

Bahn-Plan 2050

Daniel Mange

Bahn-Plan 2050

Mehr Tempo für die Schweiz

Unter Mitarbeit von

Jean-Pierre Ammann, Gérard Benz, Frédéric Bründler, Michael Chatelan,
Giovanni Danielli, Alain Faucherre, Nicholas Helke,
Pierre Hofmann, Eric Loutan, Jürg Perrelet, Boris Schereschewsky,
Pierre Strittmatter, Yves Trottet, Jean Vernet

Der im Jahr 2010 in der Reihe "Le savoir suisse" auf Französisch erschienene Band «PLAN RAIL 2050» wurde aktualisiert und von einer von Daniel Mange geleiteten Gruppe von Experten an die Gegebenheiten der deutschen Schweiz angepasst. Dieser Gruppe gehören folgende Personen an: Jean-Pierre Ammann, Gérard Benz, Frédéric Bründler, Michael Chatelan, Giovanni Danielli, Alain Faucherre, Nicholas Helke, Pierre Hofmann, Eric Loutan, Jürg Perrelet, Boris Schereschewsky, Pierre Strittmatter, Yves Trottet, Jean Vernet. Der Präsident des Verwaltungsrates der SBB, Ulrich Gygi, hat für dieses neue Buch das Vorwort geschrieben. Ein Dank geht hier an all diese Persönlichkeiten für ihren wichtigen Beitrag.

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel «PLAN RAIL 2050. Plaidoyer pour la vitesse» als Band 64 in der Reihe "Le savoir suisse" bei den Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne. © 2010 Presses polytechniques et universitaires romandes.
Tous droits réservés

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im
Internet über <https://portal.d-nb.de/> abrufbar.

© Rüeegg Verlag, Zürich/Chur 2012
www.rueggerverlag.ch
info@rueggerverlag.ch

ISBN: 978-3-7253-0994-8
Umschlagsfoto: SBB CFF FFS
Gestaltung: Marc Sauter, Südostschweiz Presse und Print AG
Druck: Südostschweiz Presse und Print AG

Inhaltsverzeichnis

Dank	8
Vorwort	9
1 Niedergang und Wiederaufstieg der Bahn	11
1.1 <i>Eigenschaften des Hochgeschwindigkeitsverkehrs: Kompatibilität über alles</i>	12
1.2 <i>Die europäische Verkehrspolitik</i>	13
1.3 <i>Die Schweiz im Clinch: Nord-Süd oder West-Ost?</i>	18
1.4 <i>Von der Eisenbahn-Urgeschichte bis zum Bahn-Plan 2050</i>	20
1.5 <i>Meilenstein der Bahnmodernisierung</i>	21
1.6 <i>Begleitlektüre</i>	22
2 Von Frankreich in die Schweiz: Hochgeschwindigkeit für Basel, Schneckenpost für Genf	23
2.1 <i>Die HGV-Linie Rhein–Rhône: Grösste Baustelle Frankreichs</i>	23
2.2 <i>Die HGV-Linie Léman Mont-Blanc: Traum, Höhepunkt, Schubladisierung</i>	25
2.3 <i>Es lebe das Projekt Léman Mont-Blanc!</i>	28
3 Von Genf nach Lausanne: Bauen oder Basteln?	31
3.1 <i>Strecke Genf–Lausanne: 150 Jahre Bimmelbahn</i>	31
3.2 <i>HGV-Linie Genf–Lausanne: Ein visionäres Projekt von Bonnard & Gardel</i>	34
3.3 <i>Das 3. Gleis: Pflästerlipolitik par excellence</i>	36
3.4 <i>Dank HGV die Achse Genf–Lausanne retten</i>	38
4 Von Lausanne nach Bern: Eine oder eine halbe Stunde?	41
4.1 <i>Alte, alte Strecke Lausanne–Bern ...</i>	41
4.2 <i>Die Odyssee der Neuen Haupttransversalen</i>	43
4.3 <i>HGV-Linie Lausanne–Bern: Der Freisinn auf Kurs</i>	46
5 Von Bern nach Zürich, von Olten nach Basel: HGV in den Kinderschuhen	51
5.1 <i>Achse Bern–Zürich: 150 Jahre Umbauarbeiten</i>	51
5.2 <i>Achse Olten–Basel: Bescheidenes Erbe von Bahn 2000</i>	56
5.3 <i>Zukunft: Was ZEB und BAHN 2030 verheissen</i>	57
5.4 <i>HGV-Linie Roggwil–Altstetten: Die Zukunft des Dreiecks Bern–Zürich–Basel</i>	59
6 Von Zürich nach St. Gallen: Die vergessene Strecke	65
6.1 <i>Zürich Flughafen Top, Brüttener Tunnel Flop</i>	65
6.2 <i>Zukunft: Durchmesserlinie Altstetten–Oerlikon, Ausbau Kloten–Winterthur</i>	66
6.3 <i>Hoffnung für die HGV-Linie Zürich–St. Gallen: Das Projekt Bodan-Rail 2020</i>	69

7	Von der Schweiz nach Deutschland: Königsweg ist das Rheintal	75
7.1	<i>SBB und DB auf einem Gleis</i>	75
7.2	<i>Vier Achsen Richtung Schweiz</i>	75
7.3	<i>Schweiz–Süddeutschland: Drei Möglichkeiten</i>	77
7.4	<i>Schweiz–Deutschland: Die Zukunft führt durch das Rheintal</i>	79
8	Bahn-Plan 2050: Ein Schlachtplan in 3 Etappen	81
8.1	<i>Etappe TAKT: Bahn 2000 fertigstellen</i>	81
8.2	<i>Etappe FREQUENZ: Kritische Abschnitte ausbauen</i>	81
8.3	<i>Etappe TEMPO: Von der Insel Schweiz nach Europa</i>	82
8.4	<i>Ein Bahn-Plan in drei Etappen: Vom Status quo zum HGV</i>	82
9	TAKT – Etappe der Kontinuität: Bahn 2000 fertigstellen	85
9.1	<i>Revolutionärer Taktfahrplan</i>	85
9.2	<i>Von Genf nach Lausanne: Erst mal Kapazität</i>	85
9.3	<i>Von Lausanne nach Bern: Erst mal Tempo</i>	87
9.4	<i>Von Bern nach Zürich: Durchgehend vierspurig</i>	87
9.5	<i>Von Zürich nach St. Gallen: Den Flughafen links liegen lassen?</i>	88
9.6	<i>Von Lausanne nach Zürich via Jurasüdfuss: Der Ligerzer Flaschenhals muss weg!</i>	89
9.7	<i>Taktfahrplan: Voraussetzung für den HGV</i>	89
10	FREQUENZ – Etappe des Übergangs: Kritische Abschnitte ausbauen	91
10.1	<i>Neubaustrecken für überlastete Netzabschnitte</i>	91
10.2	<i>West-Ost-Korridor renovieren: Vorrang für die Metropolitanräume Genfersee und Zürich</i>	92
10.3	<i>Lifting für das aktuelle Netz: 200 km/h am Simplon, am Jurasüdfuss und im oberen Rheintal</i>	96
10.4	<i>Die Neubaustrecken im Dienst der Regionen</i>	98
10.5	<i>Revolutionierter Regionalverkehr</i>	102
10.6	<i>Die Neubaustrecke für alle Verkehrsarten</i>	104
11	TEMPO – Etappe der Vollendung: Von der Insel Schweiz nach Europa	107
11.1	<i>HGV-Linien für den Anschluss an Europa</i>	107
11.2	<i>West-Ost-Korridor mit HGV: Genf–Zürich in 1 Std. 20 Min.</i>	108
11.3	<i>Nord-Süd via Lötschberg: Kapazität vor Tempo</i>	114
11.4	<i>Nord-Süd via Gotthard: Tempo geht vor</i>	117
11.5	<i>Welches Rollmaterial für den HGV?</i>	121
11.6	<i>Personen- und Güterverkehr: Welches Nebeneinander?</i>	123
11.7	<i>Das Schweizer Bahnnetz auf Topniveau</i>	124

12	Ein Plädoyer für mehr Tempo	127
12.1	<i>Unsere Vision: Die Schweiz als Teil des europäischen HGV-Netzes</i>	127
12.2	<i>Hochgeschwindigkeit: Überflüssig oder notwendig?</i>	127
12.3	<i>Planungsskizze: Die Jahrhundertbaustellen</i>	128
12.4	<i>Die Finanzierung der Infrastrukturen: Am Gelde hängt doch alles</i>	133
12.5	<i>Hochgeschwindigkeit in der Schweiz: Einwände und Argumente</i>	135
13	Anhang 1: Finanzierung der Eisenbahnen in der Schweiz	139
13.1	<i>Aktuelle Finanzierung von Betrieb und Substanzerhalt</i>	139
13.2	<i>Aktuelle Finanzierung des Netzausbaus</i>	139
13.3	<i>Der neue Bahninfrastrukturfonds</i>	141
	Anhang 2: Tempo auf der Schiene – Von der «Rakete» zum TGV	145
	Quellenangaben	146
	Abkürzungsverzeichnis	150
	Die Autoren	153

Dieses Buch ist dem Andenken von Gérard Benz, Eisenbahnhistoriker und Mitverfasser von Bahn-Plan 2050, gewidmet. Er verstarb am 10. Januar 2012.

