiterführung ab Akademiestraße in der Alpenstraße, die so breit ist, dass die Regional-Stadtbahn zweigleisig mit Rasenoberbau gebaut werden kann, bis zur "Hellbrunnerbrücke" und P+R-Süd, ist der alles entscheidende "Dritte Schritt" und damit der Großteil der Investitionen auch schon erledigt.

Damit hat Salzburg den längst überfälligen Hauptverkehrsast mitten durch die Stadt, der keine Staus in den Straßen kennt und über den, der Verkehr ungestört abgewickelt werden kann.

Der Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel in Salzburg ist der Schlüssel zur Lösung einer Vielzahl an Problemen, die man seit Jahrzehnten vor sich herschiebt. Das klingt vielleicht etwas hochtrabend, ist aber leicht zu erklären. Betrachtet man die Einwohnerzahlen (siehe Beitrag "Die

Streckenführung Hauptbahnhof - Zentrum mit der zentralen Haltestelle Staatsbrücke im Zentrum Salzburgs



Region") und das Problem 20.000 - 30.000 Pkw täglich aus der Stadt zu kriegen, steht hier ein Verkehrssystem "Regional-Stadtbahn" zur Verfügung, das täglich ca. 80.000 Fahrgäste und mehr zu befördern in der Lage ist. In den Hauptverkehrszeiten können Fahrgastfrequenzen zwischen 15.000 - 20.000 Fahrgästen pro Stunde und Richtung befördert werden. Hier steigt man bereits in "olympische" Dimensionen auf, so dass bei Großveranstaltungen täglich zusätzlich ca. 250.000 Menschen bewegt werden können! Schon die Vorbereitung zum Verkehrskonzept zur Rad-WM hat aufgezeigt, wie hilfreich es wäre, gäbe es dieses Verkehrssystem in der Stadt Salzburg bereits. Da wäre so mancher notwendige verkehrstechnische Kunstgriff erspart geblieben.

Regional-Stadtbahn stellt gewaltige Fahrgastkapazitäten zur Verfügung

Mit dem Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel ersparen sich die Salzburg AG Verkehr beim StadtBus erhebliche Kosten bei den dzt. notwendigen Verstärkerbussen beim Obus. Das soll an einem einfachen Rechenbeispiel kurz erklärt werden. In einem Vierwagenzug bestehender Bauart bei der Salzburger Lokalbahn haben, zugegeben eng, rund 600 Leute Platz. In einem Gelenkibus, ebenfalls eng, haben ca. 100 Menschen Platz. Jetzt kommt das "Wettfahrt-Beispiel". Gäbe es bereits jetzt den Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel und am Salzburger Hauptbahnhof fahren Obus und Stadtbahn zeitgleich ab, dann könnte, grob simplifiziert, folgendes

Prozedere betrachtet werden. Der Obus braucht, besonders in den Hauptverkehrszeiten, ca. 30 Minuten bis Alpensiedlung Süd. Die Stadtbahn im Tunnel und auf eigenem Gleiskörper schafft das in weniger als 10 Minuten. Das bedeutet ganz klar, dass im selben Zeitraum, in dem ein Obus einmal vom Hauptbahnhof bis Alpensiedlung Süd unterwegs ist, die Regional-Stadtbahn diese Strecke in jeweils 10 Minuten hin, zurück und wieder hin, also dreimal befahren kann und dabei auch noch die Altstadt direkt erreicht.

Betrachtet man die Beförderungskapazität 100 Personen im Bus zu 600 im Zug, kann man leicht ausrechnen, dass die Kapazität der Regional-Stadtbahn das 18-fache eines Gelenkbusses hat, was man mit den dann nicht mehr notwendigen Verstärkerfahrten innerbetrieblich einsparen kann! Bei den Kosten spart man sich sogar ein vielfaches mehr.

Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel Schlüsselprojekt für den Verkehr überhaupt. - "Werkzeug" gegen den kollektiven Stau

Durch die innerstädtische Erreichbarkeit innerhalb weniger Minuten beschleunigen sich alle Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln, sei es im Fern-, Nah- oder Tourismus-Verkehr, gewaltig, was weit in die Region (bis Bayern und Oberösterreich) hinausreicht. Salzburg erhält damit endlich ein "Werkzeug" den Verkehrslawinen, die im alljährlichen Festspielsommerregen oder bei Großveranstaltungen immer wie-

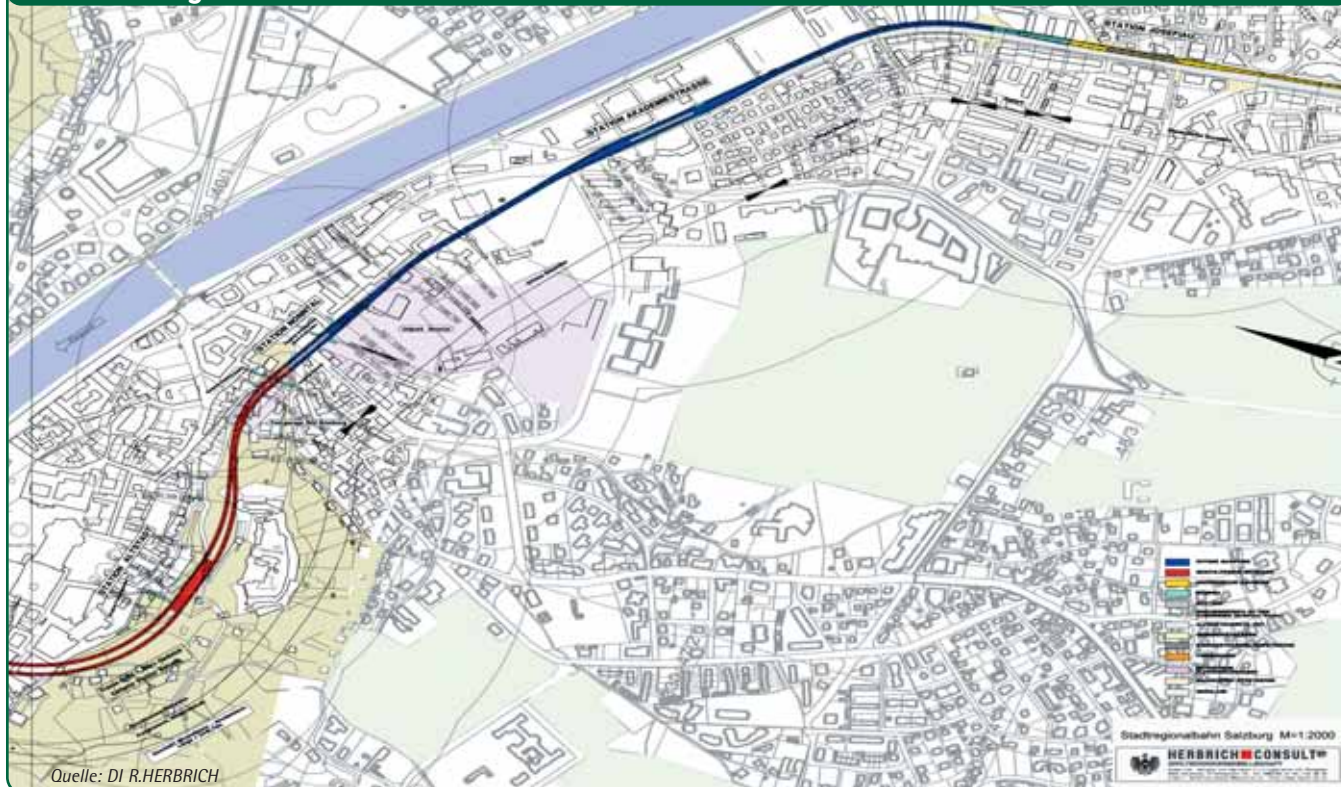
der auftreten, begegnen zu können, so als eine Art "Hochwasserschutz" gegen hereinbrechende Kfz-Wellen. Stau ist in Salzburg mittlerweile ein durchgängiges Ganzjahresphänomen, was aber kein "Naturgesetz" ist, sondern vielmehr ein Ergebnis der jahrelangen Nichtentscheidung für den RSB-Innenstadt-Tunnel.

Damit wird auch die Mobilität der Menschen in dieser Stadt und aus der Region erhöht. Mit dem Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel und einem Ast zum Messezentrum ist auch schlagartig das dzt. Problem Reisebustourismus abgehakt. Dann können die Reisebusse beim Messezentrum abgestellt und die Gäste in nur wenigen Minuten ins Zentrum bzw. zur Festungsbahn gebracht werden. Ein etwaiges "Spaßbad", wie es diskutiert wird, wäre automatisch mit erschlossen.

Wenn der alles entscheidende "Dritte Schritt" Regional-Stadtbahn-Innenstadt-Tunnel realisiert ist, sind alle weiteren Ausbaumaßnahmen relativ leichte Übungen und vermutlich wird dann das eine oder andere zusätzliche Projekt bereits zum Selbstläufer, weil dann ohnehin jedem klar sein wird, warum das System sich weiterentwickeln soll.

Es gibt mittlerweile keinen Grund mehr, diesen "Dritten Schritt" nicht zu tun! Die emotionelle und durch nichts zu begründende Schutzbehauptung "kein Geld" sollte aus einer sachlichen Diskussion herausgehalten werden.

Streckenführung Zentrum - Nonntal - Akademiestraße



Regional-Stadtbahn rechtzeitig bauen!

Große Synergieeffekte durch gemeinsame Planung von ÖBB und RSB

von Harald THALLMAYER; Bergheim (AUT)

Die Situation

Ein Taktverkehr auf dem bestehenden Netz der ÖBB (und DB) mit zusätzlichen Haltestellen sowie der Neubau einer Durchmesserlinie für eine "Regional-stadtbahn" (RSB) sind die beiden wichtigsten Projekte für einen besseren Bahnverkehr im Raum Salzburg. Gemäß dem "Nahverkehrsinfrastrukturprogramm" (NAVIS) von 1997/98 sollen zuerst die Hauptstrecken (nach Golling, Straßwalchen und Freilassing) für den Nahverkehr fertig gebaut werden. "In weiterer Folge: Verlängerung der Lokalbahn in der Stadt Salzburg."

Daneben hieß es, ein Nahverkehrstakt auf der Westbahn sei erst nach Verlagerung des Fernverkehrs auf eine neue HL-Strecke möglich. Das war wohl übertrieben: ab 2009 soll die bald 150 Jahre alte Bestandsstrecke vor allem durch Modernisierung der Bahnhöfe und Haltestellen für den Nahverkehr ausgebaut werden, wobei der Fernverkehr weiterhin auf der gleichen Strecke läuft. Erst frühestens 2015 kann an einen Neubau der HL-Strecke gedacht werden.

Die reine Verlängerung der Lokalbahn in

die Stadt wird heute von niemandem mehr vertreten. Das Projekt "RSB" sieht die Einführung aller 4 Nahverkehrsstrecken in die unterirdische Stadtbahn vor. Trotz vielfacher politischer Absichtserklärungen gibt es dafür heute weder eine Finanzierungszusage noch einen Baubeschluss, nicht einmal einen Planungsauftrag.

Die neue Chance

Der Bau der RSB hängt eng mit den Bauvorhaben der ÖBB zusammen: dem neuen dritten Gleis Salzburg - Freilassing, dem Umbau des Hauptbahnhofs und der Einführung der HL-Strecke der Westbahn. Bei den Planungen soll bereits jetzt die nachträgliche Anlage der nötigen Verbindungslinien für die RSB berücksichtigt werden.

Deren Konzept ist aber keine Hinzufügung, sondern eine Abänderung der reinen Hauptbahnkonzeption. Es sieht ja vor, dass die Nahverkehrszüge von Golling und Straßwalchen nicht über einen Bahnsteig im Hbf nach Freilassing, sondern über den Lokalbahnhof direkt in die Stadtbahn fahren; ebenso die Züge von Freilassing über eine Rampe

östlich der Salzachbrücke. Nachträglich herzustellende Verbindungslinien lassen sich schlechter trassieren (mit engeren Gleisbogen und stärkeren Steigungen) und werden kostspieliger durch mehr benötigten Fremdgrund und mehr Überwerfungen. Viel schwerer aber wiegt der Umstand, dass ohne rechtzeitige Inbetriebnahme der RSB die neue Einführung der HL-Strecke der Westbahn nur viel schlechter und mit viel höheren Kosten gebaut werden kann - ein Mangel, der nachträglich praktisch nicht mehr zu korrigieren ist.

Hauptbahnhof

Die vorgesehenen 9 durchlaufenden Bahnsteiggleise reichen für eine optimale Bedienung des Taktknotens Salzburg nicht ganz aus. Ein Bahnsteig ist bisher für den durchlaufenden Regionalverkehr bestimmt. (Es muss der östlichste sein, weil nur von ihm aus das neue Nahverkehrsgleis nach Freilassing ohne Kreuzung des Fernverkehrs erreicht wird.) Wenn der Nahverkehr durch den (tiefliegenden) Lokalbahnhof geführt wird, dann wird dieser Bahnsteig frei für die zusätzliche Aufnahme (und Durchbindung) von Regionalexpress- (bzw. Eil-)Zügen, die sonst im Taktknoten nicht aufgenommen werden können.

Einführung der Westbahn-HL-Strecke

Es gibt weitgehend Konsens darüber, dass für den schnellen Fernverkehr ein neues Gleispaar zumindest bis über Seekirchen hinaus notwendig wird; der Regionalverkehr bleibt jedenfalls auf der Bestandsstrecke. Nach dem Konzept der ÖBB soll er im Hbf zum Nahverkehrsbahnsteig geführt werden, wobei er den Fernverkehr nicht (schiengleich) kreuzen darf. Deshalb musste das neue HL-Gleispaar 1999 westlich der Bestandsstrecke projektiert werden.

Das aber hat die fatale Folge, dass sich die HL-Strecke in Kasern an den engen Linksbogen der Bestandsstrecke (für 95 km/h geeignet) anschmiegen muss (Bild). Außerdem entsteht ein etwa 1 km langer Umweg gegenüber einer gestreckten Linienführung. Eine solche direkte Linie muss aber östlich der Bestandsstrecke liegen. So hatten die ÖBB auch die HL-Strecke 1987 geplant, als NAVIS noch nicht existierte. Bereits



Nach Errichtung der HL-Strecke Salzburg - Wallersee bleibt die alte Strecke der Westbahn für den Nahverkehr erhalten. Derzeit verkehren hier die Züge der Linie S 2 Salzburg - Straßwalchen, wie hier 4023 004 am 05.08.2005 in der Haltestelle Salzburg Maria Plain. Nach Einführung des Nahverkehrs als Regional-Stadtbahn in die Innenstadt Salzburgs verkehren modernen TramTrains

Foto: K. STEINER

damals wurde es als Vorteil angesehen, dass die nun stadteitig liegende Bestandstrecke ohne großen Aufwand über eine Rampe in Itzling in eine kommende Stadtbahn eingebunden werden kann. (Dabei kann sie über eine Länge von etwa 1,5 km auf 1 Gleis zusammengezogen werden, was Kosten spart und Anrainer schont).

Eine kreuzungsfreie Zufahrt von der Bestandstrecke zum Hbf ist dann freilich nicht mehr möglich. Dafür wird künftighin auch der Bedarf fehlen. Regional-express-(Eil-)Züge ab Seekirchen fahren zweckmäßig (mit 3 Minuten Zeitgewinn) über die HL-Strecke. Wenn der Nahverkehr einmal wegfällt, reicht deren Kapazität bei weitem aus. Das gilt auch für die wenigen Bedienungsgüterzüge, die die HL-Strecke im Bereich niedrigerer Geschwindigkeit kreuzen. (In ähnlicher Situation sollen auf dem zuletzt gebauten Abschnitt der Hochgeschwindig-

keitsstrecke von London St.Pancraz zum Kanaltunnel diesen auch Eil- und Güterzüge nach Kent mitbenützen.)

Bisher ist geplant, die Neubaustrecke direkt (neben der Bestandstrecke, insgesamt also 4 Gleise) in den Hbf zu führen. Dabei scheint es nicht möglich zu sein, im Hbf die Ferngleise im Richtungs-betrieb zu bedienen, was bequemeres Umsteigen und kürzere Aufenthaltszeiten aller Züge im Taktknoten ermöglichen würde.

Wenn der Nahverkehr rechtzeitig zur Stadtbahn hin abzweigt, werden 2 Zufahrtsgleise zum Hbf funktionslos. Der beträchtliche Bauaufwand ist dann verloren. Das ist deshalb aktuell, weil mit dem 2009 beginnenden Umbau des Hbf jedenfalls auch die Gleisanlagen im Nordkopf erneuert werden müssen, um mehr gleichzeitige Ein- und Ausfahrten zu ermöglichen.

Güterzüge

Die schienenngleiche Abzweigung von der HL-Strecke in Sam schließt dort die Begegnung eines vom Hbf ausfahrenden Reisezugs mit einem von der Westbahn kommenden Güterzug nach Gnigl aus. Die ÖBB-Planung von 1987 hatte daran nichts geändert. In ihrem Projekt von 2000 musste die HL-AG, um weder das Gegengleis noch die Bestandstrecke zu kreuzen, von der neuen Strecke bei Lengfelden 2 Gütergleise abspalten, die (in je etwa einem 1,5 km langen Tunnel) zum Güterbahnhof Gnigl führen. Die Kosten dafür sind hoch.

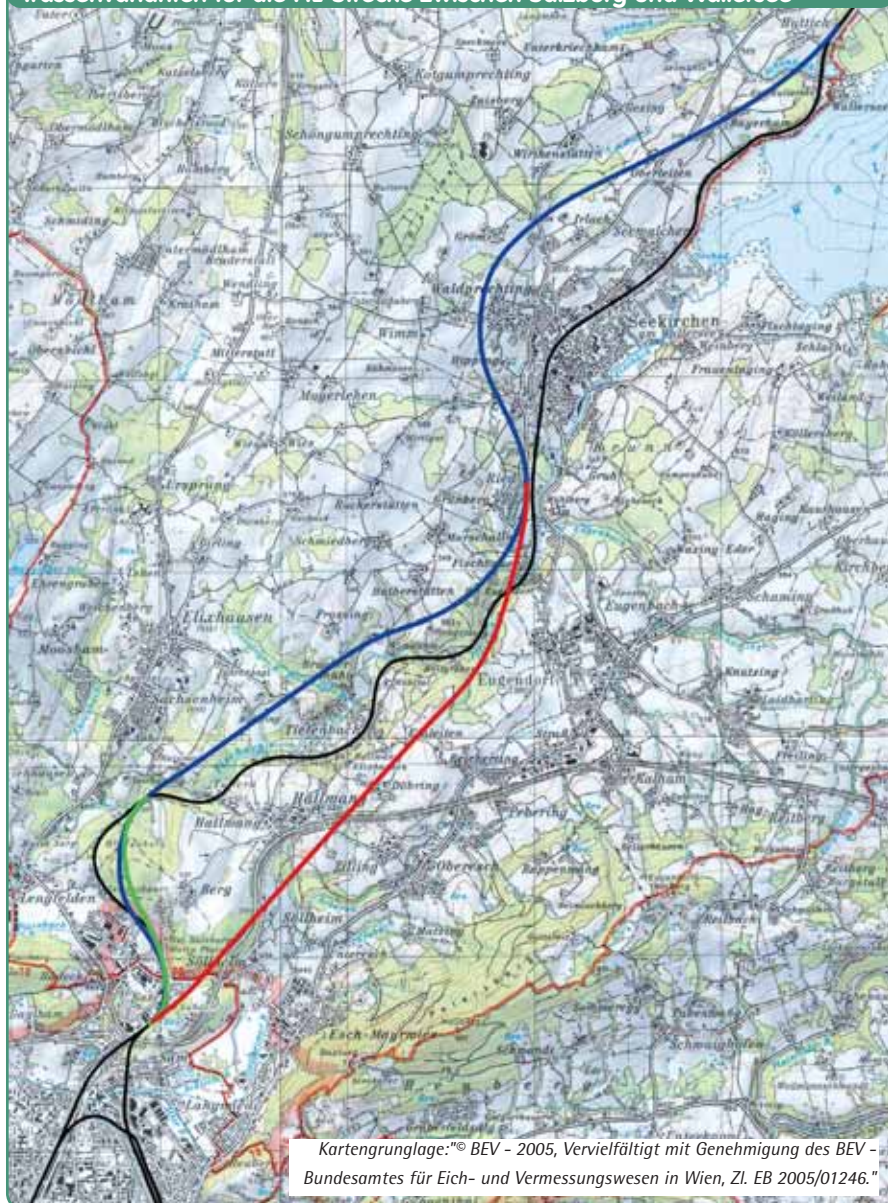
Bei vertauschter Lage von HL- und Bestandstrecke (HL-Strecke östlich) braucht es nur 1 Zufahrt nach Gnigl ohne Kreuzung des Gegengleises. Auch sie liegt vermutlich über dem Bedarf. Nach der Prognose von Rosinak (2001) ist für 2015 pro Stunde (tagsüber) mit 1..2 Güterzugseinfahrten zu rechnen. In einem kommenden Integralen Taktfahrplan (der effizientesten Betriebsform) können die Begegnungen mit Zeitreserven für kleinere Verspätungen systematisch so geplant werden, dass sich die Züge nicht behindern. Um auch bei größeren Verspätungen das HL-Gleis rasch zu räumen, genügt ein güterzuglanges Wartegleis vor der Abzweigung (das freilich großteils im Tunnel zu liegen kommt).

Ausblick

Ab 2008 soll der Hbf Salzburg umgebaut werden; für den Westbahn-Neubau gibt es noch keinen Termin. Bis dahin kann die Planung der RSB zumindest bis Mirabell baureif gemacht und können die Gleisanlagen im Hbf neu geplant werden. Beginnt dann der Bau der Stadtbahn gleichzeitig mit dem Umbau des Hbf und der neuen Einführung der Westbahn, so lassen sich außerordentliche Synergieeffekte erzielen:

- Der Nahverkehr wird durch die RSB bei weitem attraktiver, der Betrieb durch bessere Verbindungslinien erleichtert.
- Die HL-Strecke wird gestreckt und um etwa 1 km kürzer, die Fahrzeit der schnellen Züge (um 1 bzw. 3 Minuten) vermindert.
- Der Taktknoten Salzburg wird (durch Aufnahme aller Regionalexpress-(Eil-)Züge) aufgewertet.
- Richtungsbetrieb für den Fernverkehr wird möglich
- Die Baukosten von ÖBB und RSB werden (vor allem durch etwa 2 - 3 km entfallende Tunnelstrecken) radikal verringert.
- Sonst verlorener Bauaufwand wird vermieden.

Trassenvarianten für die HL-Strecke zwischen Salzburg und Wallersee



Die Südlokalbahn

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Eigentlich ist der Begriff "Süd-Lokalbahn" ein Arbeitstitel, der im Jahr 1999 in einem Diskussionskonzept der Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische geprägt wurde. Dabei versteht man die Regional-Stadtbahn südlich des Innereinstadt-Tunnels im oberirdischen Bereich ab der Akademiestraße durch die Alpenstraße bis Anif und von dort weiter die Äste nach Hallein und Berchtesgaden - Königssee. In diesem Raum wohnen über 50.000 Einwohner.

RSB-Stammstrecke in der Stadt Salzburg

Baulich und verkehrstechnisch sind der Innereinstadt-Tunnel vom Hauptbahnhof bis Nonntal zusammen mit der oberirdischen Trasse bis zur Hellbrunnerbrücke eine Einheit, nämlich die Regional-Stadtbahn-Stammstrecke in die ALLE RSB-Züge aus der Region hineinfahren. Diese Stammstrecke ist die Basis für das leistungsfähige Gesamtsystem Regional-Stadtbahn im Zentralraum Salzburg. Während der Tunnel bereits ausführlich beschrieben

wurde, soll der oberirdische Teil der Regional-Stadtbahn im Süden der Altstadt, entlang der Alpenstraße, näher erläutert werden.

Stammstrecke in der Alpenstraße bis Hellbrunnerbrücke P+R

In Salzburg geht es nicht darum, einen Tunnel zu bauen, damit der ÖPNV an der Oberfläche nicht "stört". "Stören" kann er bestenfalls den ausufernden Autoverkehr und das könnte ja auch so gewünscht sein. Die Alpenstraße ist bereits jetzt so breit, dass eine zweigleisige Stadtbahnstrecke nicht einmal wirklich dem Kfz-Verkehr eine Fahrspur wegnimmt. Das Geheimnis ist leicht erklärt.

Zwischen Faistauergasse und dem Ginzkeyplatz liegt in Straßenmitte wertvoller Verkehrsraum in Form asphaltierter abmarkierter Sperrflächen brach. Eine intelligente Verkehrsorganisation des Kfz-Verkehrs ohne diese schraffierten Flächen macht eine Fahrspur für eine Richtungs-

trasse für die Regional-Stadtbahn seitlich der Alpenstraße frei. Mit der einzigen Ausnahme, dem Eingang zum Freibad Alpenstraße, ist durchgehend bis in den Süden der Stadt ein 16 Meter breiter Streifen im Flächenwidmungsplan für zukünftige Verkehrsbaumaßnahmen freigehalten. Von diesen 16 Metern können leicht ca. vier Meter für das zweite Richtungsgleis (inkl. Fahrleitung) und weitere fünf Meter für die Stationen mit Mittelbahnsteig abgetrennt werden.

Ein besonderer Aspekt kann mit der Regional-Stadtbahn der Alpensiedlung mehr Lebensqualität zurückgeben, nämlich, wenn die Stadtbahngleise als Rasengleise entwickelt werden, die durch Gebüschreihen zum Schutz vor unbefugten Überquerungen gesichert sind, wie man das aus Linz und München bei den dortigen Straßenbahnen kennt. Die Haltestellen können so gestaltet werden, wie man es von der Stadtbahn in Stuttgart kennt. Die Seitenstraßen sind über die



Lichtsignal-Anlagen (LSA), die Verkehrsampeln gesichert, die von den heran-nahenden Regional-Stadtbahn-Zügen angesteuert werden.

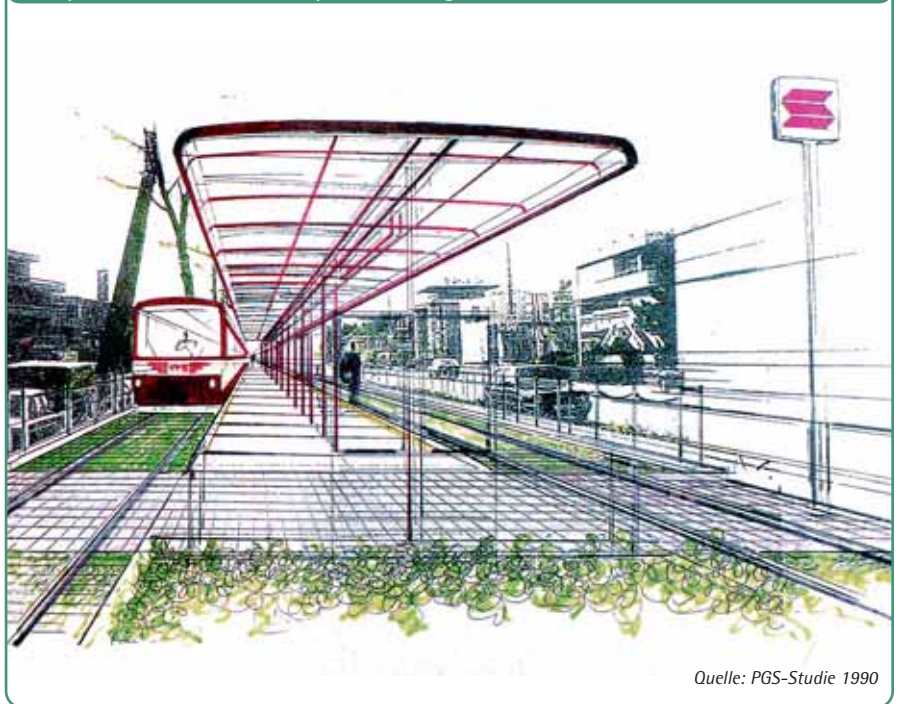
Die Hellbrunner Waldstrecke bis Anif bzw. Park+Ride-Süd

Dieser Abschnitt ist der baulich einfachste Bereich überhaupt, weil außer ein paar Bachdurchlässen keine Kunstbauten benötigt werden und sogar die Ortsdurchfahrt bei der Anifer Schlosswirt-Kreuzung so breit ist, dass eine zweigleisige Regional-Stadtbahntrasse unkompliziert Platz hat und dies inklusive der notwendigen Station. Etwas aufwändiger wird der Abzweigebahnhof "Anif-Tennispoint" und die P+R-Station mit dem Parkplatz im Bereich des Autobahnkleeblattes "Salzburg-Süd". Bis hier ist die Regional-Stadtbahn aus der Stadt kommend zweigleisig.

Die Rif-Halleiner-Bahn

Dieser eingleisige Ast hat bereits eine völlig andere Charakteristik als die Stammstrecke und benötigt auch dreigroße Brücken über die Königsseeache, die Salzach und den Almbach bei der Einfahrt in den Bahnhof Hallein. Somit ist dieser Streckenbereich, nach dem Innenstadt-Tunnel, baulich der aufwändigste der "Süd-Lokalbahnen". Diese Bahn ist für den Güterverkehr ausgelegt und bietet daher, gleichauf mit dem Personenverkehr (ca. 30.000 Einwohner), die Chance einen leistungsfähigen Güter-Gleisanschluß für die Industriebetriebe (z.B. Leube etc.) westlich der Salzach zu bekommen, was

Achritektonisches Konzept einer Station der Regional-Stadtbahn am Beispiel der Haltestelle Alpensiedlung



Quelle: PGS-Studie 1990

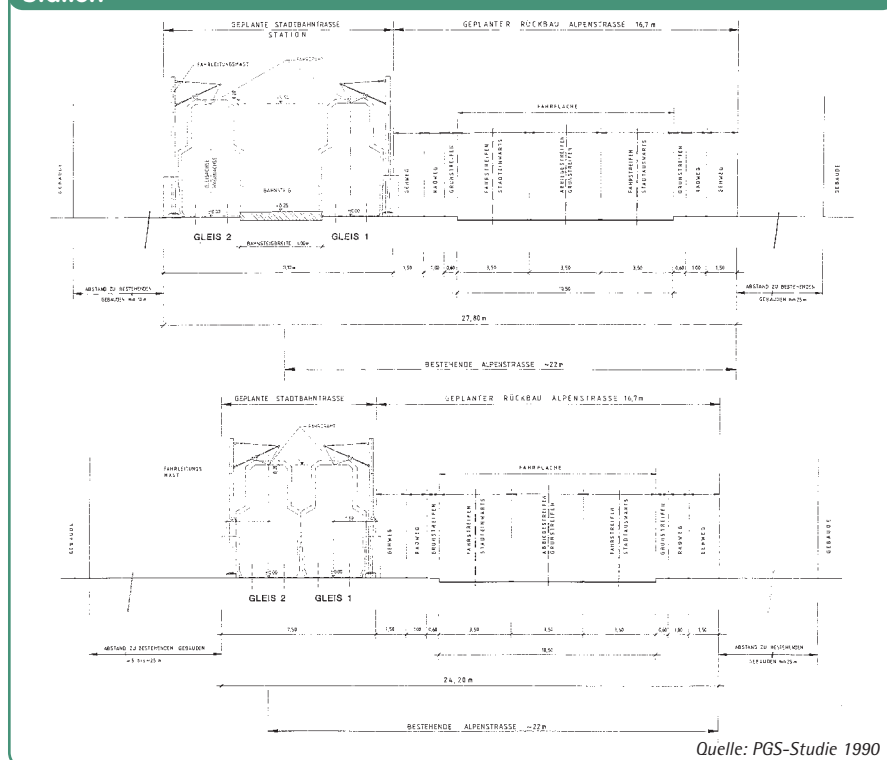
die baulichen Maßnahmen auf jeden Fall rechtfertigt.