Dank

Die Autoren danken folgenden Personen ganz herzlich für die freundliche Unterstützung ihrer Arbeit: Ulrich Gygi, Verwaltungsratspräsident der SBB, Bern; Olivier Steimer, Verwaltungsratsvizepräsident der SBB, Bern; Hans Bosshard, ehem. Redaktor der Neuen Zürcher Zeitung (NZZ); Ulrich Weidmann, Professor für Verkehrssysteme, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ); Remigio Ratti, Professor an der Universität der italienischen Schweiz (USI), Lugano; Pascal Bovey, Chef der Dienststelle für Verkehrsfragen des Kantons Wallis, Sitten; Vincent Ducrot, Direktor der Freiburgischen Verkehrsbetriebe (TPF), Freiburg; Yannick Parvex, Projektleiter Léman 2030, SBB Infrastruktur, Bern; Bea Heim, Präsidentin Interessengemeinschaft öffentlicher Verkehr Schweiz (IGöV), Starrkirch-Wil; Michel Béguelin, ehem. Nationalrat und Ständerat, Lausanne; Alain Schönenberger, assoziierter Professor an der Universität Neuenburg, Herausgeberrät der Reihe Kompaktwissen, Rüegger Verlag; Jean-Claude Genilloud und Christine Zellmeyer, Sprachdienst SBB, Bern; Samuel Ninck-Lehmann, Übersetzer, Übersetzergruppe Genf (GTGE); Rémy Berguer, Urheber der Abbildungen, Colombier-sur-Morges; Patricia Claivaz, SBB-Presse-sprecherin, Bern.

Vorwort

Dieses Buch liest mit Gewinn, wer wissen möchte, wie sich das schweizerische Eisenbahnnetz und die darauf aufbauenden Angebote seit dem Zweiten Weltkrieg entwickelt haben, und in welche Richtung sie sich in Zukunft bewegen müssen, um die wachsenden Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen. Es schlägt einen Bogen über hundert Jahre (1950–2050) und schaut dabei fast gleich weit in die Zukunft wie in die Vergangenheit. Für Verkehrspolitikern ist es ein Muss.

Die Geschichte von realisierten und begrabenen Plänen und Konzepten wird in trafen Worten evoziert. Die Arbeit besticht durch die präzise Beschreibung des Eisenbahnkernnetzes und seiner Anschlüsse an unsere Nachbarländer – ein für alle Bahnmanager äusserst nützliches Nachschlagewerk. Wohltuend fällt dabei auf, dass das Denken nicht an den Landesgrenzen aufhört, was leider bei realen Verkehrssystemen häufig der Fall ist. Das Buch ist aber weit mehr als eine blosse Bestandesaufnahme! Es ruht auf einer Vision des künftigen Eisenbahnverkehrs und zeigt den Weg zu deren Umsetzung in drei Etappen (TAKT, FREQUENZ, TEMPO). Das zur Zeit der Bundesversammlung vorliegende Projekt (FABI/STEP) und seine Vorgänger (Bahn 2000, ZEB, Bahn 2030) fügen sich gar nicht schlecht in diese drei Etappen ein. Bahn-Plan 2050 zeigt allerdings auch Alternativen zur gegenwärtigen Eisenbahnplanung und liefert damit für die gegenwärtigen und künftigen Planer wichtige Denkanstösse.

Es ergänzt und erweitert damit die aktuelle Diskussion, welche sich stark an den verfügbaren Mitteln orientiert und dem Substanzerhalt sowie der Deckung von Investitionsfolgekosten Priorität vor weiteren Neubauprojekten einräumt.

Prof. Daniel Mange und den weiteren Autoren sei für dieses verdienstvolle, leicht lesbare Werk bestens gedankt. Die Begeisterung, die trotz der präzisen Ingenieursprache aus diesen Zeilen aufscheint, ist für den Leser ansteckend.

Das Buch befasst sich nur am Rand mit Fragen der Finanzierung. Die Budgetrestriktionen in der Verkehrspolitik sind denn wohl auch der wichtigste Grund, dass die reale Verkehrsplanung nicht immer der im Buch propagierten Linie folgen kann. Es versteht sich, dass der Autor dieses Vorworts nicht mit allen im Buch geäusserten Ideen übereinstimmt.

Dr. Ulrich Gygi
Präsident des Verwaltungsrates der SBB

Bern, im Januar 2012

1

Niedergang und Wiederaufstieg der Bahn

Die Geschichte der Eisenbahn ist eng mit der Industriegeschichte von Eisen und Kohle verbunden. Seit dem ersten Dampfzug, der in England ab 1825 Stockton mit Darlington verband, erlebte die Eisenbahn weltweit eine ungebrochene Fortentwicklung bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts. Der bekannteste Börsenindex in den USA, der Dow Jones, beruhte bei seiner Einführung 1884 im Wesentlichen auf den Aktien von neun amerikanischen Eisenbahngesellschaften. Doch mit der Erfindung des Explosionsmotors und des Autos sowie mit dem Bau der Autobahnnetze erhielt die Eisenbahn auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene Konkurrenz. Die Erfindung des Düsenflugzeugs schien dem Eisenbahnfernverkehr endgültig den Todesstoss zu versetzen.

Mitten in diesen düsteren Aussichten keimte 1964 neue Hoffnung auf: Der Shinkansen fuhr damals als erster Hochgeschwindigkeitszug (HGZ) mit einer Spitzengeschwindigkeit von 210 km/h von Tokio nach Osaka. In Europa verkehrte das europäische Pendant, der französische TGV, ab 1981 mit 260 km/h zwischen Paris und Lyon. Heute entwickelt sich das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz mit Volldampf und unverhofftem wirtschaftlichem Erfolg. Die Verknappung des Erdöls und die Notwendigkeit der CO₂-Reduktion sind zu Argumenten für die Bahn geworden, weil deren Energieverbrauch pro Passagier bescheiden ist: Bei Reisen von vier Stunden oder weniger bzw. bis zu tausend Kilometern im Hochgeschwindigkeitszug muss das Flugzeug kapitulieren. So behauptet sich die Bahn als modernes Transportmittel, dessen Speerspitze der Hochgeschwindigkeitsverkehr ist.

In der Schweiz erreichte die Eisenbahn ihren Höhepunkt in den 1950er Jahren: eine entspannte Finanzlage, eine Eisenbahnindustrie auf Topniveau, ein fast vollständig elektrifiziertes Netz und die Verallgemeinerung des sogenannten Leichtschnellzugs, der damals ein äusserst innovatives Konzept darstellte. Doch mit der Einweihung der Autobahn zwischen Genf und Lausanne 1963 trat ein nur zu deutlicher Niedergang ein: Das Nationalstrassennetz wurde zu einem gefährlichen Konkurrenten für das über hundertjährige Bahnnetz. Nach der gescheiterten neuen Haupttransversale zwischen Genf und St. Gallen in den 1970er Jahren und dem Misserfolg der vielleicht zu fortschrittlichen Idee Swissmetro billigte das Stimmvolk 1987 schliesslich das Konzept Bahn 2000. Nun war der Weg vorgespart: Der nationale und regionale Verkehr fuhr im Stunden- oder Halbstundentakt, und zugleich setzte der bekannte Slogan «So rasch wie nötig, nicht so schnell wie möglich» jeglichem ungebührlichen Tempoehrgeiz auf der Schiene klare Grenzen.

Dieses Buch macht den Vorschlag, weit über Bahn 2000 hinauszugehen und das Schweizer Netz mit zwei Hochgeschwindigkeitsstrecken von West nach Ost (Bourgen-Bresse-Konstanz/St. Gallen via Genf-Lausanne-Zürich) und von Nord nach Süd (Basel-Mailand via Zürich-Gotthard-Basistunnel-Lugano) zu ergänzen. Mit dem Bau dieser beiden Achsen sollen vier Ziele verfolgt werden:

- internationale Bedienung mit echter Integrierung in das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz;
- nationale Bedienung dank rascher Verbindungen zwischen den Metropolen;
- regionale Bedienung, welche die Hochgeschwindigkeitsstrecken für die bessere Erschliessung der Randregionen nutzt;
- verbesserte Bedienung durch Regional- und Güterverkehr, indem die überlasteten Achsen des Stammnetzes entlastet werden.

1.1 Eigenschaften des Hochgeschwindigkeitsverkehrs: Kompatibilität über alles

Der europäische Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV) zeichnet sich durch Eisenbahnachsen aus, die speziell für Zuggeschwindigkeiten von 220 km/h und mehr ausgelegt sind. Eine solche HGV-Linie (HGL) weist folgende Eigenschaften auf:

- Rad-Schiene-System mit europäischer Normalspur (1,435 m).
- Die Höchstgeschwindigkeit beträgt mindestens 220 km/h, was namentlich Gleisbögen mit grossem Radius (3000–4000 m) und passende Fahrleitungen bedingt.
- Der Gleisabstand (Abstand zwischen der Achse beider Gleise) beträgt mindestens 4,2 Meter, um Strömungseffekte beim Kreuzen der Züge zu vermeiden.
- Die Sicherheitsanlagen (inkl. Signalisation) sind im Führerstand integriert; als europäischer Standard gilt ETCS Level 2 (European Train Control System), das die Interoperabilität, d. h. die freie Fahrt auf allen europäischen HGL – gewährleistet.
- Bahnhöfe liegen mehrere Dutzend Kilometer auseinander.
- Bei Unterwegsbahnhöfen – die ohne Halt durchfahren werden können – sind Peron- und Durchfahrtsgleise baulich komplett getrennt.
- Die Gleisanlagen sind auf der vollen Länge eingezäunt und weisen keine Bahnübergänge auf.
- Lange Tunnels werden mit getrennten Gleisen geführt (zwei Röhren) und/oder mit Druckentlastungsschächten versehen, um die Druckwellen zu verringern.

Die wichtigste Eigenschaft des HGV (in der Schweiz und in Europa) ist, dass Neubaustrecken, die nach oben genannten Kriterien gebaut werden, vollständig mit dem herkömmlichen Schienennetz kompatibel sind. So wird garantiert, dass Transportwechsel und Umsteigen nicht erforderlich sind, und es wird die Feinerschliessung des bestehenden Netzes (insbesondere der historischen Bahnhöfe) über das HGV-Netz ermöglicht.

Somit machen die HGL das Stammnetz nicht hinfällig. Vielmehr bedienen und beleben sie es.

1.2 Die europäische Verkehrspolitik

1.2.1 *Die Schweiz im Herzen Europas*

Die Schweiz liegt im Herzen Westeuropas und versteht sich für den Nord-Süd-Verkehr als Transitland. Hingegen ist das Bewusstsein hierzulande gering, dass der West-Ost-Verkehr zwischen Lyon/Grenoble und Stuttgart/München/Wien in Zukunft von Bedeutung sein könnte. In den Erwägungen über die allfällige Einführung des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (HGV) auf der nationalen West-Ost-Magistrale spielten derartige Überlegungen bis heute meist eine untergeordnete Rolle. Die Verknüpfung mit dem Transeuropäischen Netz (TEN), an dem auf europäischer Ebene gebaut wird, wurde bisher im Rahmen des Konzepts «Anschluss an den Hochgeschwindigkeitsverkehr in Europa» (HGV-Anschluss) geplant (*Abb. 1*).

1.2.2 *Weissbuch zur europäischen Verkehrspolitik*

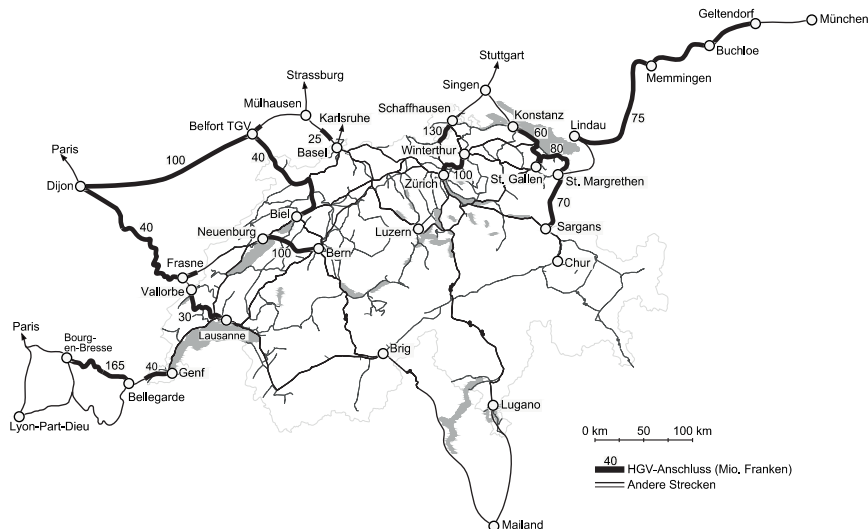
Um zu sehen, was in Europa zurzeit passiert, ist ein Exkurs zur europäischen Verkehrspolitik und dem damit zusammenhängenden TEN-Netz erforderlich (Danielli 2007). Mit der Globalisierung und insbesondere der immer engeren Verflechtung mit den europäischen Staaten gewinnt die grenzüberschreitende Verkehrspolitik ständig an Bedeutung. Dabei geht es um die Koordination der Transportwege, aber auch um die Vereinheitlichung und Anpassung der Sicherheitsvorschriften. Zudem besteht weiterhin ein Konflikt zwischen dem schweizerischen umweltpolitischen Ziel, den alpenquerenden Güterverkehr auf die Schiene zu verlagern, und dem EU-Grundsatz der uneingeschränkten Wahlfreiheit der Verkehrsmittel.

Der Verkehrssektor produziert rund 10 % der durch das Bruttoinlandprodukt gemessenen Wertschöpfung der Europäischen Union (EU). Das entspricht über einer Billion Euro pro Jahr. Weit mehr als zehn Millionen Arbeitsplätze hängen in Europa direkt vom Verkehr ab. Der wachsende Wohlstand hat zu einem erheblichen Anstieg der Auto-Nutzung geführt. Das andauernde Wachstum stellt eine grosse Belastung für die Verkehrssysteme dar: Täglich kommt es auf rund 10 % oder 7500 Kilometern des Überlandstrassennetzes zu Staus; 16 000 Kilometer oder 20 % des Schienennetzes gelten als Engpässe. An sechzehn der grössten Flughäfen der EU kommt es bei über 60 % aller Flüge zu grösseren Verspätungen.

In den letzten Jahren hat die EU ihre nationalen Verkehrsmärkte, insbesondere im Strassen- und Luftverkehr, weniger aber im Schienenverkehr, für den Wettbewerb geöffnet. Im März 2003 trat ein erstes Paket von Massnahmen zur Liberalisierung des Schienenmarkts in Kraft, mit dem bis heute etwa 70 bis 80 % des Schienen-güterverkehrs auf den Hauptstrecken dem Wettbewerb unterworfen werden.

Mit dem 1985 eingeleiteten EU-Binnenmarktprogramm und der Untätigkeitsklage des EU-Parlaments gewinnt die EU-Verkehrspolitik an Bedeutung. Die EU-Kommission hat inzwischen verschiedene Strategieberichte und Richtlinien erarbeitet. Diese Politik wird auch in den jüngsten Erlassen fortgesetzt. Die EU setzt auf die Bahn als

Abbildung 1



Übersicht der HGV-Anschlüsse mit Investitionen pro Korridor (BAV 2010).