Die neue Königsseebahn

Die P+R-Anlage Salzburg-Süd (begrüntes Parkhaus) im Abfahrtskleeblatt des gleichnamigen Autobahnanschlusses mit der RSB-Station hat nicht nur für die Gäste Bedeutung, die Salzburg besuchen. Sie ist vielmehr der Parkplatz für die "Watzmann-Königssee-Region" im

Berchtesgadenerland. Die Alpenstraße zwischen Salzburg und Berchtesgaden hat ihre schmalste Stelle in Marktschellenberg mit trotzdem noch beachtlichen 11 Metern Breite im Bereich der Königsseeachen-Brücke. Da die neue Königsseebahn durchaus mit einer eingleisigen Trasse auskommen kann, stellen die benötigten vier Meter im Straßenraum dieser schwach befahrenen Straße kein Problem dar.

Querprofil der Regional-Stadtbahn in der Alpenstraße mit bzw. ohne Station



Quelle: PGS-Studie 1990

Um den repräsentativ gestalteten Bahnhof Berchtesgaden den neuen Gegebenheiten anpassen zu können, wurde in Bayern die Idee geboren, einen kurzen Tunnel westlich des Bahnhofes Berchtesgaden Richtung Königssee zu errichten. Dies böte die Möglichkeit, den bestehenden Bahnhof uneingeschränkt mit dem System Regional-Stadtbahn nutzen zu können. Somit wird es möglich, RSB-Züge, die sowohl von Salzburg über Anif, als auch von Freilassing über Bad Reichenhall kommen, im Bahnhof Berchtesgaden zu vereinigen und in der Gegenrichtung zu trennen und bis zum Bahnhof Königssee, der heute noch besteht, vorbildlich restauriert ist und das Nationalparkbüro Königssee beherbergt, zu gelangen. Hier wäre die Symbiose zwischen "Sanfter Mobilität" und Sportgroßveranstaltungen auf weltberühmten Bob- und Rodelbahn realisierbar und damit Teil der Gesamtphilosophie eines Regional-Stadtbahn-Netzes als Teil des Umwelt- und Naturschutz bei gleichzeitig gesteigerter Mobilität der Bewohner und Gäste im gesamten Zentralraum Salzburg verwirklicht.

Regional-Stadtbahn als Tourismuszubringer nach Salzburg

Ergänzungen zum Regional-Stadtbahn-Netz

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Salzburg-Besucher haben weitestgehend vier Möglichkeiten anzureisen. Dazu schafft die Regional-Stadtbahn die Chance, diese Verkehrsströme zu bündeln und die Leute umweltfreundlich und rasch ins Zentrum zu bringen:

1. Internationaler Flugverkehr

- Gäste, von Ländern außerhalb Europas mit dem Flugzeug anreisen, werden im München Airport FJS (Franz-Josef Strauss) empfangen, der ca. 120 km von Salzburg entfernt liegt. Dort steigen sie in den Magistrale-Hochgeschwindigkeitszug Richtung Salzburg um. Am Salzburger Hauptbahnhof geht es entweder mit dem "REX" Richtung Inner Gebirg oder mit der Regional-Stadtbahn ins Zentrum der Landeshauptstadt, bzw. in den Süden weiter.

- Gäste, die innerhalb Europas ihre Reise begonnen haben und das Flugzeug wählen, werden am Salzburg Airport WAM (Wolfgang Amadeus Mozart) begrüßt und haben dort die Möglichkeit direkt in die Regional-Stadtbahn Richtung Zentrum umzusteigen, wenn es eine Flughafen-Stadtbahn gibt.

2. Eisenbahnfernverkehr

Die Magistrale für Europa als wichtiger Teil des TEN (Transeuropäischen Eisenbahn-Netzes) mit Verknüpfungen des

Eisenbahnfernverkehrs zwischen Paris und Budapest wird dem Tourismusverkehr in Richtung Salzburg gewaltige Impulse verleihen, besonders mit Olympischen Winterspielen. Alle Fernverkehrszüge sind am Salzburger Hauptbahnhof mit der Regional-Stadtbahn in wenigen Minuten mit dem Zentrum des Weltkulturerbes Salzburg verbunden.

3. Reisebus-Tourismus

Zu einer praktikablen Lösung dieses Problems zerbrechen sich seit vielen Jahren zahlreiche Politiker die Köpfe. Dabei ist die Lösung denkbar einfach mit der Regional-Stadtbahn! Zwei "Coach-Park-Terminals" mit Werkstätten bei der "Hellbrunnerbrücke" und beim "Messezentrum" ermöglichen es Busreisenden von ihren Reisebussen direkt in die Regional-Stadtbahn umzusteigen. Innerhalb weniger Minuten haben sie die Innenstadt erreicht und können diese dann genau so wieder verlassen.

4. Pkw-Reisende

Salzburggäste, die sich wirklich die Stau- und sonstigen Strapazen des Unbills des Straßenverkehrs antun wollen, sollen zumindest in Salzburg mobil sein, allerdings ohne Auto. An zwei Park- & Ride-Anlagen mit ausreichenden Parkhäusern, beim Messezentrum und beim Park- & Ride-Terminal Salz-

burg-Süd in Anif können die Privatautos sicher abgestellt werden und die Gäste können auf kurzem Weg in die Regional-Stadtbahn umsteigen.

In Zeiten intensiver Geschäftsreisertätigkeit gelten natürlich alle Argumente auch für diesen Kundenkreis. Letztendlich geht es ja darum, dass man in Salzburg, im Sinne von "Sanftem Tourismus" in Kombination mit praktiziertem Umweltschutz und damit der Gesundheit der Bevölkerung unterstützend, Mobilität ohne Auto möglich macht.

Das nützt allen, auch dem Tourismus, in allen Regionen im Zentralraum Salzburg und den angrenzenden Regionen. Die Regional-Stadtbahn ist der Katalysator dafür! Als Fazit kann festgestellt werden, dass die Regional-Stadtbahn die Chance für den professionellen Tourismus in der Zukunft in dieser Region sein wird.

Die "Messestadtbahn"

Dieser Stadtbahnast zweigt zwischen den derzeit bestehenden Lokalbahnstationen "Maria Plain-Plainbrücke" und "Hagenau" Richtung Westen ab, überquert die Salzach neben der Autobahnbrücke und erreicht das Salzburger Messezentrum bei der "Salzburg-Arena". Die Weiterführung in Richtung Liefering entlang der Autobahn bekommt eine besondere Bedeutung, wenn man die "Messestadtbahn" mit der "Flughafen-Stadtbahn" verknüpft.

Die "Flughafen-Stadtbahn"

Vom Salzburger Flughafen in Richtung Zentrum gibt es dzt. zwei Trassenführungen in der Diskussion. Die längere in einem größeren Bogen soll von Himmelreich weg mit mehreren Stationen entlang der Autobahn geführt und mit der "Messestadtbahn" kombiniert werden. Die kürzere nützt die bestehende "Stieglbahn", führt über das Nahverkehrsgleis Salzburg - Freilassing um über die Tunnelrampe bei der Ernest-Thun-Straße in den Innentunnel einzubinden. Die Gesamtfahrzeit zwischen Salzburg Airport WAM und der Zentrumsstation "Festung Hohensalzburg" liegt bei der kurzen Trasse knapp unter zehn Minuten.



Die Regional-Stadtbahn: Das ideale Element in der Wegeketten im Tourismus *Quelle: SLB*

120 Jahre Salzburger Lokalbahn

Vom Haltestellenschild zum Tiefbau

von Gunter MACKINGER; Salzburg (AUT)

Seit 120 Jahren Abfahrtsstelle

Traditionell nimmt die Salzburger Lokalbahn am Vorplatz des Hauptbahnhofes, dem heutigen Südtiroler Platz, ihren Ausgang. Aber kaum ein Bahnhof oder eine Haltestelle musste in den vergangenen 120 Jahren solche Veränderungen über sich ergehen lassen, als der Salzburger Lokalbahn. Mit Errichtung der ersten Lokalbahnstrecke von Salzburg über Hellbrunn - Anif - Grödig - nach Drachenloch wurde auch erstmalig am Bahnhofsvorplatz in Salzburg eine Lokalbahnhaltestelle mit der offiziellen Bezeichnung "Salzburger Lokalbahn" eingerichtet. Die Züge hielten an einem Haltestellenschild zum Aus- und Einsteigen der Fahrgäste, wobei notwendige Verschubmanöver im Bereich der nahen Remise (etwas im Bereich der heutigen Tunnelrampe gelegen) getätigt wurden. Ein festes Bauwerk zum Unterstand für die Fahrgäste war in der Ursprungsausstattung noch nicht vorgesehen. Auch die Betriebsdirektion war nicht in der Nähe der Remise angesiedelt, sondern residierten in einem angemieteten Lokal in der Salzburger Neustadt. 1891 errichtete die Salzkammergut-Lokalbahn (SKGLB) gegenüber dem Staatsbahnhof ein eigenes Bahnhofsgebäude, welches als Abfahrtsstelle der Züge nach Mondsee und ab 1893 auch nach St. Gilgen und Bad Ischl diente. Im ersten Stock des Gebäudes waren neben Räumlichkeiten für die SKGLB auch solche für die Salzburger Eisenbahn & Tramway Gesellschaft vorgesehen. Bei unveränderter Gleisanlage für die Salzburger Lokalbahn konnten Dienst- und Warteräume im neuen Bauwerk mitbenutzt werden. Ab 1896 war

der Salzburger Bahnhofsvorplatz auch Abfahrtsstelle der Lokalbahnzüge nach Oberndorf und Lamprechtshausen.

Neue Verkehrsorganisation

Die Entscheidung der Salzburger Eisenbahn & Tramway Gesellschaft, in Zusammenarbeit mit den bayerischen Nachbarn einen durchgehenden elektrischen Bahnbetrieb zwischen Salzburg und Berchtesgaden einzurichten, aber auch die Bemühungen der Landeshauptstadt um Einrichtung eines städtischen Straßenbahnbetriebes, führten nach der Jahrhundertwende zu Überlegungen zur verkehrlichen Neugestaltung des späteren Südtiroler Platzes. Alle Überlegungen flossen in ein 1908 begonnenes Projekt ein, wonach der bestehende Ischlerbahnhof in den künftigen Lokalbahn der Salzburger Eisenbahn & Tramway Gesellschaft umgewandelt werden sollte. Als Ersatz für die SKGLB wurde ein typischer Jugendstilbau nördlich der Kaiserschützenstraße vorgesehen. Ab Herbst 1908 liefen die Bauarbeiten auf Hochtouren. Der bestehende Ischlerbahnhof wurde für die Zwecke der Salzburger Lokalbahn adaptiert. So wurde im Erdgeschoss ein Bahnhofsrestaurant mit Sälen für 2. und 3. Klasse und im Keller Küchen- und Kühlanlagen eingerichtet. Neue Räume für Fahrdienstleitung und Fahrkartenschalter sowie ein Zollraum für den Transit von Reisegepäck aus Bayern wurden eingerichtet. Eine umfangreiche neue Gleisanlage wurde nunmehr westlich des Empfängergebäudes anstelle der alten schmalspurigen Gleisanlagen der SKGLB erstellt. Es standen der Betriebsabwicklung ein durchgehendes

Hauptgleis aus Richtung Salzburg Itzling/Remise zur Verfügung. Darüber hinaus bestanden die Gleise 5, 7 und 9 für Abfahrten in Richtung Parsch - Hellbrunn und Berchtesgaden. Die Gleise 11 und 13 waren der Salzburger Stadtbahn, also der städtischen Straßenbahn vorbehalten.

Modernstes Zentralstellwerk für 350 Züge

Zur Verkehrsabwicklung und zur Sicherung des Zugverkehrs stand, als eine der modernsten Stellwerksanlagen der damaligen Zeit, an der südlichen Stirnfront des Lokalbahnhofes ein Stellwerksturm zur Verfügung. Von diesem Zentralstellwerk aus wurden 18 Weichen ferngestellt bzw. festgelegt, sowie die Ein- und Ausfahrtsignale betätigt. Der Bahnhof Salzburg Lokalbahn war damit der erste Bahnhof der k.k. Monarchie, der ausschließlich mit Lichtsignalen ausgestattet war. Dass eine solche hochwertige technische Ausrüstung durchaus am Platze war, zeigen die damaligen Zugzahlen. So mussten an Werktagen rund 330 Zugfahrten und an sommerlichen Sonn- und Feiertagen sogar bis zu 350 Zugfahrten an diesem Bahnhof abgewickelt werden. Darüber hinaus waren zahlreiche Verschubbewegungen zum Umsetzen der Garnituren und zum Beistellen von Beiwagen erforderlich. Der Vollbetrieb dieser Stellwerksanlage wurde Pfingsten 1910 aufgenommen. Die Ischlerbahn erhielt anstelle der alten Lokalbahnremise einen neuen Endbahnhof nördlich der heutigen Kaiserschützenstraße. Zeitweise diente dieser Bahnhof auch der Ankunft beziehungsweise der Abfahrt der Lamprechtshausener Züge.



????

Foto: Slg. G. MACKINGER

Bei Aufnahme des elektrischen Betriebes der Lokalbahn bis Plainbrücke (heute Maria Plain - Plainbrücke) waren alle Gleisanlagen beider Lokalbahnhöfe elektrisch überspannt. Gleichzeitig standen auch zwei durchgehende Streckengleise für die Fahrt von Nord- auf die Südlinie und umgekehrt zur Verfügung. Durch Einstellung des städtischen Straßenbahnbetriebes 1940 wurden erste Reduzierungen der Gleisanlagen durchgeführt. Von Salzburg - Lokalbahn Richtung Süden wurde ab 1940 nur mehr eingleisig gefahren.

Schwer heimgesucht wurde der Lokalbahnhof während der Bombenangriffe des Zweiten Weltkrieges. Nicht nur die Gleisanlagen sondern auch der elektrische Zen-

tralstellwerk wurden schwer in Mitleiden-schaft gezogen. Letzteres musste außer Betrieb genommen und in den ersten Nachkriegsjahren abgetragen werden. Die Elektrifizierung der Nordlinie bis Lamprechtshausen führte zur vorübergehenden Aufgabe des nördlichen Lokalbahnhofes, auch Salzburg O (wie Oberndorfer Bahn) oder Ischlerbahnhof genannt, für die Züge der Salzburger Lokalbahn. Lediglich das Ausweichgleis wurde regelmäßig für Zugkreuzungen benötigt. Nach Einstellung der Leonharder und Parscher Strecke blieb der südliche Lokalbahnhof vorerst bestehen.

Große Umwälzungen

Erst der Wunsch der Stadtväter nach einem Autobusbahnhof anstelle der vorhandenen Abfahrtstellen für Regionalbusse am Südtiroler Platz und am Residenzplatz führte zur Aufgabe des traditionsreichen Bahnhofes im Juni 1956. Die verbleibenden Lokalbahnzüge nach Lamprechtshausen endeten von nun an nördlich der Kaiserschützenstraße am gemeinsame mit der Ischlerbahn benutzten Gebäude aus dem Jahre 1908. Das Gebäude des südlichen Lokalbahnhofes blieb weiter bestehen und diente in seinem Erdgeschoss den Zwecken des Autobusbahnhofes sowie den der städtischen Obus- und Kraftwagenlinien. Die Lokalbahndirektion war weiterhin im ersten Stock in der Nachbarschaft zu der der SKBLB zu finden.

Die Gemeinsamkeit mit der Ischlerbahn in deren Bahnhofgebäude sollte jedoch nicht lange dauern. Ende September 1957 fuhr vielbeweint der letzte Zug von Salzburg nach Bad Ischl. Mitte 1958 erwarben die Salzburger Stadtwerke für die Lokalbahn das Gebäude am Südtiroler Platz von der SKGLB mitsamt dem dortigen Bahnhofsrestaurant.

Nur ein Provisorium

Anfang der 70er Jahre rückte wieder die Frage einer Neugestaltung des Salzburger Bahnhofvorplatzes in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Als erste Maßnahme (für lange Zeit auch als letzte) wurde 1973/74 der alte Ischlerbahnhof sehr zum Bedauern vieler SalzburgerInnen geschliffen und durch einen reinen Zweckbau ersetzt, welcher als "Provisorium" bis zur endgültigen Neugestaltung des Platzes der Lokalbahnabfahrtsstelle dienen sollte. Das gleiche Schicksal ereilte 1977 den noch vorhandenen südlichen Lokalbahnhof, nachdem die Lokalbahndirektion in das Remisen-gelände Plainstraße übersiedelt war.

Was lange währt

Um den einer Festspielstadt nicht gerade entsprechenden Bahnhofvorplatz einer Gestaltung zuzuführen, wurde 1986 ein internationaler Architektenwettbewerb ausgeschrieben, aus welchem 1987 das Archi-

tekturbüro Schürmann aus Köln als Sieger hervorging. War in den ersten Gesamtlösungen die Abfahrtsstelle der Lokalbahn nur schlecht bis gar nicht gelöst, so entschied die Stadt Salzburg 1988 einen neuen Lokalbahnhof mit der Option auf eine Wiederverlängerung der Lokalbahn in südlicher Richtung unterirdisch vor dem Hauptbahnhof zu errichten. Dieses Projekt wurde 1989 vom Gemeinderat einstimmig beschlossen. Die Tiefverlegung der Lokalbahn markierte den Beginn der Realisierungsphase zur Umgestaltung des Südtiroler Platzes. Nach Durchführung von Leitungsumlegungen ab Frühjahr 1993, konnte im Herbst 1992 der offizielle Spatentisch durch Bürgermeister Dr. Harald Lettner getätigt werden. In schwierigsten Untergrund (Salzburger Seeton, stark wassergesättigt) wurde mit den Tiefbauarbeiten begonnen.

Das Bauwerk wurde in offener Bauweise errichtet, wobei als erster Schritt 0,6 - 1,0 breite, bis zu 24 m tiefe Schlitzwände erstellt werden mussten, die als Baugrubensicherung dienten.

Erschwerend wirkte sich für die Bauabwicklung neben der Grundwasserhaltung die Nähe zu vorhandenen Bauwerken von teilweise unter einem Meter aus. Nach Fertigstellung der Schlitzwände und Aussteifung derselben zur Verhinderung einer Verformung, konnte der Aushub mittels eines eigens für dieses Bauvorhaben adaptierten Eimerkettenbaggers abgewickelt werden. Der Gesamtaushub des Bauwerkes beträgt ca. 100.000m³.

Das Bauwerk ist über eine zweigleisige Abfahrtrampe ab der Fanny-von-Lehnert-Straße in einem Gefälle von 50% erreichbar, welche auf die Option eine Einbindung aus Richtung ÖBB (Golling & Straßwalchen) berücksichtigt. Zwischen Tunnelbeginn und eigentlicher Station ist

die sogenannte Technikspange eingerichtet, in welcher eine Gleichrichterstation und die umfangreiche Technik für den Tiefbahnhof vorgesehen sind. Im Bereich des Bahnsteigbeginns wird der Kilometer 0,0 Nord/Süd erreicht und es folgt ein 115 m langer Mittelbahnsteig mit Aufgängen zur Verteilerebene gestalteter Lift ebenfalls als Verbindung zur Verteilerebene neben festen und Rolltreppen vorgesehen. Im Verteilergeschoss befinden sich die Fahrkartenschalter und sonstige Diensträume. Südlich des Bahnsteiges befinden sich zwei 120m lange Abstell- und Ausziehgleise, wobei die Dimensionierung des Bauwerkes in diesem Bereich auf eine spätere Verlängerung in Richtung Süden Rücksicht nimmt. Der neue unterirdische Bahnhof Salzburg Lokalbahn liegt an den Schnittpunkten der Verkehrsdrehzscheibe Hauptbahnhof Salzburg. Kurze Wege zu den Zügen von ÖBB und DB-AG und zu Obussen und Autobussen gewährleisteten optimale Umsteigerverhältnisse für die Kunden und Kundinnen der Salzburger Lokalbahn.

Beeindruckend die technischen Daten dieses zukunftsweisenden Bauwerkes. So wurden zur Errichtung der Schlitzwände 20.000 m³ Beton und 20.000t Stahl benötigt. Die neue Tunnelbahnstrecke ist mit modernster Zug-sicherungstechnik (Streckenblock), welche von der neuen Zugleitung im Remisen-gelände aus bedient wird, gesichert. Zeitgemäße Sicherheitseinrichtungen sorgen für jeden Eventualfall vor. Das gesamte Bauwerk wurde von der Einreichplanung bis zur Inbetriebnahme in nur sieben Jahren errichtet, wovon die eigentlichen Baumaßnahmen in vier Jahren abgewickelt wurden.

Mit dem unterirdischen Lokalbahnhof werden die grundsätzlichen Weichen für die Weiterentwicklung der Salzburger Lokalbahn und damit des gesamten Salzburger Schienennetzes als Regional Stadtbahn gestellt.



?????

RegionalStadtbahn-Verknüpfung mit den Bundesbahnen

von DI Günther KOCH, Hamburg (GER)

Die Errichtung eines hochwertigen S-Bahn-Netzes ist, wie die Beispiele München oder Wien zeigen, eine aufwendige Angelegenheit. Eine optimale Erschließung der Innenstädte ist meist nur durch den Neubau von Strecken innerhalb der Städte möglich.

Aus der Erkenntnis heraus, dass ein vollwertiges S-Bahnnetz als Vollbahn mit einer Verknüpfung des peripher zur Innenstadt gelegenen Hauptbahnhofs nicht zu finanzieren sein wird, ein modernes und leistungsfähiges Straßen- und Stadtbahnnetz aber vorhanden war, wurde in Karlsruhe die Idee geboren, die regionalen Schienenstrecken mit denen des städtischen Straßenbahnnetzes zu verbinden. Das Ziel war dabei die Schaffung schneller und umsteigefreier Verbindungen in die City bei einer deutlichen Reduzierung der Gesamtreisezeit. Dies wurde erreicht durch die Mitnutzung von Eisenbahnstrecken durch Zweisystem-Stadtbahnen. Diese Zweisystem-Stadtbahnen können sowohl als Straßenbahn fahren, als auch auf dem elektrifizierten Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn weitgehend uneingeschränkt eingesetzt werden. Für ein solches System hat sich der Begriff Regio-

nalStadtbahn durchgesetzt. In Frankreich wurde hierfür der Begriff Tram-Train geprägt. Tram-Train-Systeme sind in Vorbereitung u.a. in Paris und Mulhouse.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass für die bei der Nutzung von Eisenbahngleisen durch Stadtbahnen entstehenden Probleme technische und organisatorische Lösungen gefunden werden können, deren Um- und Durchsetzung eine Bearbeitung in kleinen Schritten unter Einsatz allen erforderlichen Know-hows mit allen Beteiligten erforderte. Zweisystem-Stadtbahnen werden von allen großen Systemlieferanten angeboten und besitzen bereits die Zulassung für die Gleise der Deutschen Bahn, so dass die Systemrisiken als gering zu bewerten sind.

Eine S-Bahn unterscheidet sich gegenüber einer RegionalStadtbahn im wesentlichen durch die höheren Kapazitäten sowie die höhere Geschwindigkeit von 120 bis 140 km/h, im Gegensatz zur Stadtbahn mit maximal 80 - 100 km/h. Ein vierteiliger ÖBB-Talent 4024 verfügt, wie auch der ET 425 von DB Regio über ca. 200 Sitzplätze, bei einer RegionalStadtbahn ist es weniger als die Hälfte.

Unbeachtlich der Problematik der Trassenpreiserhebung kann durch die geringere Gefäßgröße bei Stadtbahnen das gleiche Platzangebot mit einer dichteren Taktfolge angeboten werden. Dies erhöht die verkehrliche Attraktivität beim Fahrgast.

Die Steigfähigkeit von Stadtbahnfahrzeugen erreicht 80‰, außerdem können Radien von deutlich unter 100 m befahren werden. Dadurch können beim Trassenbau Kosten gespart werden. Durch die reduzierte Breite der Stadtbahnwagen von maximal 2,65 m und mit einer geringeren Fahrzeughöhe reduziert sich der Aufwand für Brücken und Tunnel gegenüber einer S-Bahn ebenfalls deutlich. Besonders Kosten sparend wirkt sich auch die geringere Fahrleitungsspannung einer Stadtbahn von 750V bis 1.500V durch geringere Schutzabstände aus.

Trotz unterschiedlicher Fahrzeugbreiten können Stadtbahnen und S-Bahnen an den gleichen Bahnsteig heranfahren und einen barrierefreien Zugang ermöglichen. Eine Bahnsteighöhe von 55 cm, wie im dem Netz der ÖBB angestrebt, macht dies einfach möglich. Stadtbahnen verfügen in der Regel über eine intelligente Höhen- und Spaltüberbrückung an Bahnsteigen.

Durch die Zulassung als "Straßenbahn" können Neubaustrecken einer Stadtbahn gut in das vorhandene städtebauliche Umfeld integriert werden.

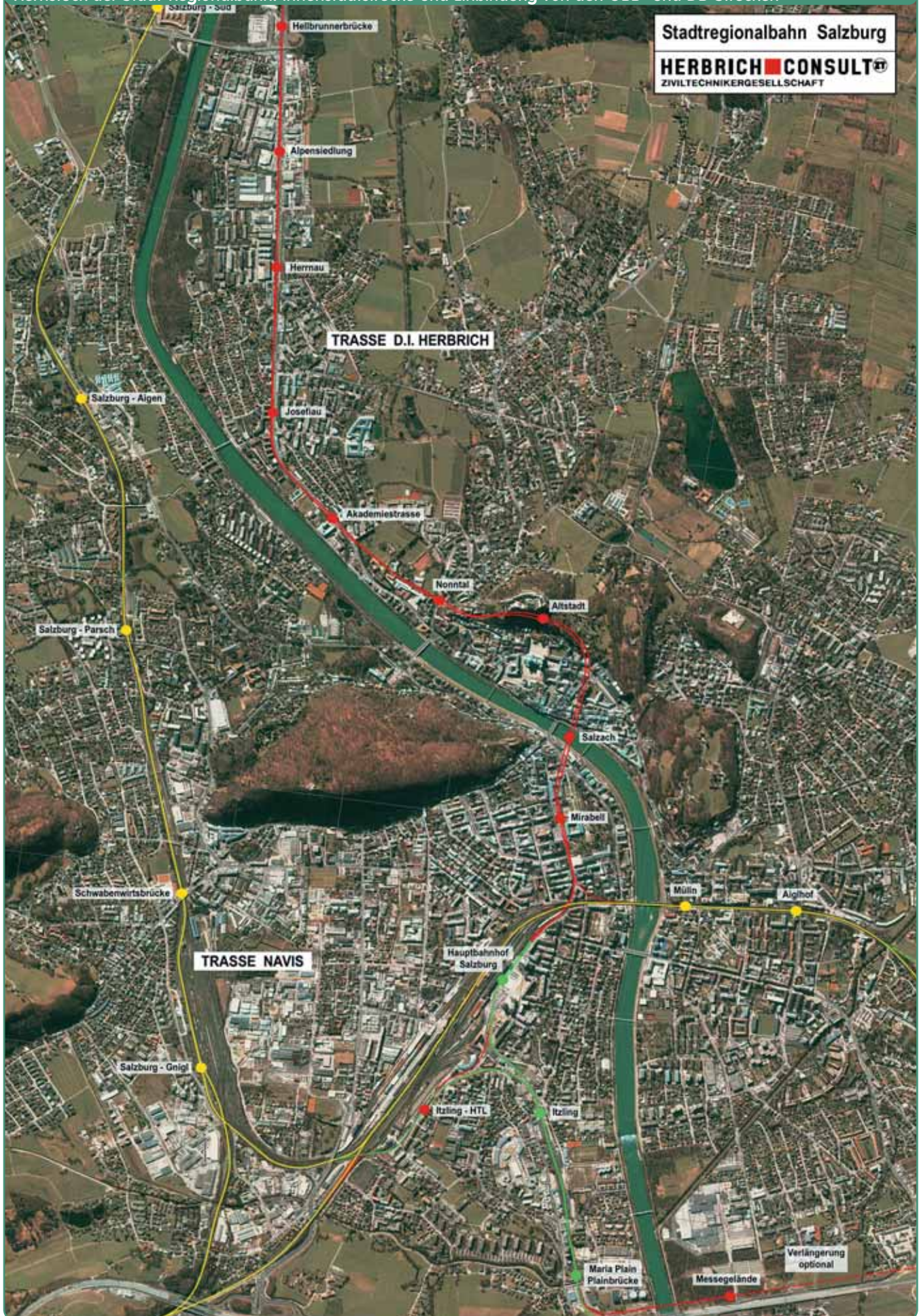
Die Vorteile einer RegionalStadtbahn gegenüber einer klassischen S-Bahn liegen dort, wo die Streckenhöchstgeschwindigkeit niedrig und die Haltestellenabstände kurz sind. Die S-Bahn kann ihre Vorteile auf langen Strecken und bei hohem Kapazitätsbedarf ausspielen. Beide Systeme können durchaus im selben Korridor auf den selben Gleisen verkehren. Nur sollte ihre jeweilige verkehrliche Aufgabenstellung klar festgelegt sein. Dies ist im Zentralraum Salzburg umsetzbar. Es ist zu erwarten, dass eine neue Schienentrasse zur Erschließung der Innenstadt von Salzburg, die nach den Kriterien einer Stadtbahn umgesetzt wird, deutlich kostengünstiger im Bau und Betrieb sein wird.