Grundpfeiler für eine nachhaltige Verkehrspolitik. In *Tabelle 1* sind die bisher wichtigsten Meilensteine der europäischen Verkehrspolitik enthalten.

Die EU-Kommission setzte im Weissbuch zur europäischen Verkehrspolitik (2001) die strategischen Eckpfeiler für die Verkehrspolitik bis 2010. Hier wurden knapp sechzig Massnahmen zur Entwicklung eines Verkehrssystems vorgeschlagen, um den Gebrauch der unterschiedlichen Verkehrsmittel auszugleichen, den Schienenverkehr neu zu beleben, den See- und Binnenschiffsverkehr zu fördern und den ständig wachsenden Luftverkehr beherrschbar zu machen. Damit berücksichtigte das Weissbuch die Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, die der Europäische Rat von Göteborg im Juni 2001 festgelegt hatte.

1.2.3 Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum

Im Juni 2006 wurde eine Halbzeitbilanz zum Weissbuch von 2001 veröffentlicht. Im Zwischenbericht wurden die wesentlichen Grundsätze des Weissbuches noch einmal unterstrichen und auf die Veränderungen seit 2001 hingewiesen. So sollten bei der Gestaltung der Verkehrspolitik die erweiterte EU, die rasant fortschreitende Globalisierung, das internationale Engagement gegen die Klimaerwärmung und die steigenden Energiepreise verstärkt berücksichtigt werden. Nach wie vor galt der Grundsatz, dass eine nachhaltige EU-Verkehrspolitik darauf ausgerichtet sein müsse, dass die Verkehrssysteme den wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen

Tabelle 1Meilensteine der europäischen Verkehrspolitik seit 1985 (*Danielli 2007*)

Jahr	Ereignis	Meilensteine
1986	TEN-Konzept	Die Europäische Kommission legt ein Konzept für trans-europäische Verkehrsnetze (TEN) vor. Der Plan zeigt die internationalen Grossprojekte auf. Die Finanzierung soll aber hauptsächlich durch die Mitgliedstaaten erfolgen.
1992	Weissbuch nachhaltige Mobilität	Das Weissbuch gilt als konzeptionelle Neuanlage einer gemeinschaftlich integrierten Verkehrsstrategie. Es räumt erstmals der Umwelt eine hohe Bedeutung ein, wobei die Bahnen dabei eine wichtige Stellung einnehmen.
1994	Rat von Essen	Startzeichen für die beschleunigte Realisierung von vierzehn vorrangigen Infrastrukturvorhaben im Rahmen der TEN. Gestützt auf den Leitgedanken einer nachhaltigen Mobilität liegt das Schwergewicht auf den Schienenwegen.
1995	Richtlinien zur Regulierung der Eisenbahnen	Die Richtlinien 95/18 und 95/19 schaffen die Grundlagen für die Erteilung von Betriebsgenehmigungen an Bahnunternehmen sowie die Zuweisung und Abgeltung von Infrastrukturleistungen.
1996	Weissbuch für Eisenbahnen	Die EU-Kommission veröffentlicht ein Weissbuch zur Revitalisierung der Eisenbahnen. Sie schlägt ein umfassendes Paket vor für mehr Effizienz, Wettbewerb und grenzüberschreitende Interoperabilität.
2001	«Railway Package»	Die EU legt verschiedene Richtlinien vor, die die eingeleitete Bahnreform weiterentwickeln. Gleichzeitig wird eine Richtlinie zur Verbesserung der transnationalen Interoperabilität erlassen.
2001	Weissbuch Verkehrspolitik	Die EU zeigt ihre zukünftigen verkehrspolitischen Stossrichtungen auf. Die Entwicklung der Bahn ist dabei ein zentrales Element. Erstmals wird die Möglichkeit von Querfinanzierungen zwischen Strasse und Schiene erwähnt.
2006	Weissbuch Verkehrspolitik	Halbzeitbilanz zum Verkehrsweissbuch der Europäischen Kommission von 2001.
2008	Ökologisierung des Verkehrs	Im Jahr 2008 wurde das Massnahmenpaket zur Ökologisierung des Verkehrs vorgestellt.
2011	Einheitlicher europäischer Verkehrsraum	Im März 2011 erschien mit dem Weissbuch «Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum» das Nachfolgedokument zum Weissbuch von 2001.
2011	«Connecting Europe»	Vorschlag für zehn Korridore des Kernnetzes.

Anforderungen der Gesellschaft entsprechen. Im März 2011 erschien das Nachfolgedokument zum Weissbuch 2001, das Weissbuch «Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum». Die darin beschriebene Vision für ein wettbewerbsorientiertes und nachhaltiges Verkehrssystem umfasst fünf Punkte:

- Verkehrswachstum gewährleisten und Mobilität unterstützen bei Erreichung des Emissionsminderungsziels von 60 %.
- Ein effizientes Kernnetz für die multimodale Beförderung von Personen und Gütern zwischen Städten.
- Weltweit faire Wettbewerbsbedingungen für den Personenfernverkehr und dem interkontinentalen Güterverkehr.
- Umweltfreundlicher Stadt- und Pendlerverkehr.
- Zehn Ziele für ein wettbewerbsorientiertes und ressourcenschonendes Verkehrssystem: Orientierungswerte zur Erreichung des Ziels einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 60 %. Drei dieser zehn Massnahmen betreffen direkt die Bahn: (1) Bis 2050 auf Strecken ab 300 km mindestens die Hälfte der Personenbeförderung auf die Schiene verlagern. (2) Bis 2030 die Länge des bestehenden HGV-Netzes verdreifachen und bis 2050 fertigstellen. (3) Alle Flughäfen des Kernnetzes (möglichst mit HGV) an das Schienennetz anbinden.

1.2.4 Transeuropäisches Verkehrsnetz TEN

1986 legte die Europäische Kommission erstmals ein Konzept für ein Transeuropäisches Verkehrsnetz TEN vor. In diesem Verkehrsplan wurden die internationalen Grossprojekte für die Zukunft aufgezeigt, insbesondere der Ausbau der europäischen HGV-Netze. Den rechtlichen Rahmen bilden die Gemeinschaftlichen Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes. Sie stellen nur einen Orientierungsrahmen für den Auf- und Ausbau der international bedeutsamen Verkehrsinfrastruktur innerhalb der EU dar, sind also keine eigentlichen Bau- oder Finanzierungsprogramme. Die Kosten für die Realisierung eines Transeuropäischen Verkehrsnetzes werden von der EU-Kommission bis ins Jahr 2020 auf rund 600 Milliarden Euro geschätzt.

Für die moderne Volkswirtschaft ist ein hocheffizientes Verkehrsnetz unabdingbar. Nur so kann ein schneller und reibungsloser Waren- und Personenverkehr gewährleistet werden. Das TEN spielt dabei eine entscheidende Rolle. Die Reise- und Beförderungszeiten für Personen und Waren werden dadurch deutlich verkürzt. Eines der Hauptziele beim Aufbau dieses Netzes besteht darin, dass für jeden Streckenabschnitt der geeignetste Verkehrsträger gewählt werden kann. Um das Netz bis 2020 fertigzustellen, müssen noch einige Verbindungslücken geschlossen werden. Das Strassennetz wird um etwa 4800 km (2001) auf zirka 89 500 km, das Schienennetz um 12 500 km auf etwa 94 000 km erweitert. Das TEN umfasst auch den Flug- und Schiffsverkehr.

Die Finanzierung ist im Wesentlichen Sache der Mitgliedstaaten. Die Gemeinschaft beteiligt sich mit Mitteln der EU-Haushaltslinie TEN, dem EU-Strukturfonds

und dem Kohäsionsfonds. Darüber hinaus finanzieren internationale Finanzinstitutionen, vor allem die Europäische Investitionsbank und der Europäische Investitionsfonds, über Darlehen und Bürgschaften die europäischen Verkehrsinfrastrukturen in erheblichem Masse mit. Die Einzelheiten zu den Beiträgen aus der TEN-Budgetlinie regelt die TEN-Zuschussverordnung. Damit können Investitionsvorhaben im Verkehrsbereich grundsätzlich mit bis zu 10 % und Studien mit bis zu 50 % der Kosten gefördert werden.

1.2.5 Die zehn Korridore des Kernnetzes

Am 19. Oktober 2011 hat die Europäische Kommission den jüngsten Vorschlag für die Modernisierung des TEN vorgelegt. Unter dem Titel «Connecting Europe» sollen zwischen 2014 und 2020 für neue Verkehrswege 31,7 Milliarden Euro aufgewendet werden. Der neue Vorschlag löst die bisherigen dreissig Prioritätsprojekte ab und konzentriert sich auf folgende zehn Korridore:

- Baltisch-Adriatischer Korridor: Tallin–Riga–Warschau–Katowice–Brno–Wien–Graz–Venedig–Bologna–Ravenna.
- Brest–Warschau–Frankfurt an der Oder–Berlin–Amsterdam/Rotterdam–Birmingham–Manchester–Liverpool.
- Mittelmeer-Korridor: Algeciras–Madrid–Barcelona– und Sevilla–Valencia–Barcelona–Perpignan–Lyon–Turin–Mailand–Venedig–Ljubljana–Budapest–Csop.
- Hamburg–Berlin–Prag–Bratislava–Budapest–Sofia–Thessaloniki–Piräus.
- Helsinki–Turku–Stockholm–Kopenhagen–Hamburg–Hannover–Nürnberg–München–Brenner–Bologna–Rom–Neapel–Bari–Palermo.
- Genua–Rotterdam-Korridor: Genua–Mailand/Novara–Lötschberg/Gotthard–Basel–Mannheim–Köln–Rotterdam/Amsterdam, Köln–Brüssel–Zeebrugge.
- Lissabon–Madrid–Valladolid–Bordeaux–Paris–Mannheim/Strassburg.
- Belfast–Dublin–Birmingham–London–Lille–Brüssel und –London–Dover–Calais–Paris.
- Amsterdam–Rotterdam–Antwerpen–Brüssel–Luxemburg–Dijon–Lyon und Luxemburg–Strassburg–Basel.
- Strassburg–Donau-Korridor: Strassburg–Stuttgart–München–Linz und Strassburg–Mannheim–Frankfurt–Nürnberg–Linz–Wien–Budapest–Bukarest–Constanta–Sulina.

1.2.6 Von Europa in die Schweiz

Heute richtet sich die Schweizer Bahnpolitik ausschliesslich nach innen. Die Integration in das europäische HGV-Netz hat keine Priorität. Die zwei Schweizer Experten Rico Maggi und Angelo Geninazzi sind der Meinung, dass diese Einstellung überwunden werden muss (Maggi 2010):

«Die Schweiz ist eine Insel im europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehr auf der Schiene und wird es bleiben. Offiziell ist sie ans europäische HGV-Netz angebunden,

aber die europäischen Geschwindigkeiten werden in der Schweiz nicht realisiert. Der europäische Massstab mit Geschwindigkeiten von über 230 km/h sei auf dem engmaschigen Schweizer Schienennetz und aufgrund der topografischen Besonderheit der Schweiz wirtschaftlich nicht rentabel und deshalb in naher Zukunft kein Thema, so die offizielle Haltung. Der Hochgeschwindigkeitsstandard für die Schweiz liegt bei 160 bis 200 km/h, und Hochgeschwindigkeit wird als Verbindung mit Inter-cityzügen interpretiert, die alle 30 bzw. 60 Minuten im Rahmen des Programms Bahn 2000 abfahren. Dieses Konzept entspricht einer originellen, aber engen schweizerischen Sicht. Dort, wo die Nachfrage hoch ist, stellt Bahn 2000 eine komfortable, wenn auch unter den Kosten verkaufte Lösung dar, bleibt aber anderswo teure Regionalpolitik. Dies ist bei einer ungewissen Luftverkehrszukunft auf europäischer Ebene unter Umständen verhängnisvoll. Nur bei einer Integration in durchgehende Hochgeschwindigkeitsnetze wären auch die Nachbarstaaten an einer Anbindung der Schweiz an ihre HGV-Netze interessiert. Heute ist dies nicht in den Plänen der Entscheidungsträger enthalten.»

Es ist ein Anspruch dieses Buches, genau diese Sichtweise zu verändern und für die vollständige Integrierung des künftigen Schweizer Netzes in das europäische HGV-Netz zu argumentieren.

1.3 Die Schweiz im Clinch: Nord-Süd oder West-Ost?

Die Schweizer Bahnpolitik der 1970er Jahre versuchte, eine HGV-Achse West-Ost zu realisieren und unterschätzte dabei die langfristigen Bedürfnisse im Nord-Süd-Verkehr: Der Doppelspurausbau der Lötschberg-Scheitelstrecke sollte die Bedürfnisse des Nord-Süd-Verkehrs langfristig abdecken. Ende des 20. Jahrhunderts kippte die Meinung: Nun wurde mit der neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT), die namentlich den Bau des Lötschberg- und des Gotthard-Basistunnels vorsah, der Hauptakzent auf die Nord-Süd-Verbindung gelegt.

Heute drängt es sich auf, die West-Ost-Achse, deren nationale und internationale Bedeutung unbestritten ist, wieder auf den Tisch zu bringen. Wir sind der Meinung, dass das ideale Bahnnetz auf der Kombination einer neuen, leistungsstarken West-Ost-Verbindung mit dem Nord-Süd-Korridor beruht.

Prof. Ulrich Weidmann, Leiter des Instituts für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich), ist einer der aufmerksamsten Spezialisten der Schweizer Bahn. Wir übernehmen hier seine Schlussfolgerungen in einem jüngst erschienenen Artikel, in dem er die Zukunftsaussichten der West-Ost- bzw. Nord-Süd-Achse darstellt (*Weidmann 2011*). Seine Thesen decken sich vollständig mit denjenigen einer kürzlich veröffentlichten verkehrspolitischen Studie des Centre Patronal in Lausanne (*Eperon 2010*).

«Die aktuelle Strategie des Bahnausbaus in der Schweiz lässt sich in folgenden zwei Prinzipien zusammenfassen:

- Kapazitätssteigerung für den Binnenpersonenverkehr bei bescheidener Fahrzeitverkürzung auf der Ost-West-Achse.
- Langfristiger Ausbau der Gotthard-Achse auf Hochgeschwindigkeitsstandard.

Sind diese Prinzipien aufgrund der Analyse zielführend? Der inländische Bahnreiseverkehr wird unter einem weiter erhöhten Konkurrenzdruck seitens des Autos stehen, insbesondere wenn dieses an Umweltfreundlichkeit gewinnt – der aktuelle Markterfolg der Bahn ist langfristig nicht gesichert. Viel konsequenter als bisher muss daher die Bahn auf der Ost-West-Achse einen ihrer zentralen Systemvorteile ausspielen: die Geschwindigkeit.

Die Nord-Süd-Achse bleibt dagegen auch langfristig vor allem ein Hauptkorridor des europäischen Bahngüterverkehrs mit Wachstums Potenzial, dazu fehlt aber die Kapazität. Ein nennenswerter Personentransitverkehr wird dagegen ausbleiben, denn die Bahnreisezeiten zwischen den grossen Zentren nördlich und südlich der Alpen liegen, auch unter Ausschöpfung aller Beschleunigungspotenziale, weit über den kritischen vier Stunden, und die absoluten Mengen bleiben ohnehin klein. Der für den Binnen- und Ausreiseverkehr in Richtung Süden entscheidende Fahrzeitgewinn wird bereits mit den Basistunnels erreicht; die möglichen weiteren Beschleunigungen stehen in keinem vertretbaren Verhältnis zum Nutzen. Fazit 4: Gegenüber der bisherigen Ausbaustrategie ist ein Paradigmenwechsel anzumahnen, mit einer konsequenten Beschleunigung der Ost-West-Achse, aber einer Konzentration auf den Kapazitätsausbau der Nord-Süd-Achse für den Güterverkehr.»

«Für die Netzentwicklung leitet sich daraus zusammenfassend ab:

- Auf nationaler Ebene ist ein Y von Hochgeschwindigkeitsstrecken zwischen St. Gallen und Genf respektive Olten und Basel zu realisieren. Höchstgeschwindigkeiten von 250 bis 300 km/h sollen die Reisezeiten um nochmals rund eine Stunde verkürzen. Anstelle des Ausbaus in kleinen Abschnitten kann dies einen doppelten Nutzen generieren: Bahnreisen werden klar attraktiver als Autoreisen und das bestehende Netz wird gleichzeitig zugunsten des Mittelstrecken- und Güterverkehrs entlastet.
- Der weitere Ausbau der Nord-Süd-Achse ist auf den Kapazitäts- und Flexibilitätsgewinn im Güterverkehr zu fokussieren; auf weitere Geschwindigkeitssteigerungen ist zu verzichten.»