Die DB Regio AG besitzt selbst 4 Zweisystem-Triebwagen. DB-Intern werden die Wagen unter der Baureihe 450 geführt. Wagen 819 der Linie S4 durchfährt auf dem Weg nach Baden-Baden die Karlsruher Fußgängerzone

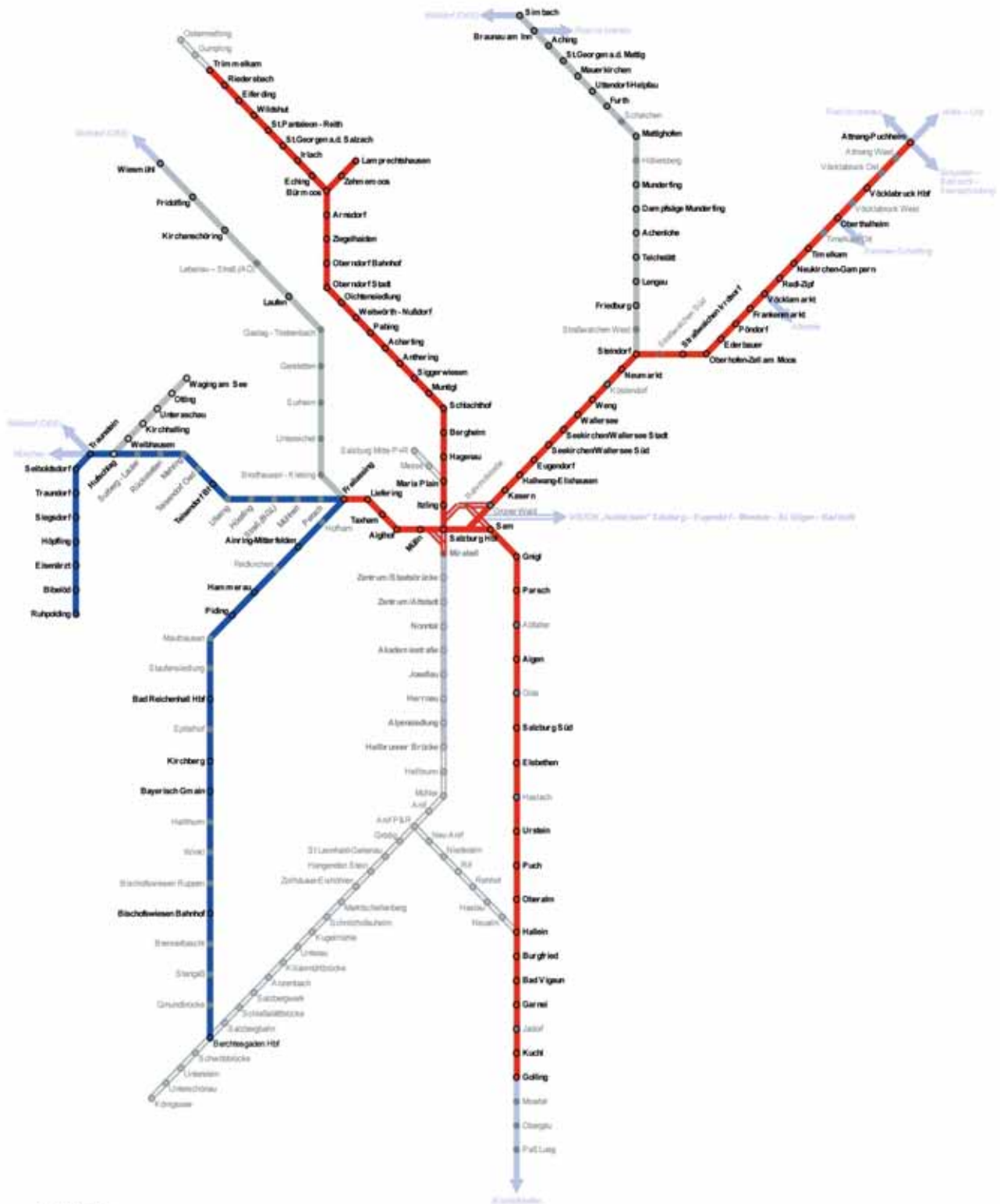
Foto: G. KOCH

Kernstück der Stadt-Regionalbahn: Innenstadtstrecke und Einbindung von den ÖBB- und DB-Strecken



Stadtreregionalbahn Salzburg
HERBRICH CONSULT
 ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

Die möglichen Strecken der Regional-Stadtbahn für Salzburg



Legende:

- Regional-Stadtbahn, Bestand, Salzburger Lokalbahn (SLB), Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Bestand, Österreichische Bundesbahn (ÖBB), Elektrifiziert -19kV/16,7Hz
- Regional-Stadtbahn, Bestand, Deutsche Bahn AG (DB), Elektrifiziert -19kV/16,7Hz
- Regional-Stadtbahn, Bestand, Österreichische Bundesbahn (ÖBB) & Deutsche Bahn AG (DB), Dieselbetrieb → zu elektrifizieren
- Sonstige Bahnlinien
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Verlängerung SLB Hauptbahnhof – Mittelplatz, Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Einbindung ÖBB in Streckenverlängerung SLB Mittelplatz — Elektrifiziert mit Systemwechsel zwischen +1000V und -19kV/16,7Hz
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Verlängerung SLB Mittelplatz – Nonntal – Hellbrunner Brücke, Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Verlängerung SLB Lokalbahn SLB Hellbrunner Brücke – Anif – Hallen, Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Verlängerung SLB Hellbrunner Brücke – Anif – Berchtesgaden – Königsee, Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Verlängerung SLB Timmelkam – Ostermiething, Elektrifiziert +1000V
- Regional-Stadtbahn, Neubau, Messe-Stadtbahn SLB Maria Plaz – Salzburg Mitte P+R, Elektrifiziert +1000V
- Haltestelle, Bestand - inkl. derzeit realisierter Haltestellen gemäß NAVIS
- Neue Haltestelle, Bestandstecke - in NAVIS ursprünglich vorgesehen
- Neue Haltestelle, Bestandstecke
- Neue Haltestelle, Neubaustecke

Infrastrukturmanagement, Fahrplantrassenkonstruktion und Betriebssimulation für das RSB-Netz in Salzburg

von Otto SCHALLABÖCK; Graz (AUT)

Das Eisenbahnwesen steht heute vor der Herausforderung, einerseits die gestiegenen Ansprüche der Fahrgäste an das Angebot, die Qualität und nicht zuletzt an die Pünktlichkeit zu erfüllen, andererseits müssen die zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen möglichst effizient und sparsam eingesetzt werden. Daraus resultiert der Bedarf, Planungen für Gleisanlagen und Liniennetze, sowie für den Betrieb effizient durchzuführen zu können. Das trifft einerseits auf die Notwendigkeit zu, auf kurzfristige Änderungen flexibel reagieren zu können, andererseits auch auf die langfristige Eisenbahnplanung.

Hier zeigte sich in der Vergangenheit, dass den Planern keine effizienten Softwaresysteme zur Verfügung standen, um diese Probleme zu lösen. Speziell fehlten Umlagemodelle für die exakte(!) Feststellung des Infrastrukturbedarfes und etwaiger Engstellen, sowie ein durchgängiges mikroskopisch genau arbeitendes Datenmodell für die strategische und ad hoc - Planung für ganze Schienennetze.

RailSys

Um diesen Bedarf zu decken, entwickelte die Firma RMCon in Hannover RailSys®. Dieses Softwaresystem unterstützt den Planer von der Festlegung

der für ein geplantes Betriebsprogramm idealen Infrastrukturvariante über die Fahrplanerstellung und -optimierung bis zur Ausgabe von betrieblichen Statistiken. Durch den modularen Aufbau [Abbildung - railSysKern] können mehrere Infrastruktur- und Betriebsvarianten ohne Datenredundanz gleichzeitig untersucht und miteinander in Bezug auf die zu erwartende Betriebsqualität verglichen werden.

Um exakte Ergebnisse zu erzielen, können die Infrastrukturdaten metergenau eingegeben werden. In der neuesten Programmversion besteht auch die Möglichkeit, die Infrastruktur rechnergestützt anzulegen, wenn nur grobe Daten zur Verfügung stehen ("Makroskopischer Ansatz").

Mittels synchroner Simulation werden vom Simulationsmanager [Abbildung Bildfahrplan] alle Züge im gesamten zu untersuchenden Streckennetz gleichzeitig berechnet. Dadurch wird sichergestellt, dass die gegenseitige Beeinflussung sämtlicher Züge, sowie der Sicherungstechnik - von "Fahren auf Sicht" bis hin zur Linienförmigen Zugbeeinflussung (LZB) können alle gängigen Sicherungssysteme abgebildet werden - zu jedem Zeitpunkt wie in der

Realität dargestellt werden kann.

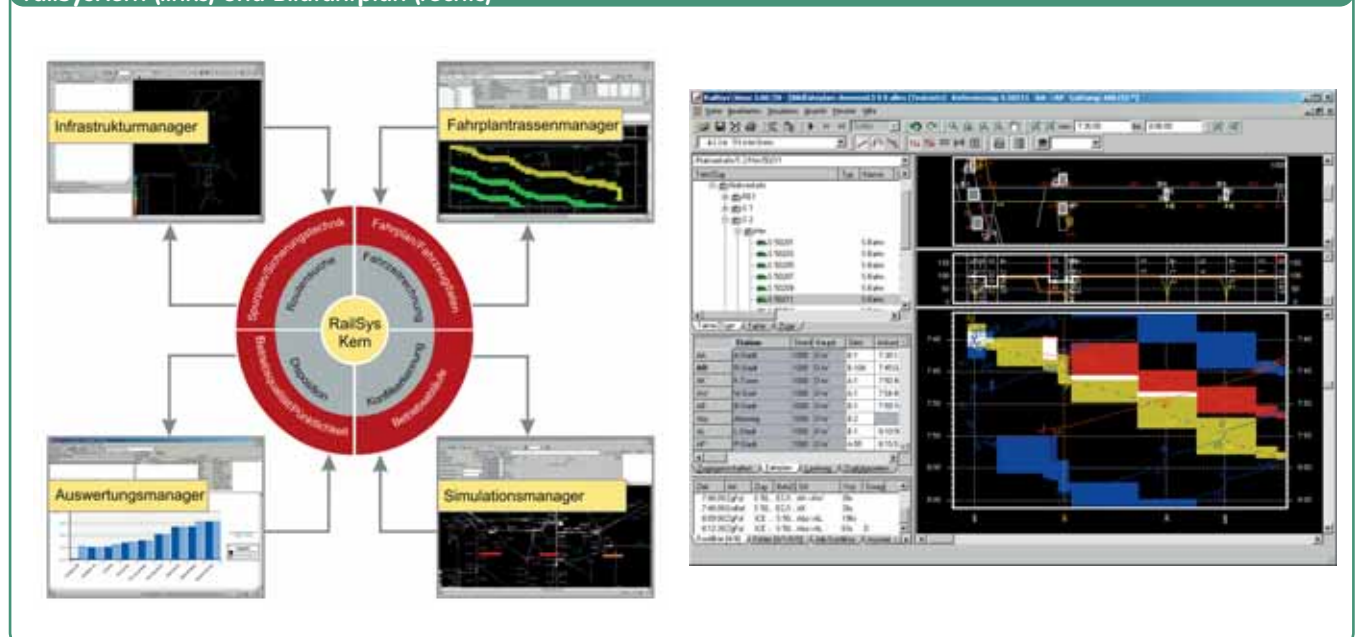
Mithilfe des Auswertungsmanagers werden exakte Statistikdaten über den simulierten Bahnbetrieb ausgegeben. Hier wird auch die Auswirkung von Störungen des Planbetriebes, die der Planer beliebig vorgeben kann, meist über einen längeren Zeitraum (z. B. eine Fahrplanperiode) dargestellt.

So kann mittels RailSys® unter anderem die Pünktlichkeit jedes einzelnen Zuges, sowie die Häufigkeit von Anschlussversäumnissen in beliebigen Relationen bereits vor Beginn der Bauarbeiten festgestellt werden.

Auf diese Weise konnte - wie bereits bei Präsentationen vor Fachleuten und Entscheidungsträgern in Salzburg vorgestellt - in vielen europäischen und außereuropäischen Bahnnetzen einerseits der exakte Infrastrukturbedarf zum Beispiel bei der Einführung von Schnell- oder Stadtbahnssystemen nachgewiesen werden. Andererseits wurden mit RailSys® auch Betriebskonzepte für vorhandene Infrastruktur optimiert.

Eine Aufstellung von bereits durchgeführten Projekten findet sich unter www.rmcon.de.

railSysKern (links) und Bildfahrplan (rechts)



Vision Ischlerbahn: Die logische Ergänzung

Das Salzburger S-Bahn-Netz ist nicht vollständig ohne den Ast nach Osten

von Ing. Peter KEMPTNER; Salzburg (AUT)

Eine Verbindung von Salzburg über Eugendorf und Thalgau nach Mondsee ist die logische Antwort auf die wachsenden Verkehrsprobleme im östlichen Flachgau und auf den östlichen Einfallstraßen der Landeshauptstadt. Allein ihre Bedeutung für den Pendlerverkehr aus diesem bevölkerungsreichen Landesteil würde den Bau rechtfertigen. Eine Studie weist nach, dass die Bahn bei Weiterführung der Strecke über St. Gilgen nach Bad Ischl sogar mit Gewinn zu betreiben ist.

Das zeigt auch die Geschichte: 64 Jahre lang, von 1893 bis 1957, verband die im Volksmund liebevoll "Ischlerbahn" genannte SKGLB Salzburg mit Mondsee, Wolfgangsee und Bad Ischl und ermöglichte den touristischen und wirtschaftlichen Aufstieg der Region. Obwohl die von der SKGLB berührten Gebiete damals noch dünn besiedelt waren, war die Bahn stets kostendeckend geführt worden. Die durch die Umwidmung der für die Modernisierung bereit stehenden Gelder für andere

Zwecke motivierte Einstellung der SKGLB im Jahr 1957 war eine unvergleichlich kurzsichtige verkehrspolitische Entscheidung.

Dennoch ist sie noch heute, fast 50 Jahre nach ihrer Demolierung, in den Köpfen der Bevölkerung fest verankert. Und nicht nur dort: Auch international gesehen ist sie die bekannteste einzelne Eisenbahnlinie der Welt. Da verwundert es nicht, dass Bürgermeister und Lokalpolitiker in der betroffenen Region die Initiative des im März 2004 gegründeten Konsortiums zur Wiederrichtung der Salzkammergut-Lokalbahn begrüßen und wohlwollend unterstützen.

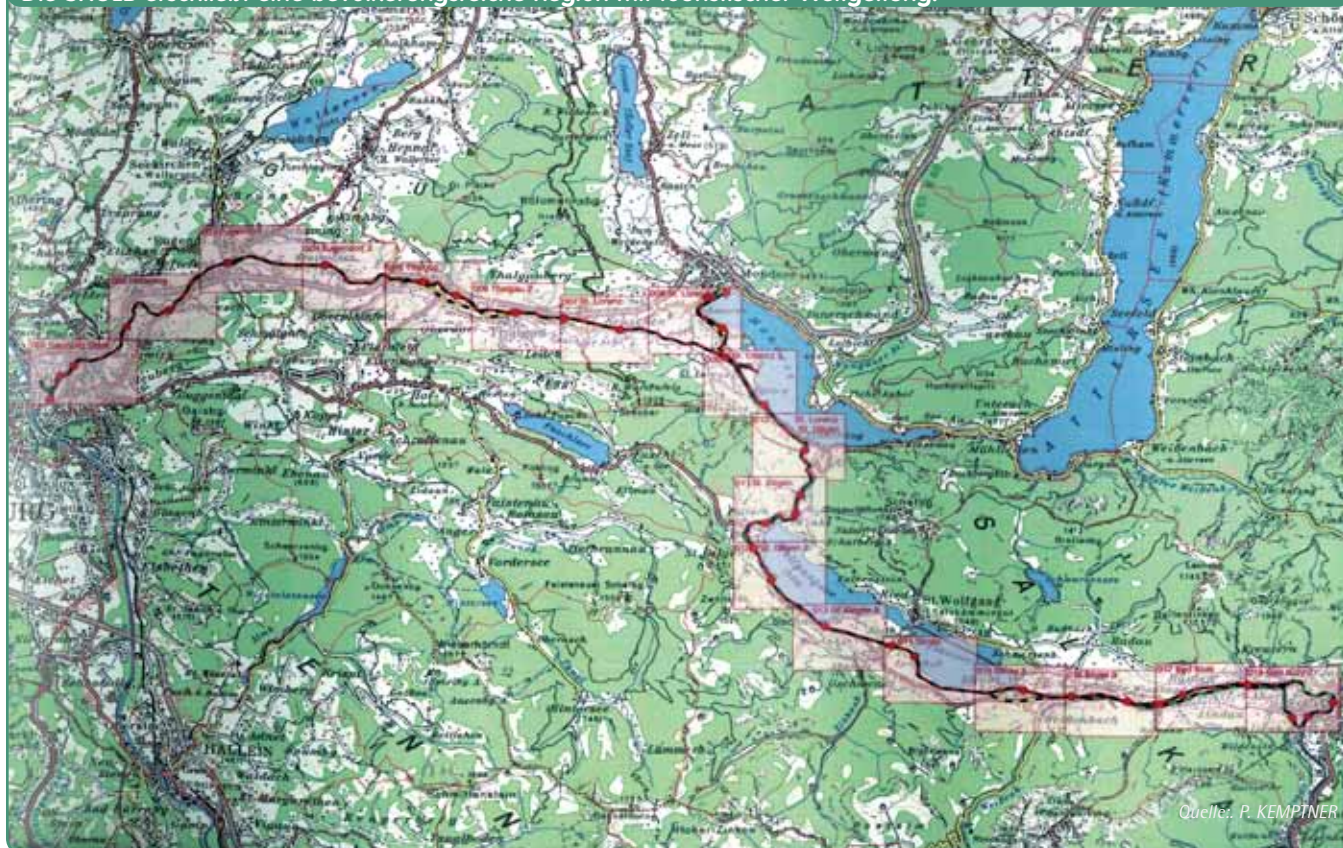
In den ursprünglichen Diskussionen über ein Salzburger Schnellbahnnetz war die Salzkammergut-Lokalbahn bereits als logische Ergänzung mit vorgesehen. Die Überlegung, die zur Herausnahme führte, könnte etwas kurzsichtig gewesen sein: Man wollte den Happen leicht verdaulich, das Projekt klein genug

machen, um überhaupt die Chance auf Realisierung zu wahren. Sieht man vom Salzburger Innentunnel ab, bewegt sich das NAVIS-Projekt ausschließlich auf bereits bestehenden Eisenbahnstrecken.

Das ist auch eines der größten Hindernisse in der öffentlichen Wahrnehmung, dem sich das Konsortium gegenüber gestellt sieht. Die SKGLB ist in vielen Köpfen als nostalgisches Bild mit langsam dahin schnaufenden Dampflokomotiven verankert, weshalb viele an ein reines Nostalgieprojekt denken. Darüber hinaus herrscht, ausgehend von betonreichen Projekten von ÖBB und HL-AG, ein unbestimmtes Bild astronomischer Errichtungskosten in den Köpfen von Politikern und sonstigen Interessensträgern.

Um diesen Bildern zu begegnen und um Klarheit über die tatsächlichen Verhältnisse zu erlangen, wurde in unentgeltlicher Arbeit vom Konsortialisten Gottfried Mayer unter Mithilfe von

Die SKGLB erschließt eine bevölkerungsreiche Region mit touristischer Weltgeltung.



Eisenbahnextperten aus verschiedenen Bereichen eine Wirtschaftlichkeitsstudie ausgearbeitet und am 07.09.2005 in einer Pressekonferenz der Öffentlichkeit vorgestellt.

Das für manche überraschende Ergebnis: Die Errichtungskosten sind durch die weitgehende Verwendbarkeit bestehender Trassenteile deutlich geringer als bei vergleichbaren anderen Projekten. Sie bewegen sich in Größenordnungen, mit denen im Straßenbau bestenfalls lokale Maßnahmen umgesetzt werden können. Das setzt allerdings eine sparsamere Trassierung voraus, als sie heute beim S-Bahn-mäßigen Ausbau von ÖBB-Strecken angewandt wird.

Im Betrieb ergibt sich ein positives Ergebnis, das selbst nach Abführung heute üblicher Streckenbenutzungsentgelte an den Infrastruktureigentümer einen operativen Überschuss abwirft.

Dabei wurden äußerst konservative Ansätze zugrunde gelegt: Errichtung der Gesamtstrecke von Salzburg Innenstadt-tunnel bis Bad Ischl Personenbahnhof, 19 Stunden täglich Betrieb mit / Stunden Intervall zwischen Salzburg und Mondsee und fi - Stunden Intervall zwischen Mondsee und Bad Ischl, dabei Passagierzahlen, die weit unter denen der früheren Bahn und auch der Salzburger Lokalbahn (S1, S11) liegen.

Eine wichtige Rolle für die Bahn spielen deren Bedeutung für den Fremdenver-



Moderner Nahverkehr als Antwort auf die Verkehrsprobleme im östlichen Salzburg

Quelle: P. KEMPTNER/SIEMENS

kehr. Allein vom Pendler- und Schülerverkehr kann eine Bahn durch die relativ geringen Fahrterlöse nicht betriebswirtschaftlich leben. In diesem Segment ist der nicht zu unterschätzende volkswirtschaftliche Nutzen entscheidend. Die SKGLB erschließt jedoch ein weltweit bekanntes und landschaftlich wie historisch bedeutungsvolles Gebiet, das für Ferntouristen wie Naherholung Suchende einen enormen Anziehungspunkt darstellt. Mit einem auch am Wochenende dichten Taktfahrplan verbindet die Bahn die an der Strecke gelegenen weltbekanntesten Fremdenverkehrsattraktionen, bietet Kombinationsmöglichkeiten mit der Schifffahrt, der Schafbergbahn oder dem

Fahrrad. Fremdenverkehrsgemeinden wie Strobl oder St. Gilgen können weiter verkehrsberuhigt werden und im Kern autofrei werden.

Nicht zuletzt würde die Einrichtung eines Nostalgieverkehrs den darbedenden Tourismus in der Region gewaltig ankurbeln. Die SKGLB mit den bei verschiedenen Vereinen vorhandenen Originalfahrzeugen wieder zu befahren, wäre nicht nur als zusätzliche Attraktion eine Aufwertung der Region, sondern würde mit Eisenbahnfreunden aus der ganzen Welt völlig neue Zielgruppen erschließen. Diese haben noch dazu den Vorteil, dass es sich dabei nicht um wetterabhängige Hauptsaisons-Pauschalreisende handelt, sondern um Gäste, die ein gemischtes Angebot an Quartieren außerhalb der Saison füllen und lokale Angebote der Gastronomie individuell nutzen.

Die Vorteile der SKGLB liegen klar auf der Hand. Das Proponenten-Konsortium mit seinem Gründer, dem nunmehrigen Salzburger Gemeinderat Ing. Peter Kemptner, wird sich weiter uneigennützig bemühen, die bei Politikern und Investoren herrschende Mutlosigkeit zu bekämpfen und durchzusetzen, dass diese für Salzburg und Oberösterreich wichtige Verbindung neu entsteht. Auch der seit längerem bestehende Club Salzkammergutlokalbahn steht voll hinter dem ehrgeizigen Projekt.

Dabei ist jede Unterstützung willkommen. Unter anderem werden zur Deckung der Unkosten Kilometersteine verkauft.

Weitere Informationen finden Sie auf www.skglb.org.



Beispiele in Stuttgart und Barcelona zeigen, dass auch unterschiedliche Spurweiten eine Option sind.

Quelle: P. KEMPTNER

Gedanken zum Tunnelbau in der Stadt Salzburg

von Baurat h.c. DI Erich HACKL; Salzburg (AUT)

Ein Blick auf den Stadtplan von Salzburg lässt das "Verkehrsproblem" dieser Stadt sowohl für den öffentlichen Verkehr als auch für den Individualverkehr erkennen:

- Die Salzach trennt die Stadt, bei nur drei Brücken im Stadtbereich.
- Die Stadtberge, Festungsberg und Mönchsberg einerseits, Kapuzinerberg andererseits, blockieren direkte Verbindungen.
- Die Eisenbahntrasse zerschneidet die Stadt bei wenigen und zu wenig leistungsfähigen Unterführungen.
- Die Autobahn (West- und Tauernautobahn) umschnürt das Ganze noch einmal.

Wo immer man Umgehungen sucht, steht man vor einem dieser "Hindernisse" ...

Dem Salzburger Bürger sind durch die Stadtberge, aber auch aus Bauvorhaben mit tiefen Baugruben, die geologischen Gegebenheiten gut bekannt:

- Der Festungs- und Nonnberg als Kalkstock, genauer: vorwiegend Hauptdolomit, ebenso der Kapuzinerberg, aber genauer: vorwiegend Dachsteinkalk.
- Der Mönchs- und Rainberg (auch der Hellbrunnerberg) als Konglomerat, genauer: Nagelfluh.
- Im Stadtbereich die Sedimente der Salzach (Schotter und Sande),
- sowie tiefer darunter der berühmte "Seeton", die Feinablagerungen eines verlandeten Sees, die besser als Feinsande und Schluffe beschrieben werden.

Wenn immer man im Bereich der Stadt Salzburg gräbt, bohrt oder Hohlräume baut, hat man es mit diesen vier Einheiten zu tun; für den Tunnelbauer durchaus alles Formationen, in welchen Untertagebauten herstellbar sind, indem dann die Hohlraumfordernisse (Querschnitt und Größe) die Vortriebs- und Ausbaumethoden bestimmen bzw. nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten wählen lassen.

Evident ist für den Salzburger, dass Hohlräume (selbst großer Abmessungen) im Nagelfluh (Altstadtgaragen, Neutor-tunnel) unschwierig (kostengünstig) herzustellen sind, dass dies wohl auch für die "Kalkstöcke" gelten muss (Garage

in der Glockengasse) und dass dies wohl im Bereich der Sedimente anspruchsvoller sein dürfte. Letzteres gilt praktisch aber für fast alle städtischen Untergrundbahnen, die in "Lockergesteinen" (also nicht in Festgesteinen irgendwelcher Felsformationen) herzustellen sind: Wien, München, Frankfurt, London, Bangkok, Singapur, in Japan, Korea, oder in den Städten Lateinamerikas, um einige aufzuzählen.

Nicht die Frage nach dem Baugrund soll entscheiden, ob in einem städtischen Bereich eine U-Bahn erforderlich ist, ob sie sich volkswirtschaftlich rechnet, wengleich der "Baugrund" das Kosten-spektrum mit beeinflusst; es ist Aufgabe des Ingenieurs sich den Erfordernissen zu stellen und hierfür optimale Lösungen zu suchen. - Zur Beantwortung der Frage, ob Salzburg eine "U-Bahn" braucht (besser ist von einer Regional-Stadtbahn als Verlängerung der Lokalbahn im Verbund mit einem S-Bahn- und dem O-Bus-Netz zu sprechen), soll daher der Baugrund nicht in eine Grundsatzdiskussion einbezogen werden, sondern emotionslose Abwägungen von Bedarf, Auslastung, Passagierzahlen, damit einhergehenden Verbesserungen an der Oberfläche, mögen die Grund-

lagen hierfür sein; selbst die Finanzierung eines derartigen Bauvorhabens mag erst später in Entscheidungsprozesse einfließen: Eine "Bedarfsstudie" möge zuerst die Voraussetzungen schaffen.

Ein "Leitfaden" wird natürlich sein: je weniger bergmännische Bauweisen, d.h. je mehr in offener, oder so genannter Deckelbauweise realisierbar ist, umso kostengünstiger sind diese Strecken.

Eine unterirdische Führung einer verlängerten Lokalbahn (nach subjektiven Vorstellungen des Verfassers) wird vermutlich den Bereich "Mirabell" (Andräviertel) tangieren müssen, um dieses zentrale, städtische Gebiet zu bedienen, dann in den Bereich "Altstadt" (Residenzplatz) führen und vermutlich weiter ins "Nonntal" (Schulen), um entweder (oder in zwei Ästen) in Richtung Kommunalfriedhof - Berchtesgadenerstraße bzw. Alpenstraße - Anif weiterzuführen. (Diese letzteren Bereiche böten sicherlich schon ausreichend Möglichkeit, um wieder an die Oberfläche zurückzukehren.

Wenn man diesen Überlegungen folgt, sie weiteren Gedanken über die damit



U-Bahn München: Tunnelherstellung nach der neuen österreichischen Tunnelbauweise NÖT

Quelle: E. HACKL

erforderlichen Baumaßnahmen zugrunde legt, dann ergibt sich etwa folgendes Szenarium für die Bau-durchführung:

a) *Hauptbahnhof - Mirabell*: Im Zuge der Rainerstraße sind wohl weitgehend offene/halboffene Bauweisen machbar. Neben Sedimenten wird je nach Tiefenlage auch mit Seeton zu rechnen sein.

b) *Station "Mirabell"*: Die Bereiche zwischen Mirabellschloß/Rainerstraße/Kongresshaus bieten ausreichend Platz um eine Station in offener Bauweise herzustellen. (Die teuerste Rekultivierung an der Oberfläche ist um vieles billiger als eine bergmännisch herzustellende Station ...)

c) *Mirabell - Residenzplatz*: ein Blick auf den Stadtplan (Mirabellgarten/Stadtheater/Stiftung Mozarteum/Schwarzstraße/ Salzachunterführung/Altstadt) zeigt schon, dass hier wohl nur eine bergmännische Herstellung der Tunnelröhre für die Lokalbahn in Frage kommt; die damit bedingte Tiefenlage, wird sicherlich den Seeton als wesentlicher Baugrund erreichen.

d) Eine *Station Dom/Residenz* wird wegen der "einzigartigen" Oberfläche, sowie auch wegen der vermuteten archäologischen Fundstätten nur in bergmännischer Bauweise herzustellen sein, wobei Liftschächte, Rolltreppen- und Versorgungsschächte hinsichtlich Herstellung und Platzierung genügend Herausforderung bieten. Beispiele für unterirdisch hergestellte Stationen gibt



U-Bahn Washington: Station Wheaton Station der "Red-Line"

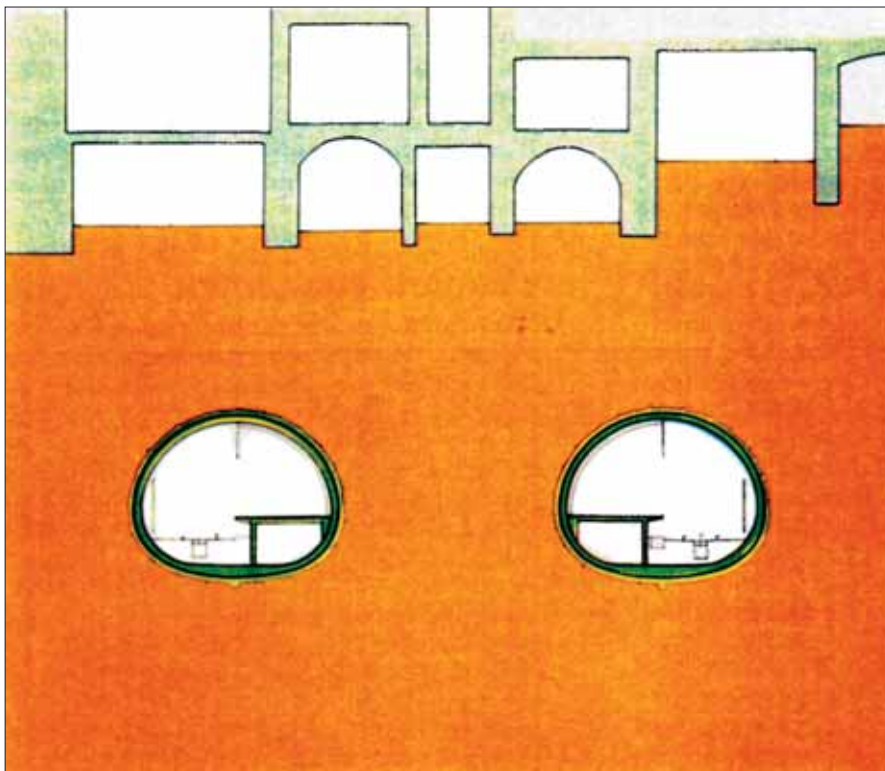
Quelle: E. HACKL

es inzwischen weltweit genug. Auch hier wird vermutlich der Seeton den Ton angeben.

e) *Residenzplatz - Nonntal*: auch hier finden die vorangehenden Streckenverhältnisse ihre Fortsetzung. Je nach Streckenführung kann eventuell der "Kalkstock" des Festungs-/Nonnbergs für eine Abwechslung als Vortrieb im Fels sorgen; (eine Station in diesem Bereich böte Ein- bzw. Ausgänge in etwa beim Kajetanerplatz und südlich des Nonnbergs, wo die Schulen erreichbar sind ...).

Eine Station weiter südlich fände auch Möglichkeiten für eine offene Bauweise. f) Eine Streckenführung in die *Alpenstraße* und/oder *Berchtesgadenerstraße* sollte weitgehend an der Oberfläche möglich sein.

In diesen Überlegungen ist nicht darauf eingegangen, ob diese Streckenführung zweigleisig oder doch nur eingleisig erfolgen sollte; dies müsste aus einer "Bedarfsstudie" hervorgehen. (Selbstredend ist bei einer eingleisigen Trassenführung alles einfacher, billiger).



U-Bahn München: Querschnitt der Station Herrengasse der U-Bahnlinie U3

Quelle: E. HACKL

Als Wesentlich zu diesen Gedanken ist hervorzuheben, dass nach einer erfolgten "Bedarfsstudie", welche auch Linienführung und Stationen, Ein- oder Zweigleisigkeit definieren müsste, eine intensive geologische Erkundung des damit erfassten Baugrundes zu erfolgen hätte, welche die zu erwartenden geologischen, wie hydrogeologischen Verhältnisse aufzeigt. Erst darauf basierend kann eine seriöse Bauplanung mit Baukosten- und Bauzeitabschätzung erfolgen (auch in einem Vorplanungsstadium), womit durchaus auch Empfehlungen für Korrekturen in der Trassenführung und Situierung der Stationen verbunden sein mögen.

Erst dann werden Vortriebsmethoden, offene Bauweisen, Konzepte für Stationen entwickelt, welche Grundlagen für ein definierbares und einschätzbares Projekt sind.

Am Mut dies alles zu prüfen sollte es nicht fehlen, wenn eine "Bedarfsstudie" zum Schluss käme, Salzburg für den öffentlichen Verkehr zukunftsweisend zu untertunneln.

Tieferlegung der Lokalbahn



von DI Rainer HERBRICH; Salzburg (AUT)

Die Tieferlegung der Lokalbahn am Bahnhofplatz in Salzburg markiert den Beginn der Realisierungsphase eines Projektes, welches im Jahr 1986 im Zuge eines internationalen Architektenwettbewerbes mit dem 1. Preis ausgezeichnet wurde. Das hier im Detail beschriebene Bauvorhaben ist ein wichtiger Baustein für dieses Projekt.

Ziel des Projektes ist vor allem die bessere Anbindung der Lokalbahn an alle am Bahnhofplatz zusammen treffenden öffentlichen Verkehrsmittel. Die unterirdische Lokalbahnstation übernimmt die Funktion einer Drehscheibe für die Benutzer der öffentlichen Verkehrssysteme und bildet den Ausgangspunkt für die geplante Verlängerung durch das Stadtzentrum über Mirabellplatz - Hanuschplatz - Kajetanerplatz/Nonntal bis Akademiestraße.

Rampe und Tunnel

Die zweigleisige Abfahrtsrampe beginnt nördlich des Bahnhofplatzes direkt hinter der Kreuzung der Lokalbahntrasse. Nach einer Übergangsstrecke von rund 80 Metern beträgt das Gefälle fünf Prozent. Die offene Rampe liegt zwischen den geplanten Neubauten des Postgebäudes und der alten Brotfabrik.

Der Tunnel führt unter dem geplanten Postgebäude hindurch. Kurz vor dem Bahnhof verbreitert sich der Tunnel. Er weist in der Mitte eine doppelte, sich erweiternde Stützenreihe und im weiteren Verlauf einen Keil mit den elektrotechnischen Betriebsräumen auf.

Bahnhof

Der zweigeschossige Lokalbahnstation ist parallel zum Hauptbahnhof unterirdisch situiert. Dabei beträgt der geringste Abstand zum bestehenden Bahnhofsgebäude im Bereich des Südrisaliten 72 Zentimeter. Der Mittelbahnsteig im zweiten Untergeschoß, auf 11,15 Meter unter dem Platzniveau angeordnet, ist 8,12 Meter breit und 115 Meter lang. Die beiden Enden des Bahnsteiges werden durch jeweils ein Treppenhaus markiert.

Im mittleren Teil erweitert sich der eingeschossige Bahnhof zu einem zweigeschossigen Raum, der von der Verteilerebene in der ersten Ebene bei sechs Meter unter Niveau durchschnitten wird. Vom Bahnsteig aus führen beidseitig jeweils eine Rolltreppe und eine normale Treppe hinauf auf die Verteilerebene. Ergänzt wird diese Erschließung durch einen geräumigen gläsernen Aufzug im Zentrum des Bahnsteiges.

Verteilerebene

Die Verteilerebene, sechs Meter unter Platzniveau, von der man beidseitig auf den Bahnsteig hinunterschaut, ist das Herz der gesamten Anlage. Von hier aus gelangt man zu allen weiteren Verkehrsmitteln. Über zwei breite Treppen, ergänzt um jeweils eine Rolltreppe aufwärts, gelangt man zu den neuen, mit Glas überdachten Obushaltestellen auf dem neuen Bahnhofplatz. Ebenerdig führt der Weg einerseits in die Tiefgarage mit zirka 180 Plätzen und einer unterirdischen Bahnhofsvorfahrt mit Kurzhalteplätzen und andererseits in die neue Fahrradgarage. Von der Aufgangshalle unter dem bestehenden Bahnhof führt eine u-förmige Treppe und ein geräumiger, gläserner Fahrstuhl in das Bahnhofsgebäude hinauf, in die seinerzeitige Gepäckhalle. Für Rollstuhlfahrer ist dies der wettergeschützte Weg hinauf auf das Platzniveau. Durch die Aufgangshalle unter dem Bahnhof hindurch erreicht man über eine breite Treppe nach links abknickend, flankiert von zwei Fahrtreppen, den höher gelegenen Mittelunnel des Bahnhofes. Dieser sollte bis zum neuen, unter den Gleisen gelegenen Busterminal der ÖBB ausgebaut werden, und hätte gleichzeitig eine Fußgängerverbindung zum

Stadtteil Schallmoos geschaffen. Nach jüngsten Entscheidungen der Stadt Salzburg wird dieser unterirdische Bus-terminal aber nicht mehr errichtet.

Ausziehstrecke

Die unterirdische Lokalbahn endet vorläufig in einem vom Bahnhof ausgehenden 125 Meter langen Tunnel, der Ausziehstrecke. Diese mit einer Weichenanlage ausgestattete Strecke dient zum einen dem Gleiswechsel der ankommenden Züge und zum anderen als Depot für Lokalbahnzüge, im Aufgangsbereich dieser Ausziehstrecke, unmittelbar hinter dem Treppenhaus, liegt ein keilförmiger, die gesamte Lüftungsanlage für den Bahnsteig und Technikbereich bergender Raum.

Bodenverhältnisse

Unter Terrassenschottern aus sandigen Kiesen und Kies-Sandgemischen steht ab einer Tiefe von drei bis 6,5 Metern der "Salzburger Seeton" an. Hierbei handelt es sich um wassergesättigte, feinsandige bis tonige Schluffe von weicher bis zähplastischer Konsistenz. Die Unterkante des Seetons wurde im Bereich des Bauwerks in 25 Meter Tiefe noch nicht erreicht.

Die Baugrubensohle liegt in zirka 13,5 Metern Tiefe im Seeton. Die Gründung in diesem weichen setzungsempfindlichen Boden bestimmt in wesentlichen Bereichen die Konstruktion und den Bauablauf bei diesem Bauwerk.

Wasserhaltung

Die Grundwasserausgleichsmaßnahmen wurden im wesentlichen durch folgende zwei Faktoren bestimmt: Der Grundwasserspiegel liegt in der Mitte des Bahnhofsplatzes im Mittel zirka 2,7 Meter unter der Geländeoberfläche auf



Die Baugrube des unterirdischen Lokalbahnhofes vor dem Empfangsgebäude des Salzburger Hauptbahnhofes

Quelle: R. HERBRICH

Kote 417,3 Meter. Die Schwankung beträgt entsprechend den Pegelmessungen rund 60 bis 80 Zentimeter.

Im Bereich des etwa in Nord-Südrichtung verlaufenden Tunnels herrscht ein Grundwasserstrom in Ost-Westrichtung vor, wobei als Grundwasserleiter die durchlässigen vier bis sechs Meter starken Terrassenschotter dienen. Das mit Schlitzwänden umschlossene Bauwerk wirkt als Grundwasserstauer. Zur Aufrechterhaltung des Grundwasserstromes war deshalb eine Grundwasserumleitung erforderlich.

Um einen Baubetrieb zu ermöglichen, musste die wassergesättigte Seeton-

schicht in die das Bauwerk einbindet, für den Bauzustand durch Wasserhaltungsmaßnahmen entwässert werden.

Baugrubensicherung

Der rechteckige Tunnelquerschnitt liegt im Bereich der Ausziehstrecke und des Bahnhofes zwischen Schlitzwänden, welche bis in 22 Meter Tiefe reichen. Im Rampenbereich nimmt die Schlitzwandtiefe stufenweise auf etwa 16 Meter ab. Die Oberkante der Schlitzwände befindet sich direkt beziehungsweise rund einen Meter unter der Geländeoberkante.

Die Schlitzwandstärke beträgt großteils 80 Zentimeter, wobei sich diese in der Ausziehstrecke auf 100 Zentimeter erweitert. Im Bereich der Rampe beträgt die Schlitzwandstärke teilweise nur 60 Zentimeter. Nach dem Pilgerschrittverfahren mussten die Schlitzwände alternierend hergestellt werden.

Aussteifung der Schlitzwände

Da die Rückverankerung der Schlitzwände im Seeton nur beschränkt möglich gewesen wäre beziehungsweise unter dem Bahnhofgebäude aus Denkmalschutzgründen überhaupt nicht erlaubt gewesen wäre, mussten vorgespannte Innenaussteifungen vorgesehen werden.

Eckdaten des Gesamtbauwerkes:

Umbauter Raum	ca. 71.000 m ³
Gesamtaushub	ca. 100.000 m ³
Schlitzwand	24.000 m ²
Betonstahl	4.500 t
Spannstahl	50 t



Die Verteilerebene des unterirdischen Lokalbahnhofes

Quelle: R. HERBRICH

Paris - Budapest: Magistrale für Europa!

von Florian ISMAIER; Karlsruhe (GER)

Der Schienenkorridor "Paris - Budapest"

Die "Magistrale für Europa" verbindet Paris, Strasbourg, Stuttgart, München, Wien und Budapest durch einen 1.500 km langen Schienenweg. Sie stellt damit die zentrale mitteleuropäische Verbindungsachse zwischen West- und Osteuropa dar und verbindet Städte, Metropolen und Regionen von hoher wirtschaftlicher, kultureller und politischer Bedeutung [Abb. 1]. Mit dem Fall des Eisernen Vorhangs und der Erweiterung der Europäischen Union nach Südosteuropa hat sie als West-Ost-Verbindung einen deutlichen Bedeutungsaufschwung gegenüber den in bisher in Westeuropa dominierenden Nord-Süd-Verbindungen erfahren. Im Magistrale-Korridor leben insgesamt 34 Millionen Einwohner (ca. 7 % der Bevölkerung der erweiterten Europäischen Union) und 16 Millionen Beschäftigte, im unmittelbaren Einzugsgebiet der Magistrale-Bahnhöfe wohnen mehr als 9 Millionen Menschen.

Trotz ihrer lagebedingt hohen verkehrspolitischen Bedeutung für Europa ist die Schienenverbindung zwischen Paris und Budapest derzeit noch stark von nationalen Eigenheiten, Schwachstellen und Engpässen geprägt, die ihre Leistungsfähigkeit einschränken. So existieren eingleisige Abschnitte, Passagen mit extrem niedrigen Geschwindigkeiten, zwei verschiedene Stromsysteme sowie Kopfbahnhöfe in Paris, Stuttgart, München, Wien und Budapest. Wesentliche fehlende Teilabschnitte für eine durchgehend hochwertige Schienenverbindung sind:

Abb. 1: "Magistrale für Europa" als Verbindungsachse von Städten, Metropolen und Regionen



- der Abschnitt **Baudrecourt - Strasbourg** durch die Vogesen als östliche Fortführung der bereits im Bau befindlichen Etappe des TGV Est von Paris nach Baudrecourt,
- der Abschnitt **Strasbourg - Kehl/ Appenweier** als Verbindung des französischen mit dem deutschen Netz,
- der Abschnitt **Stuttgart - Augsburg**,
- der Abschnitt **München - Mühldorf - Salzburg** und auf österreichischer Seite der Abschnitt **Salzburg - Attnang-Puchheim**.

All dies trägt dazu bei, dass die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit auf der

Gesamtstrecke derzeit nur bei 100 km/h liegt. Damit ist die Magistrale - sowohl was die Geschwindigkeit als auch die Kapazität betrifft - weit vom Standard einer Hochleistungsverbindung entfernt.

Die Initiative "Magistrale für Europa" - Ziele, Organisation, Aktivitäten

Für eben dieses Ziel, die möglichst rasche Realisierung einer durchgehenden Hochleistungsverbindung Paris - Strasbourg - Karlsruhe - Stuttgart - München - Wien - Budapest, setzt sich die "Initiative Magistrale für Europa" seit etwa 15 Jahren ein. Inzwischen zählen 30 Städte, Regionalverbände sowie Wirtschaftskammern aus Frankreich, Deutschland, Österreich und Ungarn zu ihren Mitgliedern [Abb. 2]. Vorsitzender der Initiative ist derzeit der Oberbürgermeister der Stadt Karlsruhe.

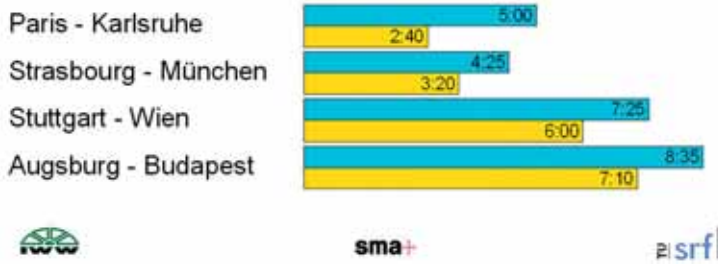
Die Mitglieder dieses freiwilligen transnationalen Aktionsbündnisses eint die Überzeugung, die "Magistrale für Europa" von einer regionen- und länderübergreifenden politische Idee zur Realität werden zu lassen, um die Menschen einander im zusammenwachsenden Europa näher zu bringen und ihre Lebensqualität und Wirtschaftskraft zu mehren. Dieses ambitionierte Ziel ist für die Mitglieder der Initiative "Magistrale für Europa" jedoch nicht nur Vision, sondern Postulat ihres politischen Handelns. Da die Mitglieder selbst weder Planungs- noch Bauträger

Abb. 2: Mitglieder der Initiative "Magistrale für Europa" (Stand Oktober 2004)

<p>13 Städte Budapest, Győr, Wien, St. Pölten, Salzburg, Städtebund Inn-Salzach, München, Augsburg, Ulm, Stuttgart, Karlsruhe, Strasbourg, Nancy.</p>
<p>9 Regionen EuRegio Salzburg - Berchtesgadener Land - Traunstein, Regionaler Planungsverband München, Regionaler Planungsverband Augsburg, Regionalverband Donau-Iller, Verband Region Stuttgart, Regionalverband Mittlerer Oberrhein, Regionalverband Südlicher Oberrhein, Ortenaukreis.</p>
<p>9 Wirtschaftskammern Wirtschaftskammer Österreich, Wirtschaftskammer Wien, Wirtschaftskammer Salzburg, IHK für München und Oberbayern, IHK Augsburg und Schwaben, IHK Ulm, IHK Region Stuttgart, IHK Karlsruhe, IHK Freiburg.</p>

Quelle: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

Abb. 3: Reisezeitgewinne einer durchgängig ausgebauten Magistrale



Graphik: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

für die Schieneninfrastruktur sind, wirbt die Initiative zusammen mit ihrer französischen Schwesterorganisation, der "Association TGV Est Europeen", in der Öffentlichkeit für ihre Idee und setzt sich bei den Entscheidungsträgern ihrer jeweiligen Länder - Regierungen, Parlamenten und Bahnen - für eine möglichst rasche Realisierung des Projektes bzw. seiner Teilschnitte ein.

Um die eigenen Vorstellungen auf Stichhaltigkeit zu überprüfen, beauftragte die Initiative im Rahmen des EU-Programms INTERREG II C bei einem international besetzten Wissenschaftlerteam (Bökemann, Rothengatter, Stohler) ein Gutachten. Das Projekt wurde von den Mitgliedern der Initiative und den an der Trasse liegenden deutschen bzw. österreichischen Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien sowie der "Association TGV Est Europeen" kofinanziert. Die Studie sollte die vermuteten von der geplanten Hochgeschwindigkeitsstrecke ausgehenden Integrationswirkungen, Wirtschaftsimpulse und Standorteffekte untersuchen.

Integrationswirkung, Wirtschaftsimpulse und Standorteffekte einer Hochleistungsverbinding "Paris - Budapest"

Kernaussagen der 2001 veröffentlichten Studie (Bökemann, Rothengatter, Stohler (2001): Magistrale für Europa - Das Rückgrat im europäischen Schienennetz. Integrationswirkung, Wirtschaftsimpulse, Standorteffekte) sind:

Durch den vorgeschlagenen Ausbau und einer Erhöhung der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von derzeit 100 km/h auf 130 km/h lassen sich erhebliche Reisezeitgewinne realisieren. Die Fahrzeit reduziert sich beispielsweise von Paris nach Karlsruhe von derzeit 5 Stunden auf künftig 2:40 Stunden und von Stuttgart nach Wien von 7:25 Stunden auf 6 Stunden [Abb. 3]. Die zu erwartenden Reisezeitgewinne berücksichtigen bereits die notwendige Integration des künftigen Verkehrsangebots auf dieser Strecke in ein umfassenderes Fahrzeitkonzept im Fernverkehr. Aufgrund des verbesserten Ange-

bots wird für das Jahr 2015 eine Zunahme der Bahnfahrten innerhalb des Magistrale Korridors von 47 Millionen auf 61 Millionen Bahnfahrten jährlich prognostiziert. 8,9 Millionen zusätzliche Fahrten pro Jahr würden aus der Verlagerung von Autofahrten und Flugreisen auf die Bahn resultieren, 3,7 Millionen Fahrten würden durch die Realisierung zusätzlicher Fahrten durch verbesserte Erreichbarkeit entstehen und 2 Millionen Fahrten wären die Folge einer durch den Ausbau stimulierten regionalwirtschaftlichen Entwicklung [Abb 4]. Abb. 5 zeigt beispielhaft die hieraus resultierende erwartete Belastung am Beispiel des deutschen sowie des angrenzenden französischen und österreichischen Schienennetzes.

Der Ausbau würde erhebliche großräumige Erreichbarkeitszuwächse induzieren [Abb. 6]. So könnte die Bevölkerung des Magistrale-Korridors innerhalb von 4 Stunden durchschnittlich 17,2 % mehr Bewohner Europas erreichen als dies ohne Ausbau möglich wäre. Insbesondere bei guter Verknüpfung der Hochleistungsverbinding mit den regionalen Netzen an den Magistrale-Haltepunkten als Schnittstelle - wie dies in einigen Regionen schon heute der Fall ist - pflanzen sich großräumig generierte Erreichbarkeitsvorteile weit in die Regionen um die MagistraleHaltepunkte fort. Umgekehrt fungieren optimal mit der

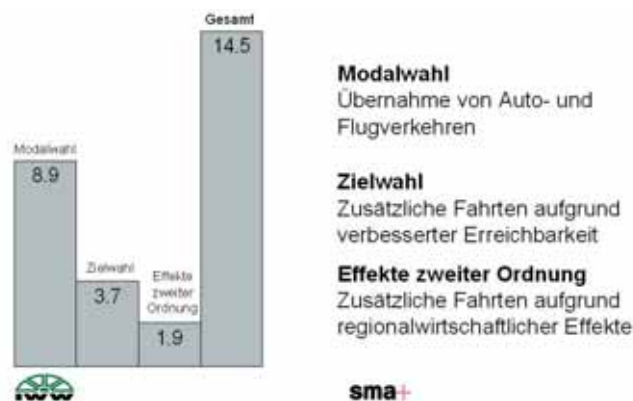
Magistrale verknüpfte, leistungsfähige Regionalnetze als Zubringer für die Magistrale und erhöhen so die Nachfrage nach Magistrale-Verkehrsleistungen.

Verbesserte Erreichbarkeiten erhöhen die Standortqualität und lösen vermehrte Wirtschaftsaktivitäten aus. Insbesondere die in überdurchschnittlichen Umfang im Magistrale-Korridor angesiedelten Hochtechnologie-Bereiche und produktionsbezogenen Dienstleistungen sind besonders auf verbesserte Erreichbarkeiten angewiesen und würden daher auch überdurchschnittlich hiervon profitieren. Darüber hinaus würden Anreize zur Ansiedlung weiterer hochspezialisierter und global orientierter Dienstleistungsunternehmen im Magistralekorridor gesetzt.

Die prognostizierten gesamtwirtschaftlichen Effekte der qualitativen Verbesserungen im Bahnreiseverkehr liegen in der Größenordnung von 2 Milliarden Euro jährlich und wären auf viele Regionen und Wirtschaftssektoren verteilt. Die erforderlichen Investitionen werden mit ca. 15 Milliarden Euro angenommen [Abb. 7]. Der Magistrale-Ausbau scheint daher hocheffizient, wenn man die monetären und nichtmonetären Nutzen ins Verhältnis zu den Kosten (Annuitäten der Investitionsausgaben) setzt.

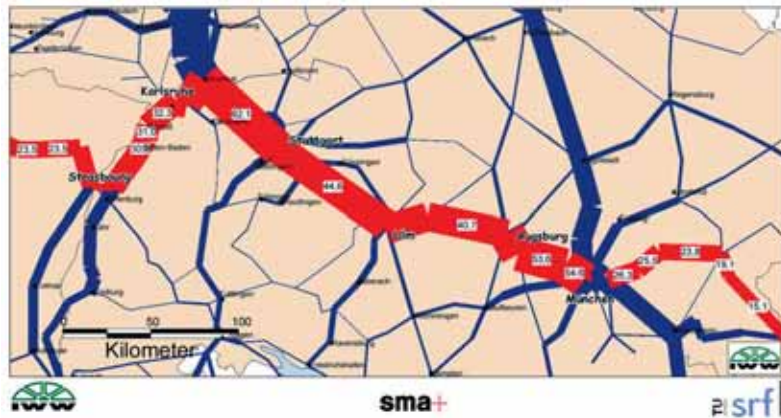
Durch den Ausbau könnten auch für den Schienengüterverkehr zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden. Zunächst würden durch vergleichigen Ausbau und die Trennung von Zügen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten die Kapazitäten für den Güterverkehr direkt auf der Trasse erhöht. Darüber hinaus würden für den Schienengüterverkehr auch zusätzliche Kapazitäten durch die Bündelung des schnellen Personenverkehrs geschaffen, da hierdurch andere Trassen in höherem Maße dem Güterverkehr zur Verfügung gestellt werden könnten.

Abb. 4: Zusätzliche Bahnfahrten im Magistrale-Korridor



Graphik: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

Abb. 5: Belastung des deutschen Schienennetzes im Jahr 2015



Graphik: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

Gegenwärtiger Stand politischer Entscheidungsprozesse

Auf europäischer Ebene ist die europäische Dimension der "Magistrale für Europa" inzwischen umfassend anerkannt. Durch eine Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates im April 2004 wurde die gesamte Magistrale "Paris-Budapest" im Rahmen der Revision der transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN, Entscheidung Nr. 884/2004/ EG) als prioritäres "Vorhaben von europäischem Interesse" sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr eingestuft (Projekte Nr. 17 und 22), [Abb. 8]. Gleichzeitig wurden die Finanzierungsregeln für Fördermittel der Europäischen Union für TEN-Projekte geändert (Verordnung (EG) Nr. 807/2004).

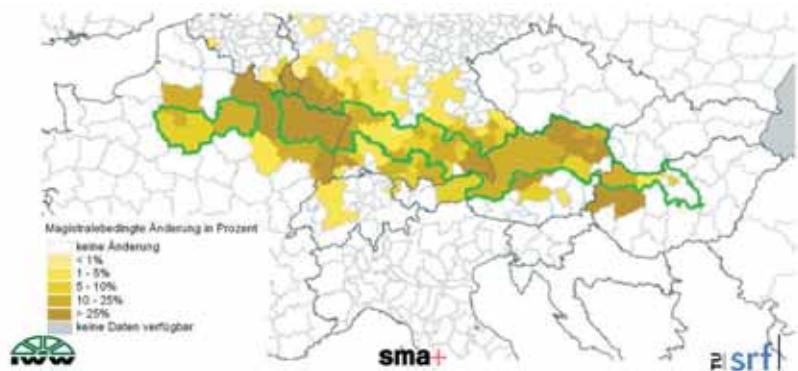
Die Entscheidung baut auf den Ergebnissen der im Vorfeld von der EU-Kommission beauftragten "Hochrangigen Gruppe" unter Leitung von K. van Miert

auf. Die Vorschläge sollten sowohl die im Rahmen des 2001 veröffentlichten Weißbuchs "Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft" erfolgte Neuausrichtung der europäischen Verkehrspolitik als auch die

Erweiterung der Europäischen Union berücksichtigen.

Der unmittelbare positive Ausfluss der Entscheidungen der Europäischen Union liegt einerseits in der politischen Signalwirkung. Die prioritären "Vorhaben von europäischem Interesse" sollen bis spätestens 2010 begonnen und bis spätestens 2020 abgeschlossen sein. Dies betrifft insbesondere die Verkehrspolitik der von der Magistrale durchquerten Nationalstaaten, die nun gehalten sind, ihre jeweilige nationale Verkehrspolitik an den im Rat gemeinsam beschlossenen europäischen Vorgaben auszurichten. Andererseits stellt die Europäische Union Fördermittel sowohl für Planungs- als auch für Investitionskosten in Aussicht. Sie betragen bis zu 10 %, bei grenzüberschreitenden Abschnitten sowie bei besonders schwierigen topographischen Verhältnissen bis zu 20 % der gesamten Investitionskosten. Darüber hinaus soll die Projektrealisierung durch die Ernennung

Abb. 6: Magistralenbedingte Erreichbarkeitsgewinne (5-Stunden-Bevölkerungs-Isochrone)



Graphik: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

Abb. 7: Erforderliche Investitionen für einen drchgängigen Ausbau



Quelle: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

eines "Europäischen Koordinators" seitens der Europäischen Kommission unterstützt werden.

Während die Europäische Union dem Ausbau der Magistrale eindeutig Priorität einräumt, sind die nationalen Prioritäten hinsichtlich des Ausbaus der jeweiligen nationalen Magistrale-Abschnitte sehr unterschiedlich. Während in Frankreich bis zum Jahr 2007 der ca. 300 km lange Abschnitt Paris-Baudrecourt des TGV Est fertiggestellt sein wird (Investitionskosten ca. 3.3. Mrd. Euro) und auch Österreich die Westbahn zumindest zwischen Attnang-Puchheim und Wien sukzessive ausgebaut, wird der Ausbau der Magistrale in Deutschland weder mit gleicher Intensität noch in ausreichender Abstimmung mit den Nachbarstaaten vorangetrieben.

Zwar wurden bei der Verabschiedung des Bundesverkehrswegeplans bzw. des Bundesschienenwegeausbaugesetzes im Juli 2004 einige Abschnitte in den "vordringlichen Bedarf" aufgenommen, die mittelfristige Finanzplanung für die Jahre 2004/2008 sieht jedoch insgesamt nur Investitionen in der Höhe 221 Mio. Euro vor. Verglichen mit den geschätzten Investitionen in der Höhe von 5,3 Mrd. für den durchgängigen Ausbau des süd-deutschen Magistrale-Abschnitts, ist dies nur ein verschwindend geringer Bruchteil.

Die ungarische Magistrale-Teilstrecke Heygeshalom - Budapest stellt insofern eine Besonderheit dar, als sie nach dem Fall des Eisernen Vorhangs bereits weitgehend auf 160 km/h ertüchtigt wurde und daher ein mit weiterer Geschwindigkeitserhöhung verbundener Ausbau realistischerweise erst mittelfristig angestrebt werden kann. Da sich die Stadt Budapest jedoch im Kreuzungspunkt zweier prioritärer "Vorhaben von europäischem Interesse" - der Magistrale und des Projektes 6 Lyon - Turin - Mailand - Ljubljana - Budapest - befindet, liegt die große Herausforderung vor allem darin, das dezentrale Budapest-Kopfbahnhofsystem zum leistungsfähigen TEN-Knoten auszubauen.

Bei genauerer Betrachtung stellt sich die Situation entlang der Trasse auf den verschiedenen Abschnitten recht unterschiedlich dar. Einzelne Abschnitte sind bereits realisiert, andere befinden sich im Bau, wieder andere in der Planungsphase, und für manche wurde noch nicht einmal mit der Planung begonnen. Abb. 9 stellt schematisch dar, welche Realisierungshorizonte sich nach derzeitigen Stand der Dinge für die einzelnen Streckenabschnitte abzeichnen.

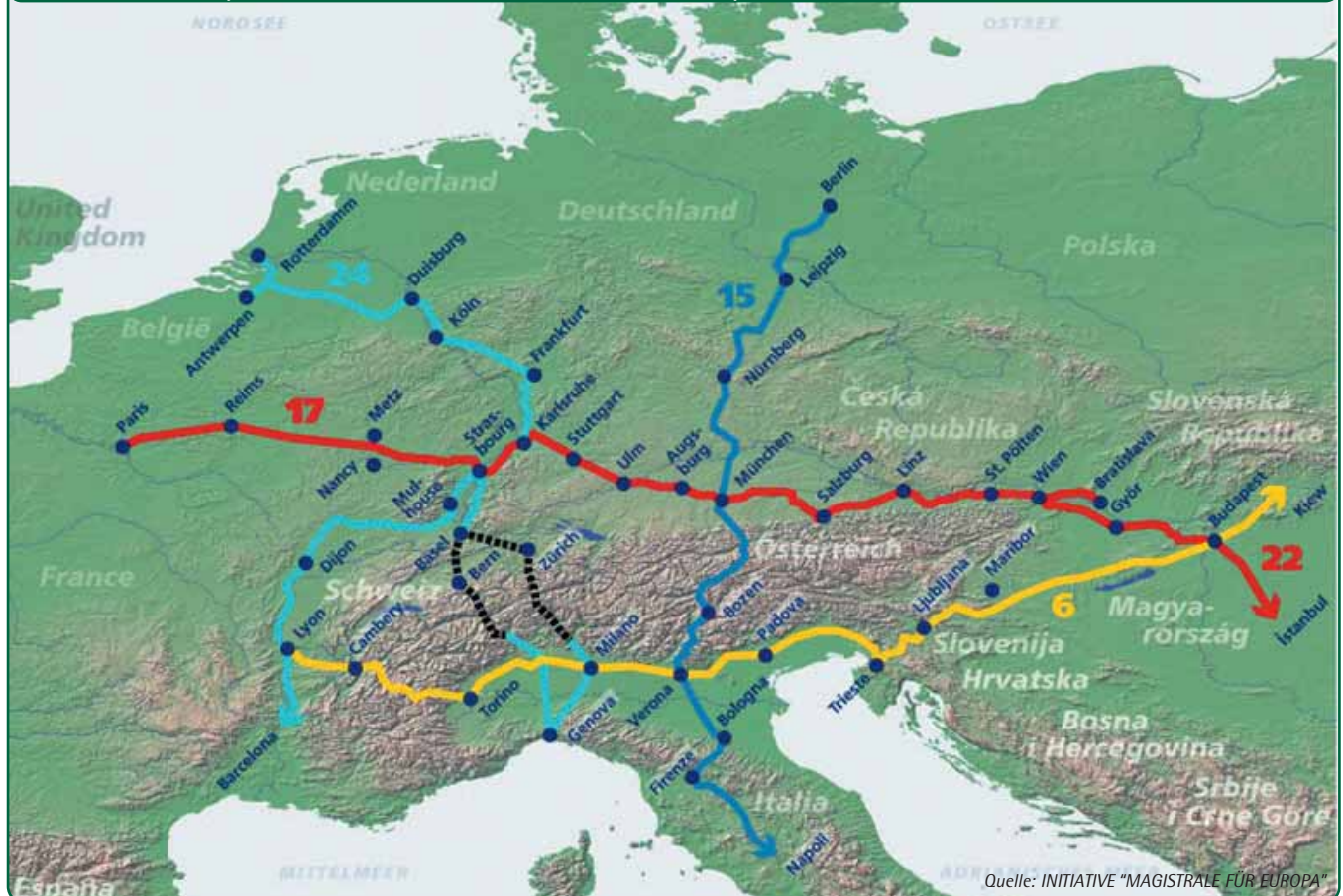
Grenzerfahrungen

Abgesehen von unterschiedlichen nationalen Prioritätensetzungen, ist der durch-

gängige Ausbau der Magistrale vor allem in den grenzüberschreitenden Abschnitten von Stillstand bedroht. Wesentliche fehlende Teilabschnitte der Magistrale liegen - wie auch bei anderen europäischen Verkehrsprojekten zu beobachten - in den Grensräumen [Abb. 10]. Die wesentlichen "Missing Links" der Magistrale befinden sich im deutsch-französischen Grenzraum (Baudrecourt - Strasbourg - Kehl - Appenweier) und im deutsch-österreichischen Grenzraum (München - Mühldorf - Freilassing - Salzburg - Attnang-Puchheim).