Das hier vorgestellte Projekt Bahn-Plan 2050 stimmt weitgehend mit der Vision von Ulrich Weidmann überein. Nur bei der Einschätzung des Entwicklungspotenzials im Personenverkehr auf der Nord-Süd-Achse am Gotthard weichen wir ab: Wird die Reisezeit von einer Stunde zwischen Zürich und Lugano nämlich mit einer drastischen Reisezeitverkürzung auf der West-Ost-Achse kombiniert (1 Std. zwischen Lausanne und Zürich), kann bestimmt von einer Neuausrichtung des Personenverkehrsflusses zwischen Alpennordseite und Tessin und weiter bis Mailand, Lombar-

dei (10 Mio. Einwohner) und Italien ausgegangen werden (*Ratti 2009*). Hier spricht die Zunahme des Personenverkehrs nach Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels Bände, der Visp weniger als eine Stunde an Bern herangerückt hat.

In unserer ungewissen Zeit, in der einzelne Tessiner Persönlichkeiten sogar über eine Abspaltung ihres Kantons nachdenken, könnte der Bau eines HGV-Anschlusses Richtung Süden einen wichtigen politischen Akt darstellen, der die Schweizer Geografie tiefgreifend prägen würde.

1.4 Von der Eisenbahn-Urgeschichte bis zum Bahn-Plan 2050

Von diesem Ausgangspunkt ergibt sich folgende Arbeitsmethode: Diese Studie beschäftigt sich in einem ersten Teil (Kap. 2 bis 7) mit einer Detailanalyse der jüngeren Geschichte und den laufenden Projekten auf der West-Ost-Achse zwischen Bourg-en-Bresse (Frankreich) westlich von Genf und hin zu den wichtigsten süddeutschen Destinationen (Karlsruhe, Stuttgart, Ulm und München) via Genf, Lausanne, Bern, Basel, Zürich und St. Gallen. In diesem Rückblick werden mehrere kühne Projekte bis zurück in die 1960er Jahre beschrieben. Daraus ergibt sich das wesentliche Arbeitsmaterial, um zukunftsgerichtete Vorschläge formulieren zu können.

In einem zweiten Teil (Kap. 8 bis 11) werden drei Etappen für die Entwicklung des Schweizer Bahnnetzes dargestellt, die je ein eigenes Ziel verfolgen:

- 1. Etappe – TAKT: Bahn 2000 wird mit der Umsetzung des Stunden- bzw. Halbstundentakts fertiggestellt.
- 2. Etappe – FREQUENZ: Die Leistungsfähigkeit des Taktfahrplans wird gesteigert und auf den meistbefahrenen Strecken wird der Viertelstundentakt eingeführt. Um die erforderliche Netzkapazität zu gewährleisten, müssen die kritischen Streckenabschnitte auf Vierspur ausgebaut werden. Dies schafft zugleich die Gelegenheit, die Neubaustrecken an den besonders geforderten Stellen für den HGV auszulegen.
- 3. Etappe – TEMPO: Hier wird das Endziel erreicht, ein Schweizer HGV-Netz mit den zwei Korridoren West-Ost und Nord-Süd. So sollen möglichst rasche Verbindungen zwischen den wichtigsten Ballungsgebieten der Schweiz und von der Schweiz in die europäischen Metropolen entstehen.

In der Schlussfolgerung (Kap. 12) wird aufgezeigt, dass diese drei Etappen (TAKT: nahe Zukunft, zirka 2020; FREQUENZ: Übergangsphase, zirka 2030; TEMPO: Endphase der Netzentwicklung, zirka 2050) eine eigentliche Strategie darstellen, mit der das aktuelle Bahn-2000-Netz in ein modernes Bahnsystem umgebaut wird, das auf Hochgeschwindigkeit beruht und komplett ins europäische Netz integriert ist. Eine Planungsskizze stellt den Bahn-Plan 2050 dann viel konkreter dar. Ausserdem wird auf originelle Ansätze zur Finanzierung der vorgesehenen Bauarbeiten auch noch eingegangen.

1.5 Meilenstein der Bahnmodernisierung

Die Projekte der West-Ost-Achse werden in diesem Buch in geografischer Abfolge beschrieben: von Frankreich über Genf und St. Gallen bis nach Deutschland. Doch scheint es sinnvoll, zum Einstieg die wichtigsten Etappen der Bahngeschichte in der Schweiz ab 1970 chronologisch aufzuführen (*Danielli 2007; Kräuchi 2004*):

- 1972 schuf der Bundesrat die Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH).
- Im Dezember 1977 empfahl die GVK-Kommission in ihrem Schlussbericht den Bau neuer Haupttransversalen (NHT) nach dem Schema des umgekehrten T: von Genf nach St. Gallen und von Olten nach Basel.
- Im Mai 1982 wurde eine erste Etappe des Taktfahrplans eingeführt.
- Im Dezember 1987 verabschiedete das Stimmvolk das Konzept Bahn 2000 mit einem Budget von 5,4 Milliarden Franken. Somit sollte der Taktfahrplan bei Reisezeiten von einer Stunde zwischen den wichtigsten Bahnhöfen generalisiert werden. Die neuen Haupttransversalen verschwanden vom Tisch, mit Ausnahme einzelner HGL, die für den Taktbetrieb erforderlich sind: Mattstetten–Rothrist, Olten–MuttENZ, Zürich Flughafen–Winterthur (Brüttener Tunnel) und Vauderens–Villars-sur-Glâne.
- Im September 1992 nahm das Volk den Bundesbeschluss über den Alpentransit in einer erneuten Abstimmung an und gab so grünes Licht für den Bau der neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT): zwei Nord-Süd-Achsen durch den Lötschberg- und den Gotthard-Basistunnel (*Ratti 2009*).
- Im November 1998 nahm das Volk den Gesetzesentwurf über die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs (FinöV) an, womit ein Fonds mit zirka 30 Milliarden Franken geöfnet wurde (*Botschaft 2007*). Aus diesem Fonds werden die NEAT, die verschiedenen Etappen von Bahn 2000, der Anschluss der Ost- und Westschweiz an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz (HGV-Anschluss; *Abb. 1*) und die Lärmschutzmassnahmen im Bahnverkehr finanziert.
- Im Oktober 2004 wurde die erste Etappe von Bahn 2000 in reduzierter Version eingeweiht: Übrig blieben die Abschnitte Mattstetten–Rothrist (HGL) und Liestal–MuttENZ (Adler-Tunnel) sowie der Zimmerberg-Basistunnel I zwischen Zürich und Thalwil.
- Mit dem Bundesgesetz vom 6. Oktober 2006 wurde ein neuer Infrastrukturfonds errichtet, der über einen Zeitraum von zwanzig Jahren mit 20,8 Milliarden Franken dotiert ist. Davon stehen 6 Milliarden für den Agglomerationsverkehr (inkl. Tram und Bahn) bereit.
- Im Dezember 2008 verabschiedete das Parlament die 2. Etappe Bahn 2000, die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB), mit einem Gesamtbetrag von 5,4 Milliarden Franken. Für diese Etappe ist unter anderem der Vierspur-Ausbau zwischen Olten und dem Heitersberg-Tunnel mit einem Betrag von 1,8 Milliarden Franken vorgesehen, wofür namentlich der Bau des Eppenbergs- und Chestenberg-Tunnels erforderlich ist. Das Bundesgesetz über die zukünftige Ent-

wicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) vom 20. März 2009 (*Bundesgesetz 2009*) setzt diese Entscheide konkret um und listet einerseits die umzusetzenden Projekte auf, andererseits diejenigen, die in einem späteren Schritt geplant sind, die sogenannte «weitere Entwicklung» oder geläufiger: Bahn 2030.