Offensichtlich sind grenzüberschreitende Schienenprojekte in besonderem Ausmaß von Problemen wie wiederholter Zurückstellung in nationalen Planungsprozessen, fehlender Investitionsplanung sowie mangelnder grenzüberschreitender Abstimmung betroffen. Eine Ursache hierfür liegt auch im konzeptionellen Aufbau der Bewertungsmethodik, der als Entscheidungsgrundlage für die nationalstaatlichen Prioritätensetzungen dient. Die Nutzen, die durch den Ausbau grenzüberschreitender Schienenprojekte generiert werden, wurden daher bisher allenfalls partiell erfaßt. Somit wird die Bedeutung grenzüberschreitender Schienenprojekte durch die jeweiligen nationalen Perspektiven und Bewertungsansätze einerseits tendenziell unterbewertet, andererseits ist die Realisierung angesichts erhöhten Koordinie-

Abb. 8: Transeuropäische Verkehrsnetze: "Vorhaben von europäischem Interesse"



Quelle: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"

rungsaufwandes zwischen den jeweiligen Nationalstaaten und den beteiligten Bahngesellschaften zweifelsohne komplexer.

Ein weiteres, hiermit in Zusammenhang stehendes Grenzproblem ist das Entstehen von Pattsituationen zwischen zwei beteiligten Nationalstaaten, die grenzüberschreitende Realisierungsschritte verhindern und etwa nach folgendem Muster ablaufen: Jede Seite macht - mit dem berechtigten Argument, dass eine Investition auf dem eigenen Territorium nur vertretbar sei, wenn auch die andere Seite ihrerseits investiert - das eigene Engagement vom Engagement des Gegenübers abhängig. Wenn keiner der beiden Verhandlungspartner in Vorleistung geht, können beide Seiten die eigene Inaktivität auf die jeweilige Inaktivität des Gegenübers zurückführen. Erschwerend hinzu kommt die durch die seitens der Europäischen Union vorangetriebene Liberalisierung des Schienenverkehrs ausgelöste verschärfte Konkurrenz zwischen den Bahngesellschaften.

Eine derartige Blockadesituation herrschte über Jahre hinweg im deutsch-französischen Grenzraum am Oberrhein. Trotz der sog. "Vereinbarung von La Rochelle" aus dem Jahr 1992 zum gleichrangigen Ausbau der Fernverkehrsverbindung Paris - Ostfrankreich - Süddeutschland (POS)

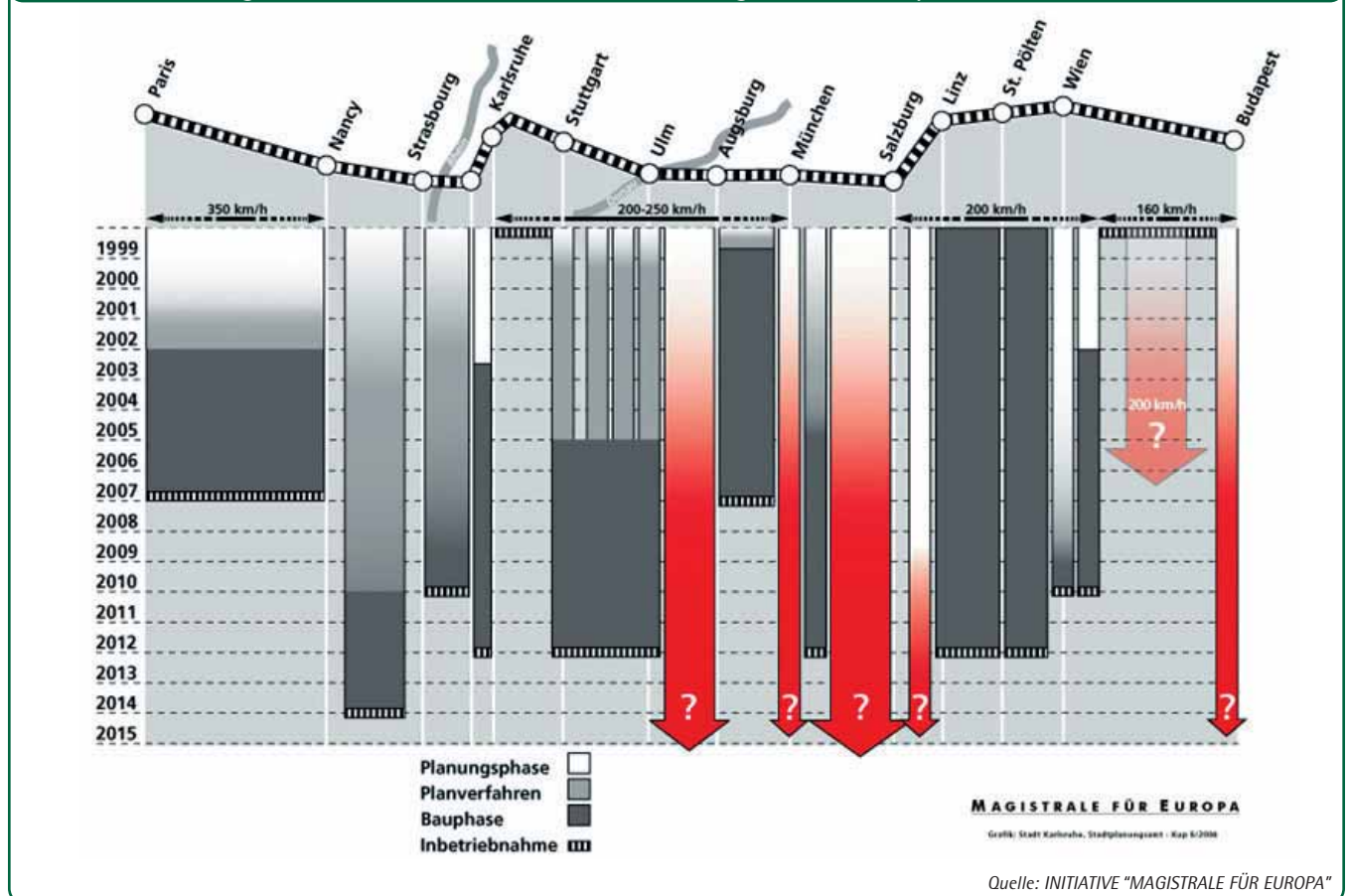
über den Nordost Saarbrücken - Mannheim und den Südost Strasbourg - Karlsruhe wurden hinsichtlich des Ausbaus des Südastes keine Fortschritte erzielt. Konkret betraf dies auf französischer Seite den Ausbau der zweiten Phase des TGV Est durch die Vogesen (106 km) sowie der Teilstrecke Strasbourg - Rhein, auf deutscher Seite hingegen den Neubau einer zweigleisigen Rheinbrücke (eine aus dem 2. Weltkrieg (!) resultierenden Reparationsverpflichtung) sowie dem Ausbau des 17 km langen Abschnitts Kehl - Appenweier zur Anbindung an die Rheintalschiene Karlsruhe - Basel.

Um dieses Patt zu Lasten der grenzüberschreitenden Schieneninfrastruktur am Oberrhein aufzulösen, bedurfte es des hartnäckigen, intensiven und grenzüberschreitenden Engagements der gesamten Region. Die Verbindung des deutschen und des französischen Hochgeschwindigkeitsnetzes wurde auf beiden Seiten des Rheins zum zentralen Thema der Kommunal- und Regionalpolitik. Letztendlich gelang es durch die Bündelung aller Argumente - von der v.a. durch Initiative "Magistrale für Europa" transportierten europäischen Dimension des Vorhabens bis hin zu Fragen der regionalen Erschließung, die deutsche und die französische Regierung Ende 2003 zu einer Ausbaueinbarung im Rahmen eines

deutsch-französischen Gipfeltreffens der Regierungschefs zu bewegen. Nach derzeitigem Stand der Dinge soll der Abschnitt Strasbourg - Rheinbrücke - Appenweier bis 2010 ausgebaut werden, der 2. Abschnitt des TGV Est soll ab 2008 begonnen und bis spätestens 2014 abgeschlossen sein.

Im deutsch-österreichischen Abschnitt wurde auf deutscher Seite zumindest erreicht, dass im Bundesverkehrswegeplan bzw. im Bundesschienenwegeausbaugesetz der Abschnitt "München - Mühldorf - Freilassing" vom "weiteren Bedarf" zur "internationalen Schienenverbindung" aufgewertet wurde. Der weitere Ausbau hängt damit von einer bilateralen Vereinbarung zwischen der Republik Österreich und der Bundesrepublik Deutschland ab. Auf österreichischer Seite wurde kürzlich der Bau eines 3. Gleises inklusive Neubau der Salzachbrücke für den Abschnitt Freilassing - Salzburg Hauptbahnhof beschlossen. Dennoch kann zumindest bisher leider noch nicht die Rede davon sein, dass im deutsch-österreichischen Magistrale-Abschnitt "München - Mühldorf - Freilassing - Salzburg - Attnang-Puchheim" ähnliche grenzüberschreitende Fortschritte wie im deutsch-französischen Bereich erzielt werden konnten.

Abb. 9: Realisierungshorizonte und Problembereiche der "Magistrale für Europa"



Schlussfolgerungen

Mit dem Engagement der Initiative gelang es, die Magistrale in den letzten 10 Jahren stärker ins Bewusstsein einer breiteren Öffentlichkeit und der politischen Entscheidungsträger zu rücken. So hat die Magistrale "Paris - Budapest" im Vergleich zu den beiden anderen großen West-Ost-Schienenverbindungen Brüssel-Berlin-Warschau und Lyon-Mailand-Triest in der öffentlichen Wahrnehmung an Bedeutung gewonnen. Auch die Europäische Union hat die gesamteuropäische Bedeutung der Magistrale durch die Verankerung des prioritären "Vorhaben von europäischem Interesse" im Rahmen der transeuropäischen Netze (TEN-V) anerkannt und auch rechtlich verankert. Gerade vor dem Hintergrund der Konkurrenz um begrenzte TEN-Mittel müssen nun die vorhandenen Fördermöglichkeiten für Planungs- und Investitionsmittel im Rahmen der hierfür vorgesehenen Fristen konsequent genutzt werden. Es ist zu hoffen, dass auch der Einsatz von "Europäischen Koordinatoren" seitens der Europäischen Union für "Vorhaben von europäischem Interesse" weitere Impulse bringen wird. Synergieeffekte erhofft sich die Initiative "Magistrale für Europa" mit der in diesem Zusammenhang vorgesehenen stärkeren offiziellen Einbeziehung lokaler und regionaler Gebietskörperschaften.

Dagegen wird die Magistrale auf nationaler Ebene insbesondere im süddeutschen Raum nicht mit der gleichen Intensität wie in den Nachbarstaaten Frankreich und Österreich vorangetrieben. Dies spiegelt sich u.a. in den im Rahmen der mittelfristigen Finanzplanung 2004-2008 zur Verfügung gestellten Investitionsmitteln wider, die nur einen geringen Bruchteil der erforderlichen Gesamtinvestitionen darstellen. Darunter leidet insbesondere auch der deutsch-österreichische Grenzabschnitt

München - Mühldorf - Freilassing - Salzburg - Attnang-Puchheim.

Wie das skizzierte Beispiel aus dem deutschfranzösischen Grenzraum zeigt, erscheint die Überwindung nationaler Blockaden in Grenzabschnitten am ehesten möglich, wenn dem Problem eine hohe regionalpolitische Priorität eingeräumt wird und alle relevanten Akteure gemeinsam und grenzüberschreitend die Notwendigkeit des Ausbaus einfordern und dabei die europäischen, nationale und regionalen Funktionen der Schienenverbindung herausstellen. Der Initiative "Magistrale für Europa" kommt in diesem Zusammenhang vor allem die Aufgabe zu, den größeren Rahmen, die europäische Dimension des Ausbauprojekts in den Vordergrund zu stellen.

Das in der Initiative "Magistrale für Europa" gebündelte Engagement aller betroffenen lokalen und regionalen Gebietskörperschaften erscheint um so wichtiger, je mehr nationale Investitionen in die Schieneninfrastruktur mit Verweis auf die schwierige Haushaltslage verringert, zeitlich gestreckt und mosaikhaft auf verschiedene Projekte verteilt werden. Je stärker die Schienenprojekte "vor der eigenen Haustür" in einen größeren europäischen verkehrspolitischen Kontext eingebunden sind, desto überzeugender läßt sich gegen Planungs- und Investitionsstillstand argumentieren.

Um auch inhaltlich weitere Impulse zu setzen und somit aktiv zur raschen, durchgängigen Realisierung der Magistrale beizutragen, plant die Initiative "Magistrale für Europa" vor dem Hintergrund der EU-Erweiterung und der fortschreitenden europäischen Integration derzeit ein weiteres EU-Projekt. Ausgehend von der zu erwartenden Intensivierungen der Handelsbeziehungen zwischen West- und Osteuropa und damit

verbundenen erhöhten Verkehrsaufkommen im Personen- wie im Güterverkehr sowie den politischen Zielsetzungen zur Verkehrsverlagerung auf die Schiene soll das beabsichtigte EU-Projekt "Magistrale - CentRail" im Rahmen einer integrierten Betrachtung von Personen- und Güterverkehr zeitlich und räumlich differenziert konkreten Investitionsbedarf im Schienenkorridor "Paris - Budapest" aufzeigen.

Magistralenausbau macht in Deutschland Fortschritte

Nach jahrelanger „Pause“ wurden im abgelaufenen Jahr 2005 konkrete Schritte zur Umsetzung der Pläne für den zweigleisigen elektrifizierten Ausbau der Strecke München-Mühldorf-Freilassing unternommen:

Im Wirtschaftsgipfel am 14. April 2005 wurde in Berlin der zeitnahe Ausbau dieser Strecke gefordert. Am 11. Mai 2005 befürwortete der Verkehrsausschuss des Deutschen Bundestages die vorrangige Berücksichtigung dieser Relation. Ende Mai wurde ein erster Bauabschnitt für den zweigleisigen Ausbau in ein Sonderinfrastrukturprogramm der Bundesregierung aufgenommen. Am Mittwoch, den 14. September 2005 wurde im Rathaus von Mühldorf zwischen Staatssekretär Nagel und DB-Konzernbevollmächtigten Josel der Finanzierungsvertrag für das erste Bauabschnitt unterzeichnet. Nach Beendigung der Frostperiode werden die Arbeiten im Frühjahr 2006 beginnen und bis 2008 fertiggestellt sein.

Es bleibt zu hoffen, dass es trotz der Haushaltskrise der neuen Bundesregierung gelingt, auch die Finanzierung der übrigen Streckenteile abzusichern.
M. Behringer

Abb. 10: Missing Links der Magistrale in grenzüberschreitenden Abschnitten



Quelle: INITIATIVE "MAGISTRALE FÜR EUROPA"



Die Regional-Stadtbahn erweitert den Einzugsbereich zur „Magistrale für Europa“

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Das vielzitierte Beispiel vom Baum, der von den Ästen lebt, kann kaum eindrucksvoller dargestellt werden, als am Beispiel internationaler Eisenbahn-Fernverkehr und Schienen-Personen-Nahverkehr (SPNV). Die Initiative "Magistrale für Europa" hat den Einzugsbereich der Regionen der Fernverkehrsbahnhöfe entlang der „Magistrale für Europa“ Paris – München – Salzburg – Wien – Budapest erhoben und damit ein Fahrgastpotential in den Einzugsbereichen zu den Bahnhöfen in zeitlichen Sektoren halbe, volle, zwei Stunden eruiert. Diese vom Schweizer Institut SMA+ Partner AG erstellte Studie basiert natürlich auf dem Status bestehender Systeme.

Wenn sich nun die leistungsfähigen Schienenäste in der Region in Bereiche vorwagen, die es den Einwohnern und Touristengästen ermöglicht, wesentlich schneller die Stadt Salzburg und den Magistralebahnhof Salzburg Hbf. zu erreichen, erweitert sich das mögliche Potential an Fernverkehrsfahrgästen mit der Bahn gewaltig, wird der Flughafen mit angebunden, natürlich auch das Potential für den internationalen Flugverkehr. Aus diesem Grund ist es auch wichtig, die Anbindungen der Flughäfen Salzburg, München und Linz als Teil des Gesamtkonzeptes „Magistrale für Europa“ zu betrachten.

Wie im Beitrag „Die Region“ nachzulesen



???

Bild: R. FUCHS

ist, wird im 50-Kilometer-Zirkel und Inner Gebirg das Potential von 1,5 Millionen Einwohner angesprochen. In diesem 50-Kilometer-Zirkel ist es mit der Regional-Stadtbahn möglich, Reisezeiten um eine Stunde bis zum Magistralebahnhof Salzburg Hbf. bzw. zum Salzburg Airport WAM zu erzielen. Durch das umsteigefreie Erreichen der Stadt Salzburg, das die Regional-Stadtbahn möglich macht, bzw. das wesentlich raschere Reisen durch den Innenstadtunnel innerhalb der Mozartstadt, wird die Attraktivität des Gesamt-

Schienerverkehrs wesentlich erhöht, was auch zu erwartende größere Fahrgastströme bringen wird.

Als Conclusio ist demnach die Erkenntnis zu definieren, dass mit der Regional-Stadtbahn die Erreichbarkeit der internationalen Destinationen ab Salzburg, sei es Hochleistungs-Eisenbahn-Fernverkehr im Rahmen der TEN, oder über Salzburg Airport WAM, über einen Quantensprung an Qualität und Quantität erweitert werden wird.



???

Bild: R. FUCHS

Die Region - ihre Einwohner im Umkreis von 50 km

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)

Die Region im Verdichtungsraum um die Landeshauptstadt Salzburg wird, bezogen auf die Einwohneranzahl, immer unterschätzt. Man kann einfach die Einwohnerzahlen aus den Jahren 2000 (Deutschland) und 2001 (Österreich) in der Liste im Anhang vergleichen und kommt dann sehr bald zur Erkenntnis, dass der Verkehrsraum Salzburg das Dreieck Bundesland Salzburg mit einem aufgesetzten Kreis (Zentralraum Salzburg) mit angrenzendem Bayern und Oberösterreich ausmacht.

1,5 Millionen Einwohner in 3 Bundesländern

Dann redet man plötzlich über einen Verkehrsraum mit 1,5 Millionen Einwohnern. Salzburg hat eine Stadtgrenze, die gleichzeitig Landes- und Staatsgrenze ist. Kein Mensch kann realistisch annehmen, dass der Verkehr an dieser Grenze aufhört. Das Problem

dabei ist, dass in einem 50-Kilometerzirkel um die Salzburger Staatsbrücke als absolutes Verkehrszentrum, drei Bundesländer (Bayern, Oberösterreich, Salzburg) in zwei Staaten (Deutschland und Österreich) betroffen sind und damit Kompetenzgrenzen in der Planung zu überwinden sind. Da kann natürlich die Euregio Salzburg - Berchtesgadener Land - Traunstein hilfreich sein. Sehr wahrscheinlich wird auch die Inn - Salzach - Euregio einzubinden sein, die zusätzlich den Bereich Oberösterreich abdeckt.

Je 1/3 in Bayern, Oberösterreich und Salzburg

Die Einwohnerzahlen im 50-km-Zirkel teilen sich, grob gezeichnet, in je ein Drittel Salzburg, Bayern und Oberösterreich. Der Verkehr spielt sich weitgehend im Raum zwischen Chiemsee und Traunsee und zwischen Braunau

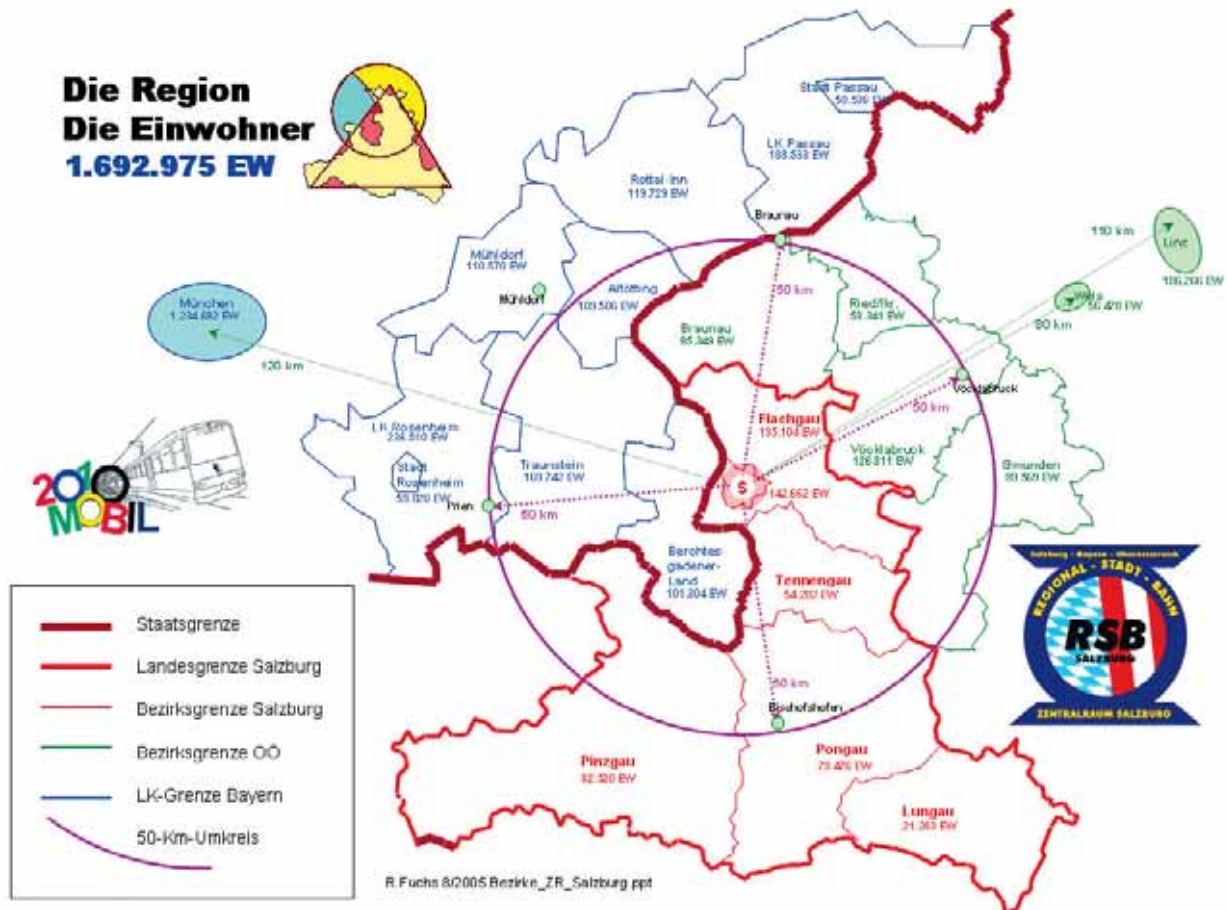
und Bischofshofen ab. Mit dieser Abgrenzung ist auch bereits der Bereich abgegrenzt, in welchem in Zukunft das Regional - Stadtbahnnetz mit modernen Mehrsystem-Fahrzeugen befahren werden soll. Die Grenzen existieren längst nicht mehr in den Köpfen der Bevölkerung. Es gibt sie nur mehr in den Kompetenzbereichen der Politik, der Beamtenschaft und bei den Bundesbahnen, da sie von den Landes- und Staatsgrenzen getrennt werden.

Verhandlungen, die sich lohnen

Es ist vermutlich eine schwere Übung in multilateralen Verhandlungen zwischen zwei Staaten, drei Bundesländern, zwei Staatsbahnen und zwei bzw. drei Privatbahnen zu vermitteln. Diese Übung lohnt auf jeden Fall den Aufwand in einer Region mit rund 1,5 Millionen Einwohnern, die hochgradig vom Tourismus leben.

Die Region und das Einzugsgebiet der Regional-Stadtbahn Salzburg

Die Region Die Einwohner 1.692.975 EW



Blick zum Nachbarn: Haben Regionalbahnen Zukunft?

von DI Otfried KNOLL; St.Pölten (AUT)

In den USA heißen sie Short Lines und sind anerkannte regionale Institutionen, als Zubringer zu den Hauptbahnen wichtiger Bestandteil einer arbeitsteiligen Transportwirtschaft. In Österreich hießen sie früher Lokalbahnen und werden seit dem 3. Reich als Nebenbahnen bezeichnet. Von diesen gibt es offensichtlich zwei Kategorien: Die florierenden und die totgesagten.

Meist lässt sich aus der Belastung paralleler Straßen gut ableiten, ob eine Lokalbahn Zukunft haben kann und welcher dieser Kategorien sie angehört. Für beide gibt es genügend Referenzlinien. Die florierenden sind oft nicht nur der Siedlungsentwicklung gefolgt, sondern haben diese sogar beeinflusst. Auch hat sich gezeigt, dass Lokalbahnen, die seit jeher Flächenbediener gewesen sind, sich evolutionär den gegebenen Bedingungen und Möglichkeiten ihrer beschränkten Märkte anzupassen verstanden. Sie entwickelten dabei ein know-how, das ihnen heute mehr denn je Sympathien entgegenbringt. Diese Bahnen beweisen täglich, dass es an der Bahn selbst und an der Art ihrer Betriebsführung im weitesten Sinne liegt, ob sie als zeitgemäß und für den Benutzer glaubwürdig vorteilhaft akzeptiert werden. Denn für den Kunden zählt bei der Verkehrsmittelwahl nicht nur das objektive, ingenieurmäßige, ökonomische, rationale Argument, sondern auch der subjektive Nutzen und Wert seines Verhaltens, der bis zum Imagefaktor der Verkehrsmittelwahl

gegenüber der persönlichen Umgebung reicht. Diese Werte gezielt anzusprechen, ist ein Gebot der Kundenbindung. Hierin liegt auch ein wesentlicher Unterschied zwischen der Einstellung der Schweizer und der Österreicher zu ihrem ÖV-System.

Bringschulden der Kundenorientierung liegen dabei weniger bei den örtlichen Eisenbahnern. Manche von ihnen sind sogar beispielgebend für die Pflege von Kundenbeziehungen. Organisatorisch sind sie aber zu weit weg von den Entscheidungsträgern und diese gedanklich zu weit weg von ihnen, sodass ihre Bemühungen oft durch zu viele Zuständigkeits-Filter geleitet werden. Im Kontext zu großen unternehmerischen Entscheidungen wirken ihre Vorschläge dann vermeintlich nebensächlich, zeit- und ressourcenbindend, dabei letztendlich nur Peanuts bringend.

Der Standort der Entscheidungsträger bestimmt oft auch deren Standpunkt: Schon allein aus dem Wandel der sympathischen Bezeichnung Lokalbahn zum zentralistisch geprägten und wertenden Begriff "Nebenbahn" ist erkennbar, wie sehr sich aus dem Blickwinkel der Regionen die Prioritäten verschoben haben.

Während bislang dem Niedergang der Sekundärnetze großteils reaktiv begegnet und radikale Kostensenkungsprogramme durchgezogen wurden, mit denen sich die Eisenbahn immer mehr aus dem Bewusst-

sein der Bevölkerung entfernte, gingen einzelne Bahngesellschaften den umgekehrten Weg und mutierten von teilweise verlotterten Nachkriegs-Beförderungsanstalten zu modernen Betrieben. Ihre Einbindung in das örtliche Geschehen, Kooperationen auf allen Ebenen, Kontakte mit Bürgermeistern und Landesstellen, Zielgruppenmarketing und ideenreiche technisch-organisatorische Rationalisierung legten die Basis für allmählich wachsende Unterstützung dieser Initiativen durch die öffentliche Hand.

Es steht mittlerweile kaum mehr in Zweifel, dass die Zukunft von Regionalbahnen nur in gesamthafter, konsequenter Regionalisierung der Verantwortung liegen kann. Auf Gesetzgeberseite zeigen sich dazu gedankliche Ansätze. Was die Finanzierung dieser Verantwortung betrifft, ist aber noch vieles zwischen Bund und Ländern ungeklärt. Wenn es gelingen sollte, ebenso wie die Verlängerung der Bundesstraßen samt deren Finanzierung auch eine gesamthafte Verlängerung der regionalen Eisenbahnverantwortung einschließlich der dazu notwendigen Transferzahlungen des Bundes zu erreichen, wäre ein wesentliches Entscheidungshemmnis beseitigt. Dazu müssten die Regionen allerdings deutlich machen, für welche Strecken sie bereit sind, initiativ zu werden und Teilverantwortung zu übernehmen. Bei jenen Strecken wird der Bund klarzustellen haben, ob und in welcher Höhe er die Infrastrukturen finanzieren wird, da Eisenbahninfrastruktur auf Regionalbahnen keine ertragbringende Tätigkeit ist und sich deshalb für eine Privatisierung nicht eignet. Dass dabei aber durchaus Kooperationsformen wie das Einbinden von Straßenmeistereien Sinn machen können, wird bei Detailuntersuchungen eine Rolle spielen.

Es ist jedenfalls an der Zeit, jene Lokalbahnen zu identifizieren, bei denen sich eine Konzentration aller positiven Kräfte lohnt. Vielleicht werden sich manche Diskussionen schlussendlich auf die Frage reduzieren lassen, was nun das Schicksal einer Nebenbahn wirklich ist: Eine solche zu sein, oder nach den Kriterien eines ungeliebten Nebenjobs geführt zu werden.

Aber Bahnbetrieb ist nun einmal kein Nebenjob. Schon gar nicht auf Nebenbahnen.



Die Matterhorn-Gotthard-Bahn (MGB): Durch Fusion der Brig - Vip - Zermatt Bahn (BVZ) und Furka - Oberalp Bahn (FO) entstanden, ist heute eine moderne, zukunftsweisende Regionalbahn in der Schweiz

Quelle: O. KNOLL

Olympisches Verkehrskonzept mit der Regional-Stadtbahn

von DI Peter G. BRANDL; Salzburg (AUT)

Im Zuge der Bewerbung um die Austragung der Olympischen Winterspiele 2010 in der Stadt Salzburg - gemeinsam mit Kitzbühel, Berchtesgaden und der Wintersportregion Amadé - war im Rahmen der Erstellung des Bewerbungsdokumentes ein schlüssiges Verkehrskonzept zu erarbeiten. Die Frage war dabei keinesfalls, ob eine Stadtbahn sinnvoll ist, ob Autobahnen ausgebaut werden oder neue Busse anzuschaffen sind. Die Grundsatzfrage war, ob die Leistungsfähigkeit aller Verkehrssysteme ausreicht, den "olympischen Verkehr" zu bewältigen. Maßgebliche Entscheidungsparameter waren dabei die Umweltverträglichkeit und die Nachhaltigkeit.

In allen Überlegungen wurde so primär der Öffentliche Verkehr als leistungsfähigste und umweltverträglichste Form der Mobilität in der Olympiaregion in Betracht gezogen. Um seriöse Aussagen über Besuchermengen, Kapazitäten, Ausbaunotwendigkeiten und die Nachhaltigkeit aller Investitionen treffen zu können, wurde vom Arbeitskreis Verkehr in Zusammenarbeit mit dem Büro für Verkehrs- und Raumplanung (BVR) ein Verkehrskonzept erstellt.

Grundlage des Verkehrskonzeptes war das Datenmodell der Verkehrszählung im

Land Salzburg 1996. Aufbauend auf den Zahlen und der in diesem Zeitraum realisierten Verkehrsprojekte wurde anhand der bekannten Prognosen für das Jahr 2010 eine Hochrechnung vorgenommen. Somit konnte ein Fall "Status Quo" errechnet werden, welcher vor allem zur Dokumentation der Nachhaltigkeit bzw. zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit von geforderten Investitionen notwendig war. Diesen Daten wurden dann die "olympischen Verkehrsströme" überlagert, wobei hier zu unterscheiden war zwischen dem Verkehr, welcher zu und von olympischen Veranstaltungen führte und jenem Verkehr, welcher durch touristische Interessen entstand.

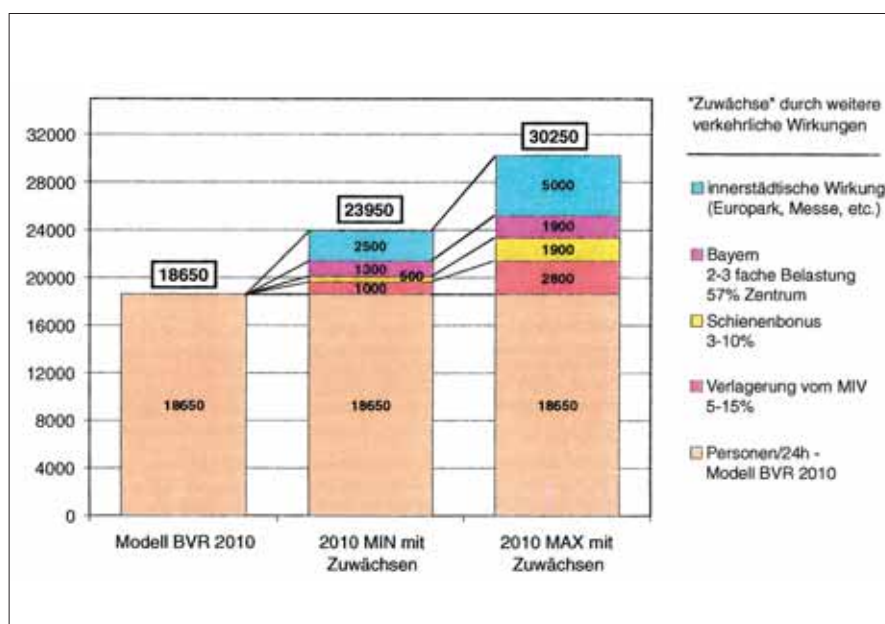
In der Modellrechnung wurden unterschiedlichste Szenarien berechnet. Hier sollen themenorientiert vor allem die Ergebnisse der Regional-Stadtbahn ohne den olympischen Verkehr dargestellt werden. Die Untersuchung zur Verlängerung der Lokalbahn bis zur Staatsbrücke inklusive der Einbindung der Schienenäste von Strasswalchen und Golling kommand zeigte dabei, dass mit Querschnittsbelastungen von 24.000 bis 30.000 Fahrgästen pro Tag zu rechnen ist. Damit war klar, dass eine Regional-Stadtbahn eine sehr nachhaltige und - wie Bahnsysteme im Allgemeinen - sehr öko-

logische Zukunftsinvestition war.

Parallel zum "offiziellen" Arbeitskreis Verkehr Olympia 2010 war aber auch die Bürgerinitiative Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische intensiv mit der Problematik der Mobilitätsgarantie für Olympia 2010 beschäftigt. Die Ergebnisse dazu wurden in einer umfangreichen und fachlich sehr versierten Broschüre mit 56 Seiten publiziert, wobei hier auch eines der zentralen Probleme der Salzburger Olympiabewerbung aufgezeigt wurden, nämlich die fehlende Entschlossenheit der Politiker zur Realisierung von umsetzungsreifen Projekten.

Diese Mutlosigkeit der Entscheidungsträger wurde im endgültigem Bewerbungsdokument durch das fehlen der geplanten Lokalbahnverlängerung ins Zentrum sichtbar. Ironischerweise wurden das Verkehrsleit- und -managementsystem (VERMAN) wie auch der Umbau des Salzburger Hauptbahnhofes als geplante (und garantierte) Investitionen mit Realisierung 2007 bzw. 2006 angeführt. Was von diesen Plänen übrig geblieben ist, ist hinlänglich bekannt.

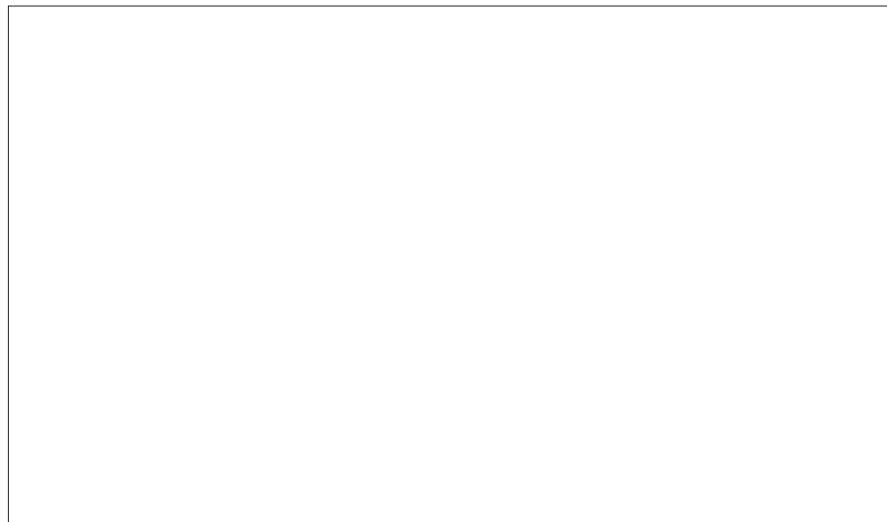
Zukünftige Bewerbungen (Olympia 2014) müssen sich noch intensiver mit Salzburgs Verkehrsproblematik auseinandersetzen. Allein die Tatsache, dass ein gutes Verkehrsnetz in der Olympiaregion besteht bedeutet noch lange nicht, dass auch die notwendige Leistungsfähigkeit und die notwendige Erschließung gegeben sind. Das Verkehrsnetz im Zentralraum Salzburg ist heute bereits überlastet, der Ausbau des öffentlichen Verkehrs geht - vor allem in der Region - sehr schleppend voran und die direkte Schienenanbindung der Salzburger Innenstadt fehlt trotz Ausbau der S-Bahn Salzburg auch weiterhin. Dass mit der vorhandenen Infrastruktur somit kein Potential für den "Olympiaverkehr" vorhanden ist, zeigt das tägliche Verkehrschaos schon heute. Wollen die Entscheidungsträger nicht noch einmal den Fehler begehen, das vorhandene Verkehrssystem als ausreichend "zu verkaufen", so gilt es schon heute - noch vor Abgabe des Bewerbungsdokumentes 2014 - die "Hausaufgaben" zu machen und Zukunftsprojekte wie die Regional-Stadtbahn zu realisieren.



Alleine der Alltagsverkehr - ohne Olympische Spiele - bedeutet für eine Regional-Stadtbahn bis in die Salzburger Innenstadt über 30.000 Fahrgäste täglich. *Quelle: BVR*

Projektfahrplan - Ausbaustufen bis 2014

von Richard FUCHS; Salzburg (AUT)



ist die Zeit der politischen Entscheidungen und nun geht es darum, sich um Profissionisten umzuschauen, deren Metier gesamtheitliches Planen und Projektmanagement bei Großprojekten ebenfalls ist, wie ÖV-Consultenten, die internationales Know-how von komplexen ÖV-Systemen haben. Gefragt sind Leute, die das moderne System Stadtbahn im kleinen Finger haben und dieses professionell umzusetzen in der Lage sind.

Olympische Winterspiele 2014 eröffnen für den gesamten öffentlichen Verkehr die Riesenchance bis zu einer zeitlichen Deadline Projekte intensiv und mehrere zeitgleich realisieren zu können. Ein weiteres Riesenglück ist, dass für die meisten der Schienenausbauten alle relevanten Grundsatzuntersuchungen und Studien, teilweise schon lange, vorliegen. So kann man, aufbauend auf den Grundlagenstudien, bei den Schienenausbauminvestitionen als Nächstes weitestgehend in die Detail- und Projektpläne eintauchen und diese realisieren.

detaillierte Planung vor, ebenso die sog. "Oberndorfer-Studie", die die Finanzierungsentscheidungen unterstützen kann. Die S-Bahn Salzburg auf Basis NAVIS ist im laufen und die Ausbaustrecke 38 München - Mühldorf - Freilassing steht unmittelbar vor der Realisierung.

Professionelle Projektmanager und ÖV-Consultenten sind gefragt

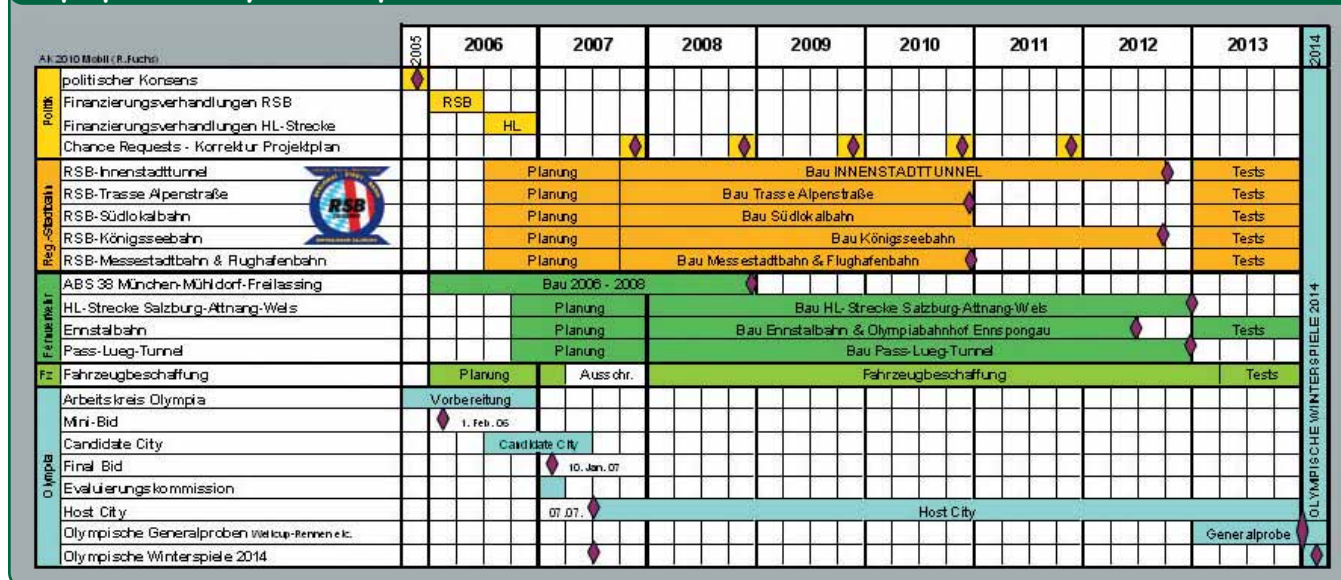
Die Zeit der Visionäre ist längst dem Ruf nach der Notwendigkeit und der Nachhaltigkeit der Ausbaumaßnahmen gewichen. Die Argumente sind vielfach publiziert und diskutiert worden. Dieses Papier ist die profunde Zusammenfassung der Ergebnisse. Was jetzt kommen muss,

Für das Regional-Stadtbahn-Teilstück Hauptbahnhof - Mirabell liegt eine relativ



Foto: D. TOLLERIAN

Projektplan zum Olympia-Fahrplan 2014



Graphic: Richard FUCHS

Finanzierung Regional-Stadtbahn Salzburg

von Dipl.-Wirt.-Ing. Arnulf SCHUCHAMNN; Zürich (SUI)

Angesichts knapper öffentlicher Mittel stellt sich immer häufiger die Frage nach alternativen Finanzierungsmöglichkeiten für Verkehrsinfrastrukturen. Dies ist mitnichten ein mitteleuropäisches Problem. Auch andere Erstweltstaaten, aber auch Entwicklungsländer setzen sich damit auseinander. Dabei spielen analog zu Steuerdebatten Aspekte, wie Finanzierungsgerechtigkeit, Angemessenheit, Nutzerbeiträge, Daseinsvorsorge, etc. eine Rolle.

Inzwischen ist es üblich, private Nutzniesser öffentlicher Verkehrsinfrastruktur an der Entwicklung und Finanzierung derselben zu beteiligen, um die Belastung der öffentlichen Haushalte hieraus zu reduzieren. Dies kann neben direkter Beteiligung Privater durch Steuerfinanzierungen der öffentlichen Hand erfolgen.

Im folgenden wird zunächst ein kurzer Überblick wesentlicher Finanzierungsformen für öffentliche Verkehrsinfrastruktur und deren Betrieb dargestellt, bevor auf transferierbar erscheinende Modelle für Salzburg eingegangen wird.

Überblick international üblicher Finanzierungsformen

• Subventionen aus generellen Steuereinnahmen

Die meistverbreitete Form der Finanzierung öffentlicher Verkehrsinfrastruktur ist bis heute die Subvention der Vorhaben aus dem generellem Steueraufkommen. So wird zum Beispiel in Deutschland ein Teil (etwa 4%, rund 1,7 Mrd Euro in 2002) der Mineralölsteuer für die Finanzierung

solcher Projekte verwendet. Davon kommen knapp 50% dem öffentlichen Verkehr zugute. Die Höhe der Zuschüsse beträgt bis zu 65% der Investitionskosten, Länder und Gemeinden können komplementär Fördermittel bewilligen.

In Japan wurde bereits 1972 ein staatlicher Fond eingerichtet ("Railway Development Fund"), aus dem Subventionen von etwa 36% der Konstruktionskosten von Schienenstrecken finanziert werden. Darüber hinaus übernehmen Regierung und Kommunen im Wege von "interest payment programs" Zinsen oberhalb einer Rate von 5%, um die Zinskosten für das Unternehmen zu reduzieren.

• Zweckgebundene Steuern und Abgaben

In manchen Ländern werden auch zweckgebundene Steuern erhoben, die dem Auf- und Ausbau der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur zugute kommen (z.B. Korea, Japan). Diese Form der Finanzierung stellt im Prinzip eine Abwandlung der Subvention aus generellen Steuermitteln dar.

So werden in Oslo, Trondheim und Bergen die Mittel aus der Straßenbenutzung ("toll system") für Investitionen in den öffentlichen Verkehr verwendet.

In Frankreich wird mit der "Versement Transport" eine spezielle Abgabe auf die Lohnsumme von Unternehmen zwischen 1 und 1,75% (Ausnahme Paris: 2,2%) erhoben und in den öffentlichen Verkehr geleitet. Die Erhebung und Verwendung erfolgt lokal.

• Value Capturing, Abschöpfung von Wertsteigerungen

Während die beiden erstgenannten Formen die Allgemeinheit belasten, stellt das Value Capturing eine (teilweise) Finanzierung durch die Nutzniesser infolge Wertsteigerungen dar. Hintergrund ist die Tatsache, dass Grundstücke und Liegenschaften im Umkreis von Schienenstrecken durch die Anbindung oder bessere Erschliessung eine Wertsteigerung erfahren. Diese wird von den Eigentümern bei Veräußerung aber auch Vermietung abgeschöpft. Diese Art der Finanzierung wird beispielsweise in Hongkong für den Ausbau der Metro (MRT Linie 4) eingesetzt.

Nachvollziehbarerweise ist das Value Capturing nicht einfach zu realisieren. Die Identifikation der tatsächlichen Nutzniesser (im Sinne Wertsteigerung) der Investition sowie die Festlegung der Werte vor und nach Durchführung der geplanten Maßnahme bereiten die größten Schwierigkeiten. Weiterhin ist der gesetzgeberische Rahmen zu schaffen, um die Abgaben überhaupt zu erheben und auch einzutreiben.

• Nutzungsfinanzierung durch Anrainernfirmen

Daneben hat es sich in manchen Staaten etabliert, die Firmen entlang der zu bauenden Infrastruktur in die Finanzierung durch lokale Abgaben einzubeziehen. Dies betrifft einerseits Firmen, die mit ihren Mitarbeitern ein Teil des Verkehrsaufkommens generieren, Entwickler von Bauvorhaben entlang der geplanten Verkehrsinfrastruktur, die Teile der Investitions-

www.bvr.at

**koordinierte
Verkehrsplanung
für eine
zukunftsorientierte Gestaltung
unserer
Lebensräume**



Büro für Verkehrs- und Raumplanung 

Dipl.-Ing. Klaus Schlosser Dipl.-Ing. Friedrich Rauch

6020 Innsbruck - Kapuzinergasse 43
Telefon 0512/575737 - Fax 0512/57573720
office@bvr.at - www.bvr.at

Verkehrskonzepte + Verkehrsuntersuchungen + Entscheidungshilfen + Machbarkeitsstudien + Strassenprojektierungen + Verkehrstechnik

Hier brauche ich ein Bild oder eine Grafik!!!

Eventuell Werbung?

???

finanzierung übernehmen oder Grundstücksteile bereitstellen müssen, und andererseits Eigentümer, die Zugänge zum Bahnsystem finanzieren.

• *Mischformen der Finanzierung*

Selbstverständlich werden Verkehrsinfrastrukturprojekte in der Regel in Mischformen finanziert. In Straßburg wurde eine typische Mischfinanzierung von privaten und öffentlichen Mitteln für die Stadtbahn durchgeführt: Zuschüsse der Zentralregierung und der Kommunen, Finanzierung aus der Verkehrsabgabe "Versement Transport" (siehe oben) und Eigenmittel durch Kreditaufnahmen durch das Verkehrsunternehmen.

• *Einbeziehung von privaten Geldgebern (PPP-Modelle)*

Privates Engagement in der Finanzierung von Verkehrsinfrastruktur kann die öffentlichen Haushalte entlasten und Kostensenkungen bei der geplanten Maßnahme

beitragen. Letzteres hat den Ausschlag bei der Entscheidung in London gegeben, die Infrastruktur in drei Teilen für 30 Jahren privaten Konsortien zur Sanierung und Bewirtschaftung zu überlassen. Für diesen Zeitraum wird die Infrastruktur vom Unternehmen angepachtet und geht danach in das öffentliche Eigentum über. Die Kostensenkung durch die Durchführung der notwendigen Sanierungsmaßnahmen durch Privatfirmen wurde auf etwa 20% beziffert und kompensierte den Finanzierungsvorteil der öffentlichen Hand durch niedrigere Zinsen bei weitem.

Ein ähnliches Kalkül lag beim Bau eines Tunnels in Rostock zugrunde. Das Bau- und Betreiberkonsortium erhält die Einnahmen aus der Nutzungsgebühr für einen langen Zeitraum und übergibt dann den Tunnel in das Eigentum der Kommune.

Im Autobahnbau werden entsprechende Wege schon lange beschritten. Beispiele für

privatfinanzierten Straßenbau gibt es in Frankreich, Spanien, Italien und neuerdings auch in Deutschland.

Essentiell bei der Einbeziehung von Privatinvestoren ist die sachgerechte Risikoteilung zwischen Investor, Betreiber und langfristigem Eigentümer (Kommune). Hieran sind in der Vergangenheit bereits eine Reihe von Vorhaben gescheitert.

Modelle für die Regional-Stadtbahn Salzburg

Angesichts des etablierten Steuersystems auf Bundesebene scheidet eine Abgabe auf dieser Basis aus.

Lohnenswert erscheint dagegen darüber nachzudenken, die lokalen Nutzniesser zumindest teilweise an der Finanzierung zu beteiligen. Diese Abgabe könnte - analog zu einer Reihe von Flughäfen - lokal und zeitlich befristet bzw. einmalig erhoben werden (private und kommerzielle Eigentümer).

Darüber hinaus ist die Einbeziehung privater Investoren sicher sinnvoll, um die Anfangsinvestitionen für die öffentliche Hand zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren und in Form von jährlichen Zahlungen zu strecken.

Sofern aus dem Betrieb der Regional-Stadtbahn für die Verkehrsunternehmen Gewinne erwirtschaftet werden, sollten auch sie an der Finanzierung durch eine Art Infrastrukturbenutzung beteiligt werden.

Im Ergebnis sollte zur schnellen Realisierung der für die Stadt Salzburg, die Region und die Bevölkerung sicher sinnvolle Regional-Stadtbahn eine Mischfinanzierung angestrebt werden.



Experten für Verkehr und Logistik

- S2R Consulting ist ein Beratungsunternehmen mit Sitz in Zürich und Hamburg, das auf die Verkehrs- und Logistikbranche spezialisiert ist
- Wir unterstützen unsere Kunden in Managementfragen und in betrieblich-technischen Themen
- Dabei verfolgen wir einen pragmatischen Ansatz und lassen uns an den Ergebnissen unserer Arbeit messen
- Das umfassende Know-how über den Markt, das Eingehen auf die Kundenbedürfnisse und die Persönlichkeit der Mitarbeiter sind unsere Erfolgsfaktoren
- Unter kompetenter Beratung verstehen wir die zielgerichtete Erarbeitung von Ergebnissen und deren Umsetzung zum Nutzen unserer Kunden

Weidestraße 120b Dreikönigstrasse 31a
D-22083 Hamburg CH-8002 Zürich

fon 040-288 076 60 fon 044-208 32 10
fax 040-288 076 65 fax 044-208 35 00

www.s2r-consulting.com

Einwohner pro Bundesland, Bezirk und Gemeinde im Einzugsbereich der Regional-Stadtbahn in den Ländern Salzburg, angrenzendes Oberösterreich und angrenzendes Bayern

SALZBURG		<i>Braunau am Inn</i>	16.372	<i>Tiefgraben</i>	3.071
BZ Stadt Salzburg	142.662	<i>Burgkirchen an der Mattig</i>	2.551	<i>Timelkam</i>	5.812
BZ Flachgau	135.104	<i>Eggelsberg</i>	2.112	<i>Vöcklabruck</i>	11.717
<i>Anif</i>	4.048	<i>Feldkirchen bei Mattighofen</i>	1.832	<i>Vöcklamarkt</i>	4.765
<i>Anthering</i>	3.108	<i>Franking</i>	842	Rest BZ Vöcklabruck	38.275
<i>Bergheim</i>	4.839	<i>Geretsberg</i>	1.065	BZ Ried im Innkreis	58.341
<i>Berndorf</i>	1.578	<i>Gilgenberg am Weilhart</i>	1.223	BZ Gmunden	99.569
<i>Bürmoos</i>	4.418	<i>Haigermoos</i>	545	Summe angr. OBERÖSTERREICH	
<i>Dorfbeuern</i>	1.392	<i>Handenberg</i>	1.330	380.070	
<i>Ebenau</i>	1.348	<i>Hochburg-Ach</i>	2.982		
<i>Elixhausen</i>	2.681	<i>Höhhnhart</i>	1.400	Angrenzendes BAYERN	
<i>Elsbethen</i>	5.117	<i>Jeging</i>	597	LK Berchtesgadenerland	101.304
<i>Eugendorf</i>	6.118	<i>Kirchberg bei Mattighofen</i>	1.012	<i>Ainring</i>	9.829
<i>Faistenau</i>	2.850	<i>Lengau</i>	4.412	<i>Anger - Aufham</i>	4.340
<i>Fuschl am See</i>	1.334	<i>Lochen</i>	2.320	<i>Bad Reichenhall</i>	16.565
<i>Göming</i>	607	<i>Maria Schmolln</i>	1.271	<i>Bayerisch Gmain</i>	2.913
<i>Grödig</i>	6.638	<i>Mattighofen</i>	5.094	<i>Berchtesgaden</i>	7.682
<i>Großgmain</i>	2.416	<i>Mauerkirchen</i>	2.303	<i>Bischofswiesen</i>	7.463
<i>Hallwang</i>	3.499	<i>Mining</i>	1.165	<i>Freilassing</i>	15.712
<i>Henndorf am Wallersee</i>	4.647	<i>Moosbach</i>	917	<i>Laufen</i>	6.646
<i>Hintersee bei Faistenau</i>	460	<i>Moosdorf</i>	1.389	<i>Marktschellenberg</i>	1.808
<i>Hof bei Salzburg</i>	3.405	<i>Munderfing</i>	2.689	<i>Piding</i>	5.257
<i>Koppl</i>	3.037	<i>Neukirchen an der Enknach</i>	2.110	<i>Ramsau im BGL</i>	1.825
<i>Köstendorf</i>	2.453	<i>Ostermiething</i>	2.888	<i>Saaldorf-Surheim</i>	5.289
<i>Lamprechtshausen</i>	3.140	<i>Palting</i>	867	<i>Schneizlreuth</i>	1.555
<i>Mattsee</i>	2.850	<i>Perwang am Grabensee</i>	720	<i>Schönau am Königssee</i>	5.418
<i>Neumarkt am Wallersee</i>	5.420	<i>Pfaffstätt</i>	946	<i>Teisendorf</i>	9.002
<i>Nußdorf am Haunsberg</i>	2.176	<i>Pischelsdorf/Engelbach</i>	1.644	LK Traunstein	169.742
<i>Oberndorf bei Salzburg</i>	5.431	<i>Polling im Innkreis</i>	919	<i>Altenmarkt an der Alz</i>	4.164
<i>Obertrum</i>	4.208	<i>Roßbach</i>	947	<i>Bergen</i>	4.755
<i>Plainfeld</i>	1.131	<i>Schalchen</i>	3.514	<i>Engelsberg</i>	2.614
<i>Schleedorf</i>	882	<i>Schwand im Innkreis</i>	847	<i>Fridolfing</i>	4.098
<i>Seeham</i>	1.677	<i>St.Georgen/Fillmannsbach</i>	400	<i>Grabenstätt</i>	4.061
<i>Seekirchen am Wallersee</i>	9.344	<i>St.Johann im Walde</i>	2.066	<i>Kirchanschöring</i>	2.985
<i>St.Georgen bei Salzburg</i>	2.728	<i>St.Pantaleon</i>	3.062	<i>Nußdorf Kreis Traunstein</i>	2.390
<i>St.Gilgen</i>	3.683	<i>St.Peter am Hart</i>	2.403	<i>Ruhpolding</i>	6.321
<i>Straßwalchen</i>	6.752	<i>St.Radegund</i>	580	<i>Siegsdorf</i>	8.137
<i>Strobl</i>	3.453	<i>St.Veit im Innkreis</i>	367	<i>Tacherting</i>	5.608
<i>Thalgau</i>	5.212	<i>Tarsdorf</i>	1.940	<i>Tittmoning</i>	6.066
<i>Wals-Siezenheim</i>	11.024	<i>Traubach</i>	749	<i>Traunreut</i>	21.478
BZ Tennengau	54.282	<i>Überackern</i>	592	<i>Traunstein</i>	18.180
<i>Abtenau</i>	5.671	<i>Uttendorf an der Mattig</i>	3.246	<i>Trostberg</i>	11.613
<i>Adnet</i>	3.324	<i>Weng im Innkreis</i>	1.390	<i>Übersee</i>	4.770
<i>Annaberg-Lungötz</i>	2.296	BZ Vöcklabruck	126.811	<i>Vachendorf</i>	1.805
<i>Bad Vigaun</i>	1.885	<i>Attersee</i>	1.496	<i>Waging am See</i>	6.291
<i>Golling an der Salzach</i>	3.903	<i>Attnang-Puchheim</i>	8.782	<i>Rest LK Traunstein</i>	54.406
<i>Hallein</i>	18.399	<i>Frankenmarkt</i>	3.508	LK Altötting	109.586
<i>Krispl</i>	849	<i>Gampern</i>	2.472	LK Mühldorf (OBB)	110.570
<i>Kuchl</i>	6.431	<i>Lenzing</i>	5.049	LK Rosenheim	296.330
<i>Oberalm</i>	3.844	<i>Mondsee</i>	3.207	LK Rottal-Inn	119.729
<i>Puch bei Hallein</i>	4.088	<i>Neukirchen an der Vöckla</i>	2.530	LK Passau	188.533
<i>Rußbach am Paß Gschütt</i>	803	<i>Niederthalheim</i>	1.076	<i>Stadt Rosenheim</i>	59.820
<i>Scheffau am Tennengeb.</i>	1.292	<i>Oberhofen am Irrsee</i>	1.335	<i>Stadt Passau</i>	50.536
<i>St.Koloman</i>	1.497	<i>Ottang im Hausruck</i>	3.745	Summe angr. BAYERN	1.206.150
BZ Pongau	79.476	<i>Pöndorf</i>	2.232		
BZ Pinzgau	82.520	<i>Redlham</i>	1.309	GESAMT 2.101.547	
BZ Lungau	21.283	<i>Regau</i>	5.495		
Summe SALZBURG	515.327	<i>Schlatt</i>	1.338		
		<i>Schörfling/Attersee</i>	3.170		
Angrenzendes OBERÖSTERREICH		<i>Schwanenstadt</i>	4.143		
BZ Braunau am Inn	95.349	<i>Seewalchen am Attersee</i>	4.761	<i>Daten:</i>	
<i>Altheim</i>	4.883	<i>St.Georgen/Attergau</i>	4.032	<i>Volkszählung Österreich</i>	2001
<i>Aspach</i>	2.341	<i>St.Lorenz</i>	2.010	<i>Personenstand Deutschland</i>	2000
<i>Auerbach</i>	505	<i>Straß im Attergau</i>	1.481	<i>Zusammenstellung</i>	Richard FUCHS