- Am 31. März 2011 schickte der Bundesrat seinen Botschaftsentwurf für Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur FABI (*Vernehmlassung 2011*) als direkten Gegenentwurf zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr» in die Vernehmlassung. Die Botschaft schlägt insbesondere ein Bahninfrastrukturfondsgesetz (BIFG) vor, mit dem als Ersatz für den FinöV-Fonds ein neuer, zeitlich unbegrenzter Bahninfrastrukturfonds (BIF) geäuftnet würde. Das Projekt Bahn 2030 wird durch ein strategisches Entwicklungsprogramm (STEP) ersetzt, das bis zum Zeithorizont 2040–2050 Investitionen von über 40 Milliarden Franken vorsieht. Der Bundesbeschluss über den Ausbauschnitt 2025 der Eisenbahninfrastruktur definiert die erste Etappe des STEP, welche Arbeiten im Wert von 3,5 Milliarden Franken (Preisstand 2008) umfasst, die bis zum 31. Dezember 2025 erfolgen sollen. Kurzfristig ergeben sich bedeutende Änderungen für ZEB und somit Änderungen am ZEBG, weil die beiden Planungen aufeinander aufbauen.

1.6 Begleitlektüre

Wir empfehlen der Leserschaft, bei der Lektüre dieser Studie folgende Publikationen beizuziehen:

- Eisenbahnatlas Schweiz: äusserst detaillierte Abbildung des gesamten schweizerischen Bahnnetzes im Massstab 1:150 000 (*Eisenbahnatlas 2004*).
- Offizielle Karte des öffentlichen Verkehrs (jüngste Ausgabe), Massstab 1:301 000 (*SBB 2008*).
- Rail Map Europe für die Schweiz und Europa, Thomas Cook, Massstab 1:1 500 000 und 1:4 000 000 (*Rail 2011*).
- Schienennetz Schweiz: unverzichtbar für geschichtliche und technische Details (*Wägli 1998*).
- Handbuch CH+, Bahnprofil Schweiz: Eigenschaften aller Schweizer Bahnlinien im Detail (*Wägli 2010*).
- Mehr Zug für die Schweiz. Die Bahn-2000-Story: Beschreibung der unendlichen Entstehungsgeschichte von Bahn 2000 (*Kräuchi 2004*).
- Warnsignal. Schweizer Bahnnetz in Gefahr: Abhandlung über die Infrastruktur des Schweizer Netzes und dessen Unterhaltsprobleme (*Moser 2011*).

2

Von Frankreich in die Schweiz: Hochgeschwindigkeit für Basel, Schneckenpost für Genf

2.1 Die HGV-Linie Rhein–Rhône: Grösste Baustelle Frankreichs

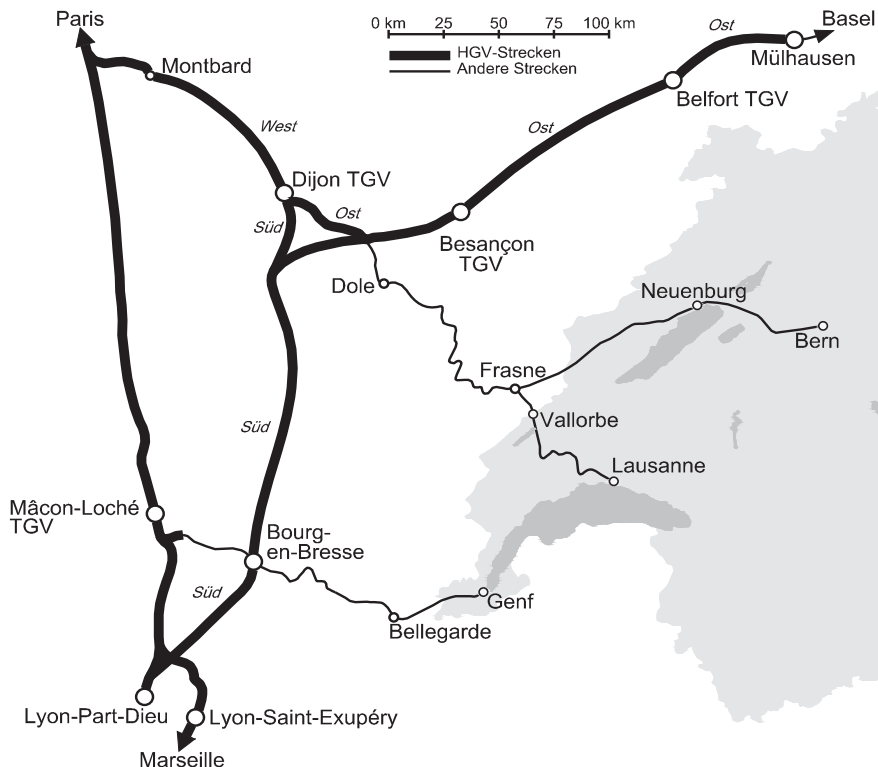
Dreissig Jahre nach der Lancierung des französischen Hochgeschwindigkeitszuges TGV zwischen Paris und Lyon hat Frankreich am 11. Dezember 2011 den ersten Abschnitt der Hochgeschwindigkeitslinie (HGL) Rhein–Rhône zwischen Dijon und Mülhausen eröffnet. Mit einem Budget von 2,5 Milliarden Euro handelte es sich um die grösste Baustelle Frankreichs.

Mittelfristig wird die HGL Rhein–Rhône drei Äste umfassen (*Abb. 2*):

- Der Ostast ist für 350 km/h ausgelegt. Er verbindet seit Dezember 2011 Villers-les-Pots südöstlich von Dijon mit Petit-Croix östlich von Belfort auf einer 140 km langen Strecke via Besançon und Belfort. Die erste Etappe dieses Projekts wurde von der Schweiz mit einem Pauschalbeitrag von 100 Millionen Franken unterstützt. Mit einer zweiten, 50 km langen Etappe, die 2017 in Betrieb genommen werden soll, wird die Linie Dijon–Mülhausen fertiggestellt.
- Der Westast, dessen Streckenführung von 46 km bereits feststeht, befindet sich gegenwärtig in der Planungsphase und soll den Ostast bei Montbard an die HGL Paris–Südost anschliessen. Dieses Projekt umfasst den Bau eines neuen Bahnhofs im Zentrum von Dijon (Porte-Neuve-Quartier), bei dem der HGV im Tiefbahnhof und der Regionalverkehr an der Oberfläche verkehrt.
- Der Südast, ebenfalls in der Planungsphase, soll Dijon mit Lyon verbinden. Die Strecke berührt Lons-le-Saunier, durchquert Bourg-en-Bresse und verläuft schliesslich auf der neuen Eisenbahnumfahrung von Lyon (CFAL). Das Budget beträgt für 157 Kilometer zwischen 2,9 und 3,2 Milliarden Euro.

Um die Partnerschaft für das HGV-Angebot zwischen Frankreich und der Schweiz auszubauen, haben die französischen Staatsbahnen SNCF und die SBB im Februar 2011 eine neue Vereinbarung für die nächsten zwölf Jahre unterzeichnet. Die beiden Partner sehen vor, ihrer gemeinschaftlichen Tochtergesellschaft Lyria grössere Autonomie zu verleihen. So kauft Lyria eine neue TGV-Flotte: Die neuen zweistöckigen Euroduplex-Modelle (auch «RGV 2N2» für «2-stöckige Hochgeschwindigkeitszüge der 2. Generation») verkehren ab Dezember 2011 mit bis zu 320 km/h zwischen Paris, Basel und Zürich, während die POS-Modelle (Paris-Ostfrankreich-Süddeutschland/Schweiz) ab Dezember 2012 von Paris nach Genf, Lausanne und Bern fahren.

Abbildung 2



Schema der HGV-Linie Rhein–Rhône mit ihren drei Ästen Ost (Dijon TGV–Mülhausen), West (Montbard–Dijon TGV) und Süd (Dijon TGV–Lyon).

Das Projekt Rhein–Rhône betrifft die Schweizer Passagiere ganz direkt: Seit Dezember 2011 können sie sechsmal pro Tag von Paris nach Zürich fahren. Statt über Strassburg fährt der Zug neu auf der HGL Rhein–Rhône mit Halt in Dijon oder Belfort, Mülhausen und Basel. So liegt Paris im besten Fall nur noch 4 Std. 3 Min. von Zürich und 3 Std. 3 Min. von Basel entfernt. Ab Ende 2012 ist eine siebte direkte Verbindung zwischen Marseille und Basel via Lyon–Mülhausen geplant. Mittelfristig wird die Reisezeit für Paris–Basel–Zürich mit der Fertigstellung des Westasts von Montbard nach Dijon weiter verringert. Dies gilt auch für die Strecke Paris–Dijon–Dole–Frasne, die auch von den TGV Richtung Neuenburg–Bern und Vallorbe–Lausanne befahren wird. Längerfristig werden die Verbindungen von Südfrankreich (Montpellier, Marseille, Nizza) und Spanien (Barcelona) in die Deutschschweiz (Basel, Zürich) via Lyon–Bourg–Mülhausen mit dem Bau des Südasts zusätzlich beschleunigt.