Nahverkehrstriebwagen im Vergleich - Übersicht technische Daten

	STADTBahn						VOLLBAHN		
	DUEWAG	Siemens	SGP/AEG	???	Alstom	Bombardier	Siemens	Bombardier	Bombardier/Stadler****
Hersteller	DUEWAG	Siemens	SGP/AEG	???	Alstom	Bombardier	Siemens	Bombardier	Bombardier/Stadler****
Typ	GT8/100-2S	Avanto	SLB Rh 40/50	SALENT*	Regio-Citadis	Saarbahn	5022	4023	GTW 2/6
Fahrzeug-Familie	2 System-Tw 2.Generation	Avanto	Duewag U3	TramTrain ALPIN	Citadis	FLEXITY Link	Desiro	TALENT	Stadler GTW
Besteller	AVG Karlsruhe	SNCF	Salzburger Lokalbahn	???	Kassel	Stadtbahn Saar GmbH	ÖBB	ÖBB	LILO
Achsfolge	Bx'2 2 By	Bo'2'2'Bo	Bo'2'Bo'	Bo'Bo'Bo'Bo'	Bo'2'2'Bo'	Bo'Bo'Bo'Bo'	B'(2)B'	Bo'2'2'Bo'	2'Bo'2'
Spurweite [mm]	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435
Länge über Kupplung [mm]	37.610	36.965	28.400	37.870	36.760	37.900	41.700	52.120	38.200
Breite [mm]	2.650	2.650	2.650	2.650	2.650	2.650	2.830	2.925	3.000
Tunnelprofil	Stadtbahn	Stadtbahn	Stadtbahn	Stadtbahn	Stadtbahn	Stadtbahn	UIC	UIC	UIC
Gewicht leer [t]	58,0	59,7	49,5	55,5	59,8	55,4	70,3	94,5	60
Gewicht 2/3 beladen [t]	72,7	81,7	59,2	72,8	82,5	72,8	81,5	115,5	72
Plätze gesamt	220	242	180	245	220	243	227	311	220
Sitzplätze	100	86	80	114	90	96	118/11 Kl.	126/25 Kl.	118
Niederfluranteil [%]	-----	80	-----	70	75	50	60	50	77
Einstieghöhe [mm]	Schwenktrittstufen	350	600	400	362	400	575	590	595
Kupplungshöhe [mm]	700	~500	750**	750**		500	1.060	1.040	650
Türen pro Seite	4 Doppel, 1 Einzel	5	2	4 Doppel, 1 Einzel	4	4 Doppel, 1 Einzel	2	4	2
Gangbreite [mm]	600	600	600	600		600	600	562	500
Stromsystem	= 750 V ~ 15 kV	= 750 V ~ 25 kV	= 1.000 V	= 1.000 V ~ 15 kV	= 600 V ~ 15 kV	= 750 V ~ 15 kV	-----	~ 15 kV	= 750 V ~ 15 kV
Leistung [kW]	2 x 280	4 x 200	2 x 300	960	4 x 150	960	2 x 315	1.450	520
Achsen angetrieben	4 von 8	4 von 8	4 von 6	8 von 8	4 von 8	8 von 8	4 von 6	4 von 8	2 von 6
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	95	100	80	120	100	100	120	140	120
Anfahrbeschleunigung [m/s ²]	0,85	1,3	1,0	1,1	1,1	1,1 (max., 2/3 Bel.)	1,1	0,75	1,2
Bremsverzögerung Betrieb [m/s ²]	1,6	1,15	1,2	1,6		1,6	0,9	1,0	1,2
Bremsverzögerung Gefahr [m/s ²]	2,73	2,74	2,5	2,8		2,8	>1,15	1,0	1,8
max. Neigung [‰]	50	75	50***	70		80	40	35 - 40	60

* = "Salent" Arbeitstitel für ein Stadtbahn-Fahrzeug, das für die Streckenbedürfnisse im Raum Salzburg (starke Steigungen, selbe Kupplungshöhe etc.) entworfen wurde

** = kuppelbar zwischen SLB Rh 40/50 und Salent

*** = Tunnelrampe Salzburg-LB

**** = TW erste Serie von AdTranz/Stadler werden aufgerüstet zu Zweisystem-TW, neue Serie (Einbindung Linz Hbf. 12/2005) Bombardier/Stadler

Verkehrskonzepte Salzburg (mit Bezug zu den Schienenbahnen in Salzburg & ÖPNV im ZR Salzburg)

- Beitrag zur Geschichte des Verkehrs- bzw. Postwesens des Hoch- & Erzstiftes;**
K. Keesbacher;
1886 - Linz
- Die letzte Fahrt der Pferdepost nach Badgastein und die Nordrampe der Tauernbahn;**
H. Zimburg;
1909 - Badgastein
- Die Postgeschichte des Berchtesgadener Landes;**
M. Heindl;
1939 - Schongau
- Österreichs Post - Einst und Jetzt;**
H. Pfeuffer;
1939 - Wien
- Die Dampftramway oder meine Tanten reisen um die Welt - ein Salzburger Familienidyll;**
E. Buschbeck;
1946 - Wien
- Von Salzburg nach Bad Ischl - Ein Nachruf auf die Salzkammergut-Lokalbahn;**
J. O. Slezak;
1958 - Wien
- Der Obusbetrieb in Salzburg;**
Spazier;
1958 - Freiburg
- Von Salzburg nach Bad Ischl - Ergänzungsheft;**
J. O. Slezak;
1959 - Wien
- Salzburg Chronik;**
Pert Peternell;
1960 - Salzburg
- Heimatkunde Stadt Salzburg;**
J. Hübl;
1962 - Salzburg
- Generalverkehrsplan für den Raum Salzburg 1970/72;**
TU München - Institut f. Verkehrsplanung Schaechterle/Siebrand;
1972 - Salzburg
- Salzburger Stadtlinienverkehr;**
Autor unbekannt;
1972 - Salzburg
- Gesamtverkehrsplanung der Landeshauptstadt Salzburg Arbeitsbericht;**
Doblhamer;
1975 - Salzburg
- Gesamtverkehrsplanung der Landeshauptstadt Salzburg Schriftenreihe Stadtplanung 3;**
Hable/Strasser/Strasser;
1975 - Salzburg
- Das Projekt Saalach-Tunnel - Neue Eisenbahnverbindung Salzburg - Lofer - St.Johann i. Tirol, Denkschrift;**
Kursidem;
1975 - Wien
- Beschleunigungsprogramm für den Linienverkehr der Stadt Salzburg;**
Autor unbekannt;
1976 - Salzburg
- Die Pinzgauer Lokalbahn - Geschichte der Schmalspurbahn Zell am See - Krimml;**
H. Fritz;
1976 - Murau
- Umwelthygienisch-ökologische Begutachtung der Verkehrsplanung;**
E. Stüber;
1976 - Salzburg
- 50 Jahre Kraftwagendienst der Österreichischen Bundesbahnen;**
W. Marsalek;
1978 - Wien
- O-Bus-heute, am Beispiel Salzburg;**
Löw-Gfatter;
1978 - Salzburg
- Salzkammergut-Lokalbahn Bad Ischl - St.Wolfgang - St.Gilgen - Salzburg/Mondsee;**
J. O. Slezak;
1978 - Wien
- Schafbergbahn St. Wolfgang;**
J. Stockklausner;
1978 - Wien
- Die Eisenbahnen in Salzburg - Geschichte der Schienen- und Seilbahnen, 2. Auflage;**
A. Mueller;
1979 - Salzburg
- Eisenbahnsiedlungen (Bischofshofen, Schwarzach, Attnang);**
Dissertation G. Lindinger;
1979 - Salzburg
- Nahverkehrskonzept Zentralraum Salzburg - Schienenverkehr - technisches Konzept;**
Zierl/Hackl/Fleischmann/Besch;
1979 - Bludenz
- Obus in Österreich;**
G. Mackinger;
1979 - Wien
- Verkehr auf Schienen - Herausforderung an die Elektrotechnik;**
Siemens AG Berlin/München;
1979 - Berlin/München
- Programm f. d. Nahverkehr im Zentralraum Salzburg;**
Hütter;
1980 - Salzburg
- Salzburger Lokalbahnen;**
DI Harrer/Holcomb;
1980 - Wien
- Bedienungsqualität des öffentlichen Nahverkehrs im Zentralraum Salzburg;**
Steierwald/Stöcker;
1980 - Salzburg
- Die Belastung der Obusfahrer in Salzburg;**
KfV Kuratorium für Verkehrssicherheit Salzburg;
1981 - Salzburg
- ÖBB Handbuch Ausgabe 1981;**
Horn/Freihsl/Kirchmayer/Rollinger/Schuh;
1981 - Wien
- Die Krimmlerbahn - Zustand und Entwicklungsmöglichkeiten einer Schmalspurbahn;**
W. Schnauder;
1982 - Salzburg
- Nahverkehrskonzept Zentralraum Salzburg Bestandsaufnahme der Bedienqualität im öffentlichen Nahverkehr;**
Steierwald/Stöcker/Höfler/Bruckner;
1982 - Salzburg
- ÖPNV-Nahverkehr 2000 Exposé;**
A. Fuchs/R. Fuchs/H. Lechner;
1982 - Salzburg
- ÖPNV-Nahverkehr 2000 Exposé - Belastungsstudie;**
R. Fuchs;
1982 - Salzburg
- Salzburger Umweltreport;**
Pressebüro des Landes Salzburg;
1982 - Salzburg
- Neue Gelenktriebwagen der Salzburger Stadtwerke;**
J. Riedl;
1983 - Salzburg
- ÖBB Handbuch Ausgabe 1983;**
Horn/Freihsl/Hoch/Kirchmayer/Rollinger/Schuh;
1983 - Wien
- Gaisbergbahn;**
DI Heinrich Harrer;
1984 - Wien
- Die Zukunft des schienengebundenen Nahverkehrs im Großraum Salzburg zum Thema Stadtbahn;**
AGRE-Schrift 2 - R. Fuchs;
1985 - Salzburg
- Nahverkehrskonzept Zentralraum Salzburg Verkehrsuntersuchung 1982 - Kurzfassung;**
TU Graz & Sozialforschung Brög;
1985 - Graz/München
- Nahverkehrskonzept Zentralraum Salzburg Verkehrszählung;**
Köstenberger/Sammer/Kribernegg;
1985 - Graz
- 100 Jahre Salzburger Lokalbahn - 100 Jahre Salzburger Verkehrsbetriebe;**
Riedl/Zelinsky/Mackinger;
1986 - Salzburg
- Bewertung von Netzvarianten des öffentlichen Verkehrs in Salzburg Schriftenreihe Stadtplanung 22;**
Engel/Nadler;
1986 - Salzburg
- Öffentlicher Verkehr Konzept für Salzburg;**
Engel/Nadler;
1986 - Wien
- Salzburgs Nahverkehr - Eine Geschichte von der Postkutsche zur modernen Stadtbahn;**
A. Fuchs (Chronologie R. Fuchs);
1986 - Salzburg

Verkehrskonzepte Salzburg (mit Bezug zu den Schienenbahnen in Salzburg & ÖPNV im ZR Salzburg)

Stadtbahn Salzburg – Betriebliche Vorstudie;
Verkehrsbetriebe/Lokalbahn;
1986 – Salzburg

Stadtbahn Salzburg Vorstudie 1986;
Geoconsult Ingenieursbüro;
1986 – Salzburg

Stadtplanung in Österreich von 1918 bis 1945 unter besonderer Berücksichtigung der Stadt Salzburg;
Braumann;
1986 – Wien

Tagungsprotokoll "Nahverkehrstag 86" Lamprechtshausen;
AGRE-Schrift 1 – A. Fuchs;
1986 – Salzburg

Verkehrspolitisches Ziel- und Maßnahmenkonzept Sonderbeilage Amtsblatt der Landeshauptstadt Salzburg;
Verkehrsplanung Stadt Salzburg;
1986 – Salzburg

Stadtbahn-Konzept Salzburg; Verlängerung der Lokalbahn, 1. Teil verkehrliche Bewertung;
E. Engel;
1987 – Wien

Parkraumbewirtschaftung zur Regelung des Ruhenden Verkehrs in der Innenstadt Salzburgs – Amtsbericht;
Mag. Abt. 09/01;
1987 – Salzburg

Bahnhofsvorplatz Salzburg;
Arch. Prof. J. Schürmann;
1988 – Köln

Salzburgs Nahverkehr 2001 – Ein zukunftsweisendes Gesamtverkehrskonzept für den ÖPNV im Zentralraum Salzburg;
AGRE-Schrift 4 – R. Fuchs;
1988 Salzburg

Spurbus, O-Bahn, Bus eine Systemanalyse im Vergleich zur Stadtbahn;
AGRE-Schrift 3 – R. Fuchs/G. Fuchshuber;
1988 – Salzburg

Stadtbahn Salzburg technischer Bericht TB 1099;
Dr. G. Sauer;
1988 – St. Jakob/Thurn

Technischer Bericht Grundsatzuntersuchung zur Wiederaufnahme des Betriebes der Gaisberg-Zahnradbahn 1134/TB;
Dr. G. Sauer;
1988 – St. Jakob/Thurn

Stadtbahn-Konzept für Salzburg;
E. Engel;
1988 – Wien

Betriebswirtschaftliche Überlegungen zur Steigerung der Akzeptanz des ÖPNV im Großraum Salzburg;
Diplomarbeit G. Fuchshuber;
1989 – Salzburg

Die Problematik des Parallelverkehrs Bus – Schiene Fallbeispiele aus Salzburg;
AGRE-Schrift 5 – R. Fuchs/A. Meisl;
1989 – Salzburg

Mobilität im Land Salzburg 1983–2011;
Sammer/Fallast/Lamminger/Röschel/Schwaninger;
1989 – Graz

Betriebswirtschaftliche Überlegungen zum integrierten Taktfahrplan (IT 91) am Beispiel Regionalbahn Zell am See – Krimml;
G. Fuchshuber;
1989 – Salzburg

50 Jahre Obus in Salzburg 1940 – 1990;
Salzburger Stadtwerke – Verkehrsbetriebe;
1990 – Salzburg

AGRE-Stellungnahmen Stadtbahn aktuell – An der Schwelle zur Realisierung;
R. Fuchs/A. Meisl/J. Weiser;
1990 – Salzburg

Chronik der Obus- und Buslinien 1940–1990;
Salzburger Stadtwerke – Verkehrsbetriebe;
1990 – Salzburg

Landesverkehrskonzept Salzburg – Maßnahmenkonzept – Erster Bericht;
Rosinak/Snizek;
1990 – Salzburg

Neue Buslinie Siggerwiesen LB – Anthering Ort – Obertrum, System-Verkehr-Eiser;
R. Fuchs/G. Fuchshuber;
1990 – Salzburg

Stadtbahn Salzburg Vorprojekt 1990 – Planmappe;
PGS Planungsgruppe Stadtbahn;
1990 – Salzburg

Stadtbahn Salzburg Vorprojekt 1990 – Technischer Bericht;
PGS Planungsgruppe Stadtbahn;
1990 – Salzburg

Umfassende Beurteilung der Wirkungen einer Lokalbahnverlängerung Süd in Salzburg;
Cerwenka;
1990 – Salzburg

Obus in Salzburg Bestandsaufnahme der Schwachstellen Istzustand – Anregungen – Zukunftsziele;
R. Fuchs;
1990 – Salzburg

Netzplan Stadtbahn Salzburg – Paradigma für einen Realisierungsplan;
R. Fuchs;
1990 – Salzburg

Auswege – Landesverkehrskonzept Salzburg Diskussionsentwurf;
Rosinak/Sedlmayer/Snizek;
1991 – Wien

Auswirkungen der Optimierung des ÖV-Liniennetzes Variante A1 Rechenergebnisse;
IPE-Wien Platzer;
1991 – Salzburg

Auswirkungen der Optimierung des ÖV-Liniennetzes Variante B1 Rechenergebnisse;
IPE-Wien – Platzer;
1991 – Salzburg

Bus zur Bahn – Regionalbusnetz als Zubringer zu den Bahnen: Konzept für den Raum Braunau – Salzburg;
AGRE-Schrift 7 – R. Fuchs;
1991 – Salzburg

Die Grenzen der Mobilität;
R. Strasser;
1991 – Salzburg

Lokalbahnverlängerung-Süd und ÖPNV-Optimierung in Salzburg – Endergebnisse der Berechnungen;
IPE-Wien – Platzer;
1991 – Salzburg

Oberirdische Lokalbahnverlängerung Salzburg Ergebnisse durchgeführter Vorprüfungen;
Prof.-ETH DI Brändli;
1991 – Salzburg

Oberirdische Lokalbahnverlängerung Salzburg Präsentation der Ergebnisse durchgeführter Vorprüfungen;
Informationszentrum Stadt Salzburg;
1991 – Salzburg

ÖPNV-Optimierung und Lokalbahnverlängerung Süd Salzburg – Zwischenpräsentation;
IVU GmbH Berlin;
1991 – Berlin

ÖPNV-Optimierung und Lokalbahnverlängerung Süd Salzburg – Endbericht;
IVU GmbH Berlin;
1991 – Berlin

Park & Ride in Salzburg;
AGRE-Schrift 8 – R. Fuchs/W. Karlowitsch/J. Weiser;
1991 – Salzburg

Pilotprojekt 4 Korridor Lokalbahn-Nord Endbericht;
IPE-Wien Platzer/IVU-Berlin Bracher;
1991 – Salzburg

S-Bahn Salzburg;
Lanzinger/Aigner;
1991 – Salzburg

Szenarien der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung 1991–2031;
Referat 0/03 Statistik – Raos;
1991 – Salzburg

Auswege Gasteiger 1992 ein Verbund für's ganze Land! Modell eines Verkehrsverbundes f. d. Land Salzburg;
Gasteiger;
1991 – Salzburg

Bahn im Bild 84: Die elektrische Lokalbahn in Salzburg;
G. Mackinger;
1992 – Wien

Bundesverkehrswegeplan und Bedarfsplan für Fernstraßen 1992 Stellungnahme Bund Naturschutz in Bayern;
H. Steininger;
1992 – München

Die modernen Triebwagen der Salzburger Lokalbahn;
G. Mackinger/W. Mauracher;
1992 – Wien

Verkehrskonzepte Salzburg (mit Bezug zu den Schienenbahnen in Salzburg & ÖPNV im ZR Salzburg)

- Eine Stadt, die so viel leistet, muss sich eine Stadtbahn leisten können. Die StadtUbahn muß her!;**
Vzbgm. Dr. J. Dechant;
1992 - Salzburg
- Einschätzungen zur Mobilität Stadt Salzburg - Band 2;**
Socialdata - W. Brög;
1992 - München
- Flughafenbahn Salzburg - Konzept einer S-Bahn zum Salzburg-Airport;**
P. Brandl;
1992 - Salzburg
- Kennziffern der Mobilität Stadt Salzburg - Band 1;**
Socialdata - W. Brög;
1992 - München
- Landesverkehrskonzept Salzburg Pilotprojekt III Musterkorridor B1 Ost Salzburg - Eugendorf - Endbericht;**
Unterabteilung 6/2;
1992 - Salzburg
- Landesverkehrskonzept Salzburg Pilotprojekt III Musterkorridor B1 Ost Salzburg - Eugendorf - Systemplanung;**
Unterabteilung 6/2;
1992 - Salzburg
- Landesverkehrskonzept Salzburg Sonderpublikation Landespressebüro 94;**
Rosinak/Sedlmayer/Snizek;
1992 - Salzburg
- Möglichkeiten zur Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs im Salzburger Zentralraum - Ergänzungsarbeit;**
Richard Fuchs;
1992 - Salzburg
- Nahverkehrskonzept Berchtesgadener Tal - Erläuterungsbericht;**
Lang-Keller-Burkhardt;
1992 - München/Zorneding
- Nahverkehrs-Optimierung im Zentralraum Salzburg Möglichkeiten und Varianten;**
Expertengespräch;
1992 - Salzburg
- ÖPNV-Optimierung und Lokalbahnverlängerung Süd Salzburg - Amtsbericht Stellungnahme Mag. Abt. 9/01;**
Magistratsabteilung 9 - 9/01/51763/90/130;
1992 - Salzburg
- Potentiale für den öffentlichen Verkehr Stadt Salzburg - Band 3;**
Socialdata - W. Brög;
1992 - München
- Regionalisierung eine Chance für den Nahverkehr auf der Schiene;**
Bornwasser/Murr;
1992 - München
- Salzburger Nahverkehrskonzept;**
Floimair;
1992 - Salzburg
- Umweltverbund Daten Fakten Chancen Stadt Salzburg - Band 4;**
Socialdata - W. Brög;
1992 - München
- Verkehrsleit- und Informationssystem Salzburg - Teilbericht Staumanagement;**
Stottmeister;
1992 - Darmstadt
- Verkehrstechnisches Gutachten ÖV-Musterkorridor B1 Ost Salzburg - Eugendorf;**
Sedlmayer/Snizek;
1992 - Salzburg
- Vorschläge zur Weiterentwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs im südlichen Landkreis Berchtesgadener Land;**
M. Leubner;
1992 - Berchtesgaden
- Mitdenken - Umdenken - Umsteigen - Einsteigen: Steigen Sie ein in die Diskussion Nahverkehr hat Zukunft;**
R. Fuchs;
1992 - Salzburg
- Finanzierungsmodelle Stadtbahnbau Salzburg Baukostensummen auf der Basis der PGS-Studie;**
R. Fuchs/R. Deutner;
1992 - Salzburg
- 100 Jahre Festungsbahn;**
G. Mackinger;
1992 - Salzburg
- Projekt einer Gaisbergbahn mit zwei Talstationen;**
Th. Wizany;
1992 - Wien
- Organisation des Öffentlichen Nahverkehrs im Zentralraum Salzburg;**
R. Fuchs;
1992 - Salzburg
- AK Schienenverkehre Stadtbahn, Schnellbahn, Regionalbahn - Typenblätter - Netzpläne;**
R. Fuchs;
1993 - Salzburg
- Aktionsprogramm Verkehr und Langfristentwicklung Salzburg Konzepte kleinerer u. mittlerer Städte;**
M. Eckschlager;
1993 - Kaiserslautern
- Ausbau des Nahverkehrs im Streckenabschnitt Salzburg-Freilassing - Maßnahmenkatalog;**
Ing. Mühlbacher;
1993 - Wien
- Buslinie 99 Konzept für eine Buslinie zwischen Ausstellungszentrum und Hauptbahnhof;**
P. Brandl;
1993 - Salzburg
- Grundlagenpapier zum Thema Lokalbahnfinanzierung - Stadt/Land - Gipfel vom 3. September 1993;**
R. Fuchs/P. Haibach;
1993 - Salzburg
- Landesverkehrskonzept "Der Salzburger Weg": Vortrag Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft;**
H. Schnürer;
1993 - Salzburg
- Linienzusammenstellung Flachgau, Tennengau;**
G. Fuchshuber;
1993 - Salzburg/Wien
- Machbarkeitsstudie zur Überprüfung und Neukonzeptionierung des ÖPNV Landkreis Berchtesgadenerland;**
SNV Studiengesellschaft Verkehr mbH.;
1993 - Berlin
- Mit der Lokalbahn als Stadtbahn ins nächste Jahrtausend;**
AGRE-Schrift 10 - R. Fuchs;
1993 - Salzburg
- Nahverkehr in Salzburg! Erfolg durch Kompetenz: Labg. Iris Schludermann - Nahverkehrssprecherin der FPÖ Salzburg;**
I. Schludermann;
1993 - St. Gilgen
- Öffentlicher Nahverkehr in Salzburg;**
G. Laserer/A. Buchner;
1993 - Salzburg
- ÖPNV-Massnahmenpaket 1993 Amtsbericht;**
H.-P. Kloss;
1993 - Salzburg
- S-Bahn Salzburg-Freilassing;**
Verein Neue Verkehrslösungen Salzburg;
1993 - Salzburg
- Straßenverkehrslärm Maßnahmenpläne Landeshauptstadt Salzburg 1992;**
A.Univ.-Prof.DI Dr. H. Tiefenthaler/DI Söldler;
1993 - Innsbruck
- Verkehrssituation und Verkehrspolitik in Salzburg;**
A. Unterhuber;
1993 - Salzburg
- Verlängerung Krimmlerbahn vom Bahnhof Vorderkrimml bis Krimml bzw. Krimml/ Wasserfälle - Studie;**
Schlosser/Leitner/Haussteiner;
1993 - Zell am See
- Tourismus & Schienenverkehr - Gedanken zu einer neuen Chance im umweltverträglichen Tourismus;**
R. Fuchs;
1993 - Salzburg
- Das innovative Verkehrssystem für Salzburg: M-Bahn eine Weichenstellung für den Personennahverkehr;**
Enzinger/Lankmayer/Schmidt;
1993 - Salzburg
- Abseits vom Auto - Lösungen für den öffentlichen Personennahverkehr - Handbuch für GemeindevertreterInnen;**
G. Fuchshuber;
1993 - Salzburg
- AK Schienenverkehre Stadtbahn, Schnellbahn, Regionalbahn - Thesenpapier;**
R. Fuchs;
1994 - Salzburg
- Das Buch der Murthalbahn;**
Dr. H. Wittmann;
1994 - Graz

Verkehrskonzepte Salzburg (mit Bezug zu den Schienenbahnen in Salzburg & ÖPNV im ZR Salzburg)

Greenpeace Klima Spezial - Verkehr-Klima-Raumordnung - Wege zur klimaverträglichen Landespolitik in Salzburg;
Fuchs/Kok/Lauber/Regner/Unterhuber/Weichhart;
1994 - Salzburg

Grundlagenpapier Umweltverbund in der EuRegio Salzburg;
R. Fuchs;
1994 - Freilassing

Hohe Auszeichnung für Salzburger Lokalbahn bei EuroRail '94 "Green Award" Pressemitteilung;
W. Wächter;
1994 - Oerlinghausen/Bielefeld

Lokalbahnverlängerung Mirabell Projektstudie;
DI R. Herbrich;
1994 - Salzburg

Mit der "Rosenheimer REGIONalbahn" am Stau vorbei;
H. Ernst;
1994 - Salzburg

Umweltverbundkatalog Anforderungsprofil für den Umweltverbund in der EuRegio Salzburg;
R. Fuchs;
1994 - Salzburg

REK - Räumliches Entwicklungskonzept Ziele und Maßnahmen;
Mag.Abt. 09/01;
1994 - Salzburg

Stadtbahnverlängerung Mirabellplatz Projektstudie;
DI R. Herbrich;
1994 - Salzburg

Verkehrsdaten zum Bus- und Obusverkehr;
Magistratsabteilung 9/04;
1994 - Salzburg

Schienennahverkehr im Zentralraum Salzburg - engagierte Bürger formieren sich und zeigen realisierbare Lösungen;
R. Fuchs;
1994 - Wien

Ausbau des Nahverkehrs im Streckenabschnitt Salzburg - Freilassing - Nachtragsprotokoll zum Maßnahmenkatalog;
Mühlbacher;
1994 - Wien

Die Karte für den öffentlichen Verkehr - Land Salzburg;
Freytag-Berndt und Artaria;
1995 - Wien

Entwicklungstendenzen der Verkehrsnachfrage durch Angebotsverbesserung - ausgewählte Strecken Oberösterreich u. Salzburg;
Diplomarbeit F.-J. Schober;
1995 - Salzburg

Linienverkehr LandkreisBerchtesgadener Land Bahnlinien, Königssee-Schiffahrt, Buslinien;
G. Fuchshuber;
1995 - Salzburg

Möglichkeiten zur Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs im Salzburger Zentralraum - ausgewählte Ergebnisse;
IPE-Wien Platzer/Sebastnik;
1995 - Salzburg

ÖV Musterkorridore B1/B158 Einführung;
Sedlmayer/Snizek/Stocker;
1995 - Salzburg

Verkehrsentwicklung für die Stadt Salzburg - Szenarien;
Sammer/Röschel/Koch/Platzer;
1995 - Graz

VERMAN - Verkehrsmanagement im Zentralraum Salzburg Projektstudie GZ 530;
Snizek;
1995 - Salzburg

S-Bahn Salzburg-Freilassing - Mit unserer Bahn durch Salzburg;
Aigner/Buchner/Lanzinger/Laserer;
1995 - Salzburg

Grundsatzpapier der Salzburger (O)Bus-Initiative;
Gaich;
1995 - Salzburg

Salzburger Verkehrsverbund - wesentlich einfacher und auch günstiger - Landeskorrespondenz 26.5.1995;
Gasteiger;
1995 - Salzburg

Die Entwicklung von Regionalverkehrskonzepten in Salzburg - Städtevergleich Karlsruhe - Salzburg;
Seminararbeit M. Kunze;
1996 - Innsbruck

Die Lokalbahn Salzburg - Bürmoos - Trimmelkam - ein Memorandum zur Neuordnung;
J. Kaniak;
1996 - Salzburg

Die Salzburger Verkehrsbetriebe von 1975 bis heute;
Seminararbeit F. Rinder;
1996 - Innsbruck

Die verkehrspolitische Entwicklung der Stadt Salzburg 1945-1975;
Seminararbeit G. Dallago;
1996 - Innsbruck

Empfehlungen des Verkehrsforums zum Verkehrsleitbild der Stadt Salzburg und beispielhafte Maßnahmen;
DI Eckschlager;
1996 - Salzburg

Handbuch für den Nahverkehr - Anregungen, Bemerkungen, Vorschläge, Konzepte;
G. Laserer;
1996 - Salzburg

Obus im AufBRUCH - OBUS SALZBURG - WAS WIR FAHRGÄSTE UNS ERWARTEN - Pressefahrt zum Obus-Symposium;
A. Schwarz/B. Stadlmann;
1996 - Salzburg

Regionale und wirtschaftliche Sinnhaftigkeit des Ausbaus der regionalen Schienenstrecke im Salzburger Zentralraum;
TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH;
1996 - Karlsruhe

Überarbeitetes Stadtbahnkonzept Salzburg;
DI R. Herbrich;
1996 - Salzburg

Verbindung Westbahn (ÖBB) - Neuer Lokalbahnhof;
P. Brandl/W. Karlowitsch/H. Thallmayer;
1996 - Salzburg

Verbindung Westbahn (ÖBB) - Neuer Lokalbahnhof;
AGRE-Schrift 11/2 - P. Brandl/W. Karlowitsch/H. Thallmayer;
1996 - Salzburg

Bushaltestellen in Salzburg - zur Gestaltung der Obus- und Bushaltestellen und ihres Umfeldes;
A. Schwarz/S. Hitter-Fertl/B. Stadlmann;
1997 - Salzburg

90 Jahre Postautobus;
Lösch/Pötschner;
1997 - Bonn

Ideen zur Bewältigung des öffentlichen Verkehrs bei Olympischen Winterspielen in Salzburg 2006;
R. Fuchs;
1997 - Salzburg

Lokalbahn Salzburg - Lamprechtshausen/Trimmelkam - Fahrgastzählung 1997;
BVR Büro f.Verkehrs-u. Raumplanung - Schlosser/ Rauch;
1997 - Innsbruck

Lokalbahnverlängerung Ergebnisse der Gutachten - geologisch-geotechnische Beurteilung der Varianten;
bvfs Bautechnische Versuchs- & Forschungsanstalt;
1997 - Salzburg

Lokalbahnverlängerung Lokalbahnhof - Mirabell technische Begutachtung 1997 - Planmappe;
DI R. Herbrich;
1997 - Salzburg

Lokalbahnverlängerung Lokalbahnhof - Mirabell technische Begutachtung 1997 - Technischer Bericht;
DI R. Herbrich;
1997 - Salzburg

Navis Nahverkehrs-Infrastruktur-Programm Salzburg - Gutachterempfehlung;
Snizek;
1997 - Wien

Olympische Winterspiele 2006 in Salzburg Grundlagen und Voraussetzungen f. d. Machbarkeit der Bewerbung;
Wirtschaftskammer Salzburg;
1997 - Salzburg

Privatbahnen in Österreich;
Christopher/Mackinger/Wegenstein;
1997 - Stuttgart

Verkehrskonzepte Salzburg (mit Bezug zu den Schienenbahnen in Salzburg & ÖPNV im ZR Salzburg)

- Salzburgs Synchronik eine gleichlaufende Darstellung historischer Ereignisse Stadt, Land, Österreich, Welt;**
J. Brettenhaler;
1997 - Salzburg
- Stadtbahn ein ergänzendes Verkehrssystem für München und sein Umland;**
Lauterbach/Barth;
1997 - München
- Stadtbahn Salzburg Technisch-wirtschaftliche Machbarkeitsstudie und Kostenschätzung;**
DI Oberndorfer;
1997 - Wien
- Verkehrswirtschaftliche Bewertung von 4 Ausbauvarianten einer Lokalbahnverlängerung in Salzburg;**
IPE-Wien - Platzer;
1997 - Wien
- Verlängerung der Regionalbahn Lamprechtshausen - Bürmoos - Salzburg durch die Stadt Amtsbericht;**
Magistratsabteilung 9;
1997 - Salzburg
- Von Salzburg nach Bad Ischl - Geschichte der Salzkammerngut-Lokalbahn, 3. Auflage;**
J. O. Slezak;
1997 - Wien
- Auftakt in Salzburg - die Neuordnung des Nahverkehrs in Salzburg;**
F. Wernsperger;
1998 - Salzburg
- Citylogistik für Salzburg - logistische Konzeption zur Lösung innerstädtischen Lieferverkehrsprobleme Salzburg;**
Fraunhofer-Institut Verkehrslogistik;
1998 - Nürnberg
- Die Pinzgauer Lokalbahn Zell am See - Krimml;**
G. Breiffuss;
1998 - Murau
- NAVIS - Die Weichen sind gestellt;**
F. Wernsperger;
1998 - Salzburg
- Salzburger Lokalbahn Analyse und Fortführungskonzept;**
Infora Unternehmensberatung;
1998 - Graz
- Diskussionskonzept zur Neuerrichtung einer SÜD-LOKALBAHN Königssee Golling/Hallein - Anif - Salzburg-Nonntal;**
AGRE-Schrift 12 - R. Fuchs/P. Brandl/W. Karlowitsch/G. Pitterka;
1999 - Salzburg
- Dr. Richard - Geschichte eines Erfolges;**
P. Lösch;
1999 - Bonn
- Entwicklungskonzept EuRegio Salzburg Berchtesgadener Land Traunstein Strukturuntersuchung;**
SIR Salzburger Institut für Raumforschung;
1999 - Salzburg
- Erschließung des städtisches Umlandes mit Stadtbahnen am Beispiel Hallein - Anif - Salzburg;**
Diplomarbeit P. G. Brandl;
1999 - Innsbruck
- Grundsatzpapier Mobilitätsverträge - ein neues Instrument der Sbg. Ld.Reg. Zur Sicherung der Wirtschaftskraft;**
Fachabteilung 6/7;
1999 - Salzburg
- ÖBB Handbuch Ausgabe 1999;**
Horn/Heless/Hofmann/Kropik/Lehnhart/Petrovitsch;
1999 - Wien
- Obus-Report der Plattform der Verkehrsinitiativen;**
Haibach/Hitter-Fertl/Schwarz/Stadlmann/Seitinger u.a.;
1999 - Salzburg
- Ersehnte Weite - Die Dampftramway und andere Salzburger Erinnerungen;**
E. Buschbeck;
2000 - Salzburg/Wien
- Mehr Sicherheit für die Lokalbahn: 75 Mill. S sind gut angelegt! - Presseinformation;**
Klinger Public Relations;
2000 - Salzburg
- NAVIS Projekt S-Bahn Salzburg Anrainerinformation Haltestelle Parsch - Abfalder;**
ÖBB-Salzburg;
2000 - Salzburg
- NAVIS Projekt S-Bahn Salzburg Präsentation Landesregierung & Stadtratskollegium;**
ÖBB-Salzburg;
2000 - Salzburg
- Verkehrsdrehscheibe Innviertel Bahnhof Trimmelkam;**
G. Mackinger;
2000 - Salzburg
- ÖPNV-Systemplanung 1999/2000: Erreichbarkeiten, Reisezeitvorteile, Potentialabschätzung;**
Stadt Salzburg, Magistrat f. Raumplanung und Verkehr - Büro f. Verkehrs- und Raumplanung (Schlosser/Rauch);
2000 - Salzburg/Innsbruck
- Olympisches Mobilitätskonzept 2010 Mobil Bulletin 1;**
AK 2010 Mobil - R. Fuchs;
2001 - Salzburg
- Watzmann-Salzach-Verbund - Konzept zum Öffentlichen Personennahverkehr Raum Südostbayern und Salzburg;**
M. Behringer;
2001 - Ainring
- 20 Jahre Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische - Österr.älteste durchgehend aktive Verkehrs- & Fahrgastinitiative;**
R. Fuchs;
2002 - Salzburg
- Olympische Winterspiele Salzburg 2010, Themenbereich Verkehr - Verkehrsmodell zur Darstellung und Beurteilung der Verkehrsströme;**
Büro f. Verkehrs- und Raumplanung (Schlosser/Rauch);
2003 - Salzburg/Innsbruck
- Mobilität in der Olympischen Zone Salzburg 2010 - Grundsatzpapier zu einem grenzüberschreitenden Verkehrskonzept;**
AK 2010 Mobil - R. Fuchs;
2002 - Salzburg
- Mobilität in der Olympischen Zone Salzburg 2010;**
AK 2010 Mobil - R. Fuchs/P. Neuherz;
2003 - Salzburg/Wien
- Stern und Hafferl - Visionen mit Tradition;**
H. Marchetti; 2003 - Gmunden
- Packen wir's gemeinsam an - Appell des AK 2010 Mobil zur neuerlichen Bewerbung für Olympische Winterspiele 2014;**
R. Fuchs/J. Weiser;
2003 - Salzburg
- Pro Obus ist pro Umwelt - Tagungsband 1. Salzburger Obustage;**
Regionale Schienen - Sonderband;
2004 - Bürmoos
- Grenzenlos mit Bahn und Bus durch Europa - Tagungsband 2. Salzburger Verkehrstage;**
Regionale Schienen - Sonderband;
2005 - Bürmoos
- Salzburg - die Obusstadt - gestern, heute, morgen;**
Regionale Schienen - Sonderband;
2004 - Bürmoos
- Erste Salzburger Verkehrstage 2003 - Die Regionalbahn der Zukunft ist die Zukunft der Bahn;**
Regionale Schienen - Sonderband;
2004 - Bürmoos
- Mobilitätssicherung durch Stadtbahnen in Stadt und Region;**
DI G. Koch;
2004 - Salzburg
- Regional-Stadtbahn in Salzburg;**
Peter Brandl;
2004 - Salzburg
- Regional-Stadtbahn in Salzburg;**
Regionale Schienen - Sonderband;
2005 - Salzburg
- REGIONALE SCHIENEN - alle Ausgaben seit 1995 mit diversen Artikeln;**
Regionale Schienen;
2005 - Salzburg/Seekirchen/ Bürmoos
- Der Obus in Salzburg**
G. MACKINGER
2005 - Salzburg

Autoren dieser Ausgabe

Michael BEHRINGER

Vorsitzender Bund Naturschutz in Bayern e.V. Ortsgruppe Freilassing, Saaldorf-Surheim & Ainring

DI Peter G. BRANDL

Centerleiter Betrieb Bahnen bei der Salzburger Lokalbahn dabei für den Betrieb von Obus, Lokalbahn und Bergbahnen zuständig. 2002 bis 2003 Projektleiter des Arbeitskreises Verkehr der Bewerbungskommission Olympia 2010. Salzburg

Peter FEDDRICH

Siemens AG Transportation Systems Projektdirektor Stadtbahnen, Projektleiter Avanto/S70, ehem. Elektro-Ingenieur in Stahl- und Bergbauindustrie Asien Erlangen

FH-Prof. DI Hans-Georg FRANTZ

Prof. FH-Joanneum Kapfenberg Studiengang Infrastrukturwirtschaft / Urban Technologies; Geschäftsführer B.I.M. OEG Technisches Büro Graz

Richard FUCHS

1995-2001 Salzburger Verkehrsverbund Technik, seit 2001 Oberösterreichischer Verkehrsverbund Tarif- u. Angebotsplanung, Aktionsgemeinschaft Rote Elektrische, Gründer Zeitschrift Regionale Schienen, Salzburger Verkehrsplattform Salzburg

DI Dr. Robert GOSS

Umweltschutzabteilung Land Salzburg

Baurat h.c. DI Erich HACKL

Ingenieurstütze für Bauwesen Hoch- & Tiefbau, Boden- & Felsmechanik, Geologie, Hydrogeologie, Verkehrswesen u.a.m., Gesellschafter und Firmengründer Geoconsult ZT GmbH. Wals/Salzburg

Mag. Peter HAIBACH

Sprecher der Plattform der Verkehrsinitiativen im Zentralraum Salzburg; Obmann des Vereins "Regionale Schienen"

DI Rainer HERBRICH

Geschäftsführer Herbrich Consult Ziviltechnikergesellschaft, Statik & Bau unterirdischer Lokalbahn/Salzburg

HR DI Dr.techn. Leonhard HÖFLER

Leiter der Abteilung "Verkehrskoordination" beim Amt der OÖ. Landesregierung, Linz/Donau

Klaus HÖZL

Abt. Verkehrskoordination ÖV-Planung, Amt der OÖ. Landesregierung, Linz/Donau

DI ETHZ Harry HONDIUS

freier Publizist, Berater, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ) Beaufays Belgien

Florian ISMAIER

Geschäftsführer der Initiative "Magistrale für Europa", Karlsruhe

GR Ing. Peter KEMPTNER

Konsortium Neue Ischlerbahn, Gemeinderat Stadt Salzburg, Geschäftsführer "Peter KempterMachtMarketing", Salzburg

Dr. Dieter KLUMPP

Geschäftsführer Vorstand Alstom LHB GmbH., Vizepräsident Verband der Bahnindustrie Salzgitter

o.Univ.Prof. DI Dr.techn. Hermann KNOFLACHER

Vorstand TU-Wien Institut für Verkehrsplanung & Verkehrswesen, Präs.Forum Österr.Wissenschaftler Umweltschutz, Mitglied Europ.Akadem.Wissenschaft & Kunst, Uni BOKU Verkehrsplanung, Lehrtätigkeit zahlreiche Uni Europa, USA, Japan, eigenes Ingenieurbüro für Verkehrsplanung Wien

DI Otfried KNOLL

Geschäftsführer Niederösterreichische Nahverkehrsorganisations Gesellschaft (NÖVOG), 1986-1994 Leiter Verkehrsabteilung Stern & Hafferl, 1992 Projektleiter Betriebs- & Maßnahmenkonzept OÖ Privatbahnen Auftrag OÖ Landesregierung, seit 1997 Eigentümerverteter Schneebergbahngesellschaft St. Pölten

DI Günther KOCH

Leiter KompetenzCenter Nahverkehr DE-Consult Deutsche Eisenbahn-Consulting GmbH Karlsruhe

Dr.-Ing.e.H. DI Dieter LUDWIG

Geschäftsführer Verkehrsbetriebe Karlsruhe VBK, Geschäftsführer Albtal-Verkehrs-Gesellschaft AVG, Geschäftsführer Karlsruher Verkehrsverbund KVV, Vizepräsident Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV, Betriebsleiter Stadtwerke Heilbronn Verkehrsbetriebe Karlsruhe

Dir. Gunter MACKINGER

Leiter Geschäftsfeld Verkehr der Salzburg AG, Direktor Salzburger Lokalbahn, Direktor Stadtbus Salzburg

Andreas MÜLLER

Öffentlichkeitsarbeit/Marketing Karlsruher Verkehrsverbund, Organisation Betriebsabteilung Verkehrsbetriebe Karlsruhe VBK Karlsruhe

Dr. Günther PENETZDORFER

Leiter ÖBB Regionalmanagement Salzburg bis 2005 Koppl/Salzburg

Dipl.-Ing. Horst SCHAFFER

Senior Mobility Consultant & Intern. Koordinator Trolleyemotion, ehem. stellv. Direktor Verkehrsbetriebe Zürich Unternehmensbereichs-Leiter Markt; Zürich

Otto SCHALLABÖCK

geschäftsführender Gesellschafter der Grazer Firma B.I.M. OEG - Technisches Büro Verkehrsplanungen Betriebssimulationen der österreichischen Partnerfirma von RMCon, und beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Eisenbahnbetriebssimulation

Ing. Anton SCHIRUK

Verkaufsleiter Bombardier Light Rail Systems Wien

Ing. Andreas SCHWENDEMANN

Siemens AG Österreich Leiter Geschäftsfeld Mass Transit, Projektleiter Gelenktriebwagen Salzburger Lokalbahn Wien

Dipl.-Wirt.-Ing. Arnulf SCHUCHMANN

geschäftsführender Gesellschafter der S2R Consulting mit Sitz in Zürich und Hamburg; S2R Consulting ist ein internationales Beratungsunternehmen in der Verkehrs- und Logistikbranche

Ing. Horst SPEER

ehem. Leiter Maschinendienst ÖBB-Zugförderungsstelle Bischofshofen, ehem. Betriebsleiter Anschlussbahn Kraftwerke Kaprun, Salzburg

Dr.med. Michael STUDNICKA

Universitäts-Klinik für Pneumologie, Dekan für Akademische Angelegenheiten der Medizinischen Privatuniversität Paracelsus Salzburg

Harald THALLMAYER

1942-49 Studium der Mathematik und Physik an der Univ. Innsbruck, 1951-85 Lehrer am BG und BRG Innsbruck, WSH Felsbental und WIKU Salzburg, 1987-95 Entwurf von Taktfahrplänen beim ÖIR Wien und EWI ZÜRICH

DI Marc WAGNIÉRE

M-Engineering Projektleiter GTW Lilo Stadler Rail AG Bussnang/Schweiz

Anton ZIMMERMANN

Verkaufsleiter Stadler Rail AG Bussnang/Schweiz

Impressum

REGIONALE SCHIENEN EXTRA - Sonderausgabe der **REGIONALE SCHIENEN** - "Salzburger Fachzeitschrift für Personen- und Güterverkehr" mit der Ausgabe 1/2006 zum Thema "Regional-Stadtbahn für Salzburg"

REGIONALE SCHIENEN EXTRA ist unabhängig und überparteilich.

REGIONALE SCHIENEN EXTRA erscheint unregelmäßig nach Bedarf.

HERAUSGEBER: Verein Regionale Schienen

REDAKTION: Richard FUCHS; Mag. Peter HAIBACH; Christa SCHLAGER

REDAKTIONSANSCHRIFT: **REGIONALE SCHIENEN**, Georg-Rendl-Weg 26, A-5111 Bürmoos, Tel./Fax. +43/6274/4966; e-mail: office@regionale-schienen.at; Internet: www.regionale-schienen.at.

BANKVERBINDUNG: Oberbank Seekirchen/W., Blz. 15096, Kto.-Nr. 4701005797

DRUCK: Druckerei Huttegger, Salzburg

Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Bilder, Disketten, etc. kann keine Gewähr gegeben werden. Die Redaktion setzt das Einverständnis zu etwaigen Kürzungen der Manuskripte voraus. Namentlich gekennzeichnete Beiträge oder Leserbriefe müssen sich nicht mit der Meinung der Redaktion decken. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch den Herausgeber.

PORR baut für uns alle. PORR baut alles für uns. Zum Beispiel im Verkehr. Ob Straßen und Autobahnen, ob Tunnel, Brücken, Eisenbahnstrecken oder Landebahnen. Bahnhöfe und Gleisanlagen sind Verkehrsbauten besonderer Art. Sie schaffen Verbindungen zwischen Städten und Dörfern. **Know-how zählt. Wir haben es.**



Zukunft zählt. Wir bauen sie.



Porr Technobau und Umwelt AG
Abteilung Bahnbau

Absberggasse 47, A-1103 Wien
Tel. 050 626-1509 | Fax 050 626-1651
bahnbau@porr.at | www.porr.at

Starke Leistung am Gleis

ROBEL Bahnbaumaschinen GmbH

Industriestraße 31 · 83395 Freilassing · Deutschland

Tel: +49 (0) 8654/609-0 · **Fax:** +49 (0) 8654/609-100

E-mail: info@robel.info · **Internet:** www.robel.info



ROBEL
Bahnbaumaschinen GmbH



Mobil auf allen Linien

Mobilität im Stadtverkehr spielt im modernen Leben eine zentrale Rolle. Bombardier FLEXITY* Straßen- und Stadtbahnen bieten weltweit Verlässlichkeit und Effizienz für den städtischen Nahverkehr. Bombardier Transportation verfügt über eine vielfach bewährte Produktpalette, von der 100% Niederflur-Straßenbahn bis zu Hochflur-Stadtbahnen. Unser modulares Fahrzeugkonzept ermöglicht flexible Lösungen, die sich den Gegebenheiten jeder Stadt anpassen. FLEXITY Produkte garantieren einfache Integration in*

schlüsselfertige Transportsysteme und ermöglichen den Einsatz von Antriebs- und Steuerungstechnik aus dem Hause Bombardier. Mit einem Wartungs- und Instandhaltungsservice vor Ort sowie einem umfassenden Ersatzteilprogramm steht Ihnen Bombardier ständig zur Seite. Detaillierte Marktkenntnis und technisches Know-how zählen zu den Stärken unserer Mitarbeiter. Bombardier FLEXITY Straßen- und Stadtbahnen bringen mit Sicherheit Bewegung in Ihre Stadt.

*Warenzeichen der Bombardier Inc. oder ihrer Tochtergesellschaften.

www.bombardier.com

BOMBARDIER
FLEXITY



DIE ARBEITERKAMMER.

WIR BRINGEN IHRE RECHTE AUF SCHIENE.

In allen Fragen rund um den Job oder wenn es um den Konsumentenschutz geht.

Kammer für Arbeiter und Angestellte für Salzburg
5020 Salzburg · Markus-Sittikus-Straße 10 · Tel.: 0662-8687-0



AK. FÜR RECHT UND GERECHTIGKEIT.

www.ak-sbg.at

TRAFICO

VERKEHRSPLANUNG

Gmunden – Salzburg – Wien – Luxembourg

Innovative Lösungen für Stadt und Land



Wir beraten Sie gerne!

www.trafico.at

Ein Familien-
unternehmen

seit 1919
in Itzling

DACHDECKUNGEN SPENGLERARBEITEN

Zentralheizungen
Gas- und Wasserinstallationen

ING. JOSEF WEISER KG

Itzlinger Hauptstr. 21 · 5020 Salzburg · Tel. 06 62/45 11 51-0
Fax 06 62/45 35 54-85 · E-Mail: office@weiser-kg.at

WERBUNG

HUTTEGGER

4C

OGB Eisenbahner
Gewerkschaft

Die Gewerkschaft der Eisen-
bahner tritt für eine
rasche Realisierung der
Stadt-Regionalbahn in
Salzburg ein!

Reden wir nicht mehr
darüber – bauen wir sie
endlich!

Walter Androschin

AK-Vizepräsident
Walter Androschin
Landesvorsitzender der Salzburger Eisenbahnergewerkschaft



S-Bahn Salzburg

- die S-Bahn Salzburg wird auf den bestehenden Schienenstrecken von Straßwalchen nach Golling geführt
- mit dem Ausbau des Westastes werden die S-Bahn Züge künftig bis Freilassing durchgebunden
- Elf neue Talent-Triebwagen machen den Salzburger Nahverkehr attraktiver
- bis 2009 entstehen zwölf zusätzliche moderne S-Bahn Haltestellen
- bereits jetzt sind 25 von insgesamt 31 Haltestellen im S-Bahn System in Betrieb
- zwischen Salzburg Hbf und Golling verkehren täglich 67 S-Bahn Züge, zwischen Salzburg Hbf und Straßwalchen 48
- täglich werden von der S-Bahn 3.300 Zugkilometer zurückgelegt



Molinari Rail
Ihr Partner für ...

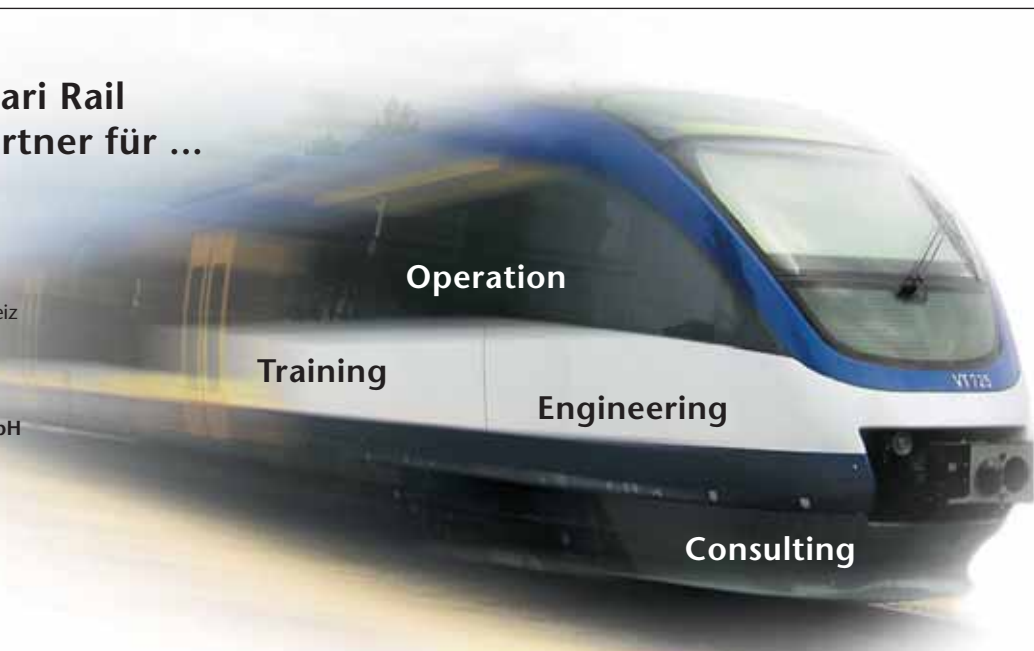
Molinari Consulting AG
Schulstrasse 11
8542 Wiesendangen/Schweiz

fon +41 52 338 20 82
fax +41 52 338 20 81

Molinari Engineering GmbH
Achenseestrasse 1-3
6200 Jenbach/Österreich

fon +43 52 446 00 29 11
fax +43 52 446 00 557

info@molinari-rail.com
www.molinari-rail.com



ENERGIE AG

Oberösterreich

Kraftwerk Riedersbach
5120 St. Pantaleon

Tel. 07684/9000-8220

e-mail:
service@energieag.at

Internet:
www.energieag.at
www.stahlpark.com



Wirtschaftliche und modernste Traktionsausrüstungen



Spezialisiert auf modernste Antriebslösungen, bietet ELIN EBG Traction innovative Hochtechnologie, die sich durch Zuverlässigkeit und Anwenderfreundlichkeit auszeichnet.

Power that moves



Kompakter, luftgekühlter IGBT Traktionsstromrichter der Baureihe **ETRIS T1000**

ELIN EBG Traction GmbH, Cumberlandstraße 32-34, A-1141 Wien,
Tel: (+43/1) 89990-2386, Fax: (+43/1) 89990-3862, www.elinebgtraction.at



Ihr zuverlässiger Partner bei der Ausführung anspruchsvoller Bauvorhaben der Bereiche:

HOCH- UND INDUSTRIEBAU
GENERALUNTERNEHMERBAU
RENOVIERUNGEN, BAUTRÄGER
BRÜCKENBAU, LÄRMSCHUTZBAU
KANAL- UND DEPONIEBAU
KLÄRANLAGENBAU, LEITUNGSBAU
SPEZIALTIEFBAU, KRAFTWERKSBAU
STRASSENBAU, PFLASTERUNGEN
BAHNBAU
UNTERTAGEBAU
BEWEHRUNGSZENTRUM

ALPINE MAYREDER Bau GmbH
5071 Salzburg/Wals, Alte Bundesstr. 10
Telefon 0662/8582-0, Fax 0662/8582-31
e-mail: office@alpine.at • <http://www.alpine.at>



pedeSTRAIL
Bahnübergangsbelag für Fußgänger

STRAILastic_S
elastische Schienenprofile für den Nahverkehr

Wir verbinden Schiene & Straße.

Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH / D-84529 Tittmoning, Obb. / Göllstraße 8 / tel. +49 | 86 83 | 701-0 / fax -126 / info@strail.de

STRAIL ist eine Marke der Gruppe

www.strail.de

Kompetenz in Fragen des öffentlichen Verkehrs



*Beratung und
Informationsverarbeitung im
Mobilitätsbereich*

Schmiedgasse 36 • A-8010 Graz
Tel.: +43 (0) 316/844 888 • Fax: DW-44
E-Mail: office@bim.at • www.bim.at

Folgende Fragen können wir mit Hilfe des Programms RailSys beantworten:

- Maximalfahrplan für die bestehende Infrastruktur
- Abklärung der für den beabsichtigten Fahrplan erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen
- Eventuell notwendiger Ausbau der Sicherungstechnik
- Trassenfindung für Züge auch über das S-Bahn-Gebiet hinausgehend
- Abklärung der für eine pünktliche Betriebsabwicklung benötigten Gleisanlagen in den Bahnhöfen

Simulationsprogramm auch geeignet für Straßenbahn- und O-Busbetrieb



S-Bahn-Knoten Hauptbahnhof Salzburg

Durch die Betriebssimulation des Eisenbahnverkehrs finden wir die optimale Infrastruktur für Ihr S-Bahn-Projekt!

WERBUNG

FH KAPFENBERG

4C

TRAFFIC • MOBILITY • LOGISTICS

PTV – Ihr Partner im ÖPNV

Nutzen Sie unsere kompetenten Beratungsdienstleistungen und innovativen Softwaresysteme.

Aktuelle Informationen zu Beratung und Softwarelösungen finden Sie auf unserer Homepage

www.ptv.de oder rufen Sie uns an.



PTV Planung Transport Verkehr AG
Stumpfstraße 1, 76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 96 51-200
Fax: +49 721 96 51-299
E-Mail: info.pt@ptv.de
www.ptv.de

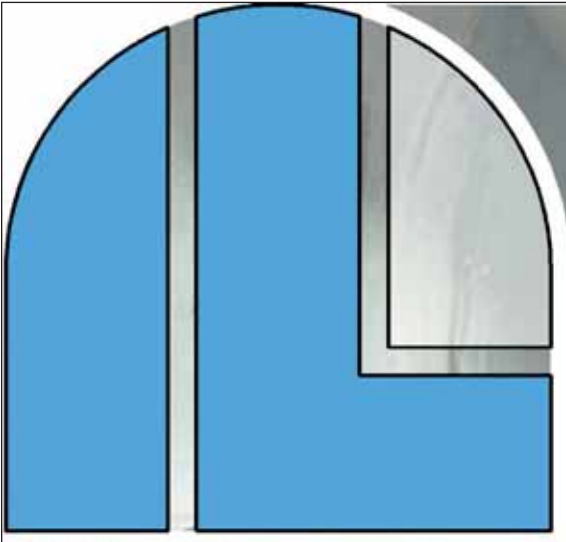


HERBRICH CONSULT

ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT



Ingenieurbüro Herbrich Ziviltechnikergesellschaft
A-5020 Salzburg * Ginzkeyplatz 10
Telefon +43/(0)662/624700 * Fax +43/(0)662/624700-20
E-Mail: herbrich_consult@herbrich.at * www.herbrich.at



INGENIEURBÜRO **LAABMAYR** & PARTNER ZT GmbH

- PLANUNG, STATIK
- AUSSCHREIBUNG
- BAUÜBERWACHUNG
- TUNNELPRÜFUNG
- GUTACHTEN, BERATUNG

A-5020 Salzburg / Austria, Preishartlweg 4, Tel.+43 / 662 / 430703-0, Fax -33
E-Mail: office@laabmayr.at Internet: www.laabmayr.at



WELTWEITE ERFAHRUNG IN PLANUNG UND BERATUNG VON U-BAHNSYSTEMEN

Mitarbeit bei U-Bahnprojekten in Athen, Bangkok, Bochum, Genua, Hongkong, Istanbul, London, München, Neu Delhi, Pittsburgh, Porto, Pusan, Rom, Santiago de Chile, São Paulo, Seoul, Singapur, Taipei, Washington, Wien u.a.m.



GEOCONSULT ZT GmbH, HÖLZLSTRASSE 563, A-5071 WALD/SALZBURG
TEL. 0662-65 9 65-0, FAX 0662-65 9 65-10, E-MAIL: office@geoconsult.at
Zertifiziert nach ISO 9001

railservices

KEEPS YOUR BUSINESS RUNNING.

Betreiber und Hersteller von Schienenfahrzeugen haben eines gemeinsam: unterschiedliche Serviceanforderungen. Deshalb bietet Knorr-Bremse jetzt ein breites Spektrum von Nachmarktdienstleistungen in erstklassiger Qualität. Für alle Fahrzeugtypen – maßgeschneidert, in jedem gewünschten Umfang. Mit **rail**services haben Performance und Wirtschaftlichkeit im Service-Segment einen neuen Namen!



KNORR-BREMSE
www.knorr-bremse.com



railevant solutions

- Brems-systeme
- Luft-beschaffung
- Brems-steuerung
- Drehgestell-ausrüstung
- Hydraulische Systeme
- Tür Systeme
- On-Board-Systeme
- Bahnsteig-türen
- Nachmarkt Services



- Verkehrsplanung**
- Standortplanung**
- Regionalplanung**
- Verkehrsträgerübergreifende Lösungen**
- Strategie - Konzeption - Finanzierung - Umsetzung**

IPE Integrierte Planung und Entwicklung regionaler Transport- und Versorgungssysteme Ges.m.b.H.

A-1070 Wien, Kaiserstraße 45

Tel.: +43(1)522 47 67

office@ipe.co.at
www.ipe.co.at

Einfach schnell verbunden!



Zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs gehört maßgeblich ein entsprechend ausgebautes Informationsangebot. Der Salzburger Verkehrsverbund hat als erster Verkehrsverbund Österreichs auf ein neues Instrument der Kundeninformation gesetzt und mit August 2005 den sogenannten „sprechenden Fahrplan“ eingeführt. Dieses neuartige automatische Fahrplanauskunftssystem basiert auf moderner Spracherkennungstechnologie und ist rund um die Uhr verfügbar. Als grenzüberschreitendes und von der EU im Rahmen des Interreg III-A Projektes gefördertes System bietet es Fahrplanauskünfte für das gesamte Gebiet des Salzburger Verkehrsverbundes

einschließlich des Landkreises Berchtesgadener Land. Das System kann von jedem Handy oder Festnetz aus angerufen werden. Der Kunde wählt die Servicenummer

+43 / 662 / 632 900

(Für Anrufe aus Deutschland: **0 86 51-773 131**) und wird von einer menschlichen Stimme Schritt für Schritt durch das System geleitet. Die benötigten Verbindungen werden dem Anrufer vorgelesen, können auf Wunsch aber auch als SMS zugesandt werden. Das Service inklusive SMS verursacht für den Kunden neben den normalen Telefongebühren keine weiteren Kosten.



Alle Busse! Alle Bahnen! Eine Auskunft!

Dieses Projekt ist eine Kooperation mit dem Landkreis Berchtesgadener Land und wird von der EU aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.

dietmar tollerian fotografiert



+43 732 739437

Die Zukunft der Bahnen gemeinsam gestalten

www.siemens.com/transportation




SIEMENS

efficient rail solutions

Zuverlässige Partner

in allen Bereichen des Gleisbaues



Unternehmen der  Bahntechnik Gruppe



Bahnba Wels GmbH
Grünbachplatz
Postfach 115
4600 Wels

Tel.: +43 (0)7242 47045 0
Fax: +43 (0)7242 47045 1
E-Mail: office@bbw.at
www.bbww.at