Doch stiftet die Inbetriebnahme des zweiten Abschnitts des TGV Est Paris–Strasbourg Verwirrung: Die Fahrzeit Paris–Basel–Zürich wird im Vergleich zur heutigen Verbindung über die HGL Rhein–Rhône um weitere zehn Minuten verkürzt. Somit ist nicht auszuschliessen, dass der TGV Paris–Zürich ab Juni 2016 wieder eine neue Streckenführung erhält.

Die spektakulärste Folge dieses Projekts ist, dass die Schweiz auf der HGL Rhein–Rhône nördlich umfahren wird. Dies bekräftigt die Feststellung, dass auf Schweizer Gebiet eine HGV-Achse West-Ost schlichtweg fehlt. Wenn die drei Äste einst fertiggestellt sind, könnte es wohl sein, dass die Reise von Genf nach Basel über Besançon–Belfort kürzer ist als via Delsberg! Bereits heute ist die Verbindung Lyon–Basel–Zürich über die HGL Rhein–Rhône mit 4 Std. 22 Min. eine halbe Stunde kürzer als die herkömmliche Strecke über Genf–Bern (4 Std. 50 Min.).

2.2 Die HGV-Linie Léman Mont-Blanc: Traum, Höhepunkt, Schubladisierung

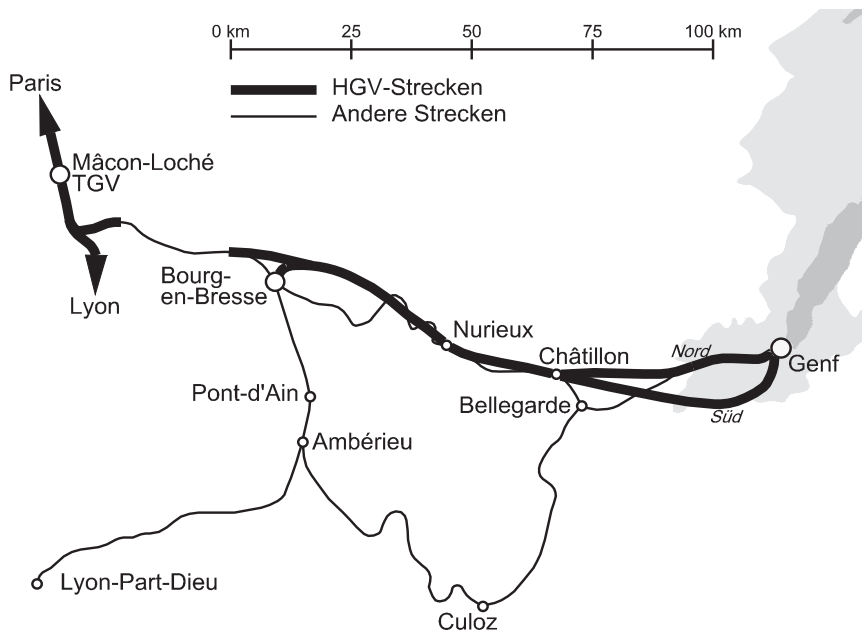
2.2.1 Das Vorprojekt von Pont-d'Ain nach Satigny: Eine europäische Vision

Im Juni 1988 veröffentlichte das Ingenieurbüro Bonnard & Gardel einen von Jean-Marc Juge gezeichneten visionären Bericht mit dem Titel *La transversale Bourg-Genève par Nantua, élément d'un réseau ferroviaire européen à grande vitesse?* («Die Transversale Bourg–Genf über Nantua: Baustein eines HGV-Netzes in Europa?») (Juge 1988) (Benz 1992). Bereits im Titel schlägt das europäische Anliegen des Autors durch. Er stellte fest, dass sich das HGV-Netz in Westeuropa allmählich organisierte und dabei das Herz Europas umfuhr, das den grossen Nachteil eines gebirgigen Geländes aufweist. Darum sollten die damals äusserst spärlichen Strecken durch den Jura neu überdacht werden. Bonnard & Gardel prüften dieses Problem eingehend und kamen zum Schluss, dass eine neue Transversale zwischen Pont-d'Ain südlich von Bourg-en-Bresse und Genf via Nantua-Schlucht technisch von Vorteil wäre.

Bis 2010 erfolgte die Juradurchquerung zwischen Paris und Genf über die Strecke Bourg–Ambérieu–Culoz–Bellegarde im Wesentlichen der Rhône entlang. So wies sie keine Bergabschnitte auf, war dafür aber ziemlich lang und kurvenreich (Abb. 3). Das Projekt von Bonnard & Gardel wollte den Umweg über Ambérieu und Culoz ausmerzen und nützte die geologischen Gegebenheiten bei der Nantua-Schlucht aus, deren vorteilhafte West-Ost-Ausrichtung eine Juraquerung auf unter 600 m ü. M. ermöglicht hätte. Die neue Strecke, die Gegenstand einer Ortsbegehung und einer Vorstudie war, hätte die SNCF-Linie Bourg–Ambérieu bei Pont-d'Ain an die Linie Lyon–Bellegarde–Genf beim Dorf Satigny, 9 km von der Calvinstadt entfernt, angebunden.

Jean-Marc Juge schliesst seinen Bericht mit folgenden, auch heute noch aktuellen Worten ab: «Diese Projekte könnten relativ kurzfristig und günstig umgesetzt werden. Sie bringen einerseits deutliche Vorteile auf regionaler Ebene und entspre-

Abbildung 3



Schema der HGV-Linie Bourg-en-Bresse–Genf (Projekt Léman Mont-Blanc aus den 1990er Jahren). 2010 wurde die Regionalstrecke Bourg-en-Bresse–Nurieux–Bellegarde für den TGV-Verkehr zwischen Paris und Genf in stand gesetzt.

chen zugleich dem Anliegen der Schweiz, sich so stark wie möglich für Europa zu öffnen und jetzt, wo die europäische Integration Realität wird, nicht Europas ›hartes Herz‹ zu bilden.»

2.2.2 Das Projekt Léman Mont-Blanc auf dem Höhepunkt: Paris–Genf in 2 Std. 15 Min.

Im Dezember 1990 konstituierte sich eine französisch-schweizerische Arbeitsgruppe mit dem Auftrag, Studien durchzuführen, um Wirtschaftlichkeit und Finanzierungsmodelle verschiedener HGL-Varianten genauer festzustellen. 1991 stellte das SBB Magazin (Zulauff 1991) den Stand des Projekts dar: Eine 80 Kilometer lange Neubaustrecke, die für maximal 230 km/h ausgelegt wäre, würde Paris in 2 Std. 15 Min. mit Genf verbinden. Im Gegensatz zum Vorprojekt 1988 würde diese Linie nördlich von Bourg-en-Bresse an das SNCF-Netz angeschlossen (Abb. 3). Bei Genf wurden zwei Varianten vorgeschlagen: eine im Norden des Kantons, die in Genf Cornavin endet, eine im Süden mit Endbahnhof La Praille.

Die Broschüre TGV Léman Mont-Blanc (*République* 1996), die vom Kanton Genf herausgegeben wurde, beschreibt das Projekt auf dessen Höhepunkt. Sie gibt dabei die europäische Vision perfekt wieder mit geschätzten Fahrzeiten Richtung Paris (2 Std. 15 Min.), London (4 Std. 25 Min.), Brüssel (3 Std. 35 Min.), Lyon (1 Std.), Marseille (2 Std. 25 Min.), Nizza (3 Std. 30 Min.) und Barcelona (4 Std.).

Trotz ausserordentlich weit fortgeschrittenen Vorarbeiten auf technischer wie auch wirtschaftlicher Ebene und trotz äusserst starkem Engagement zur Entlastung der Behörden von privater Seite (Banken und Ingenieurbüros) muss heute festgestellt werden, dass das Projekt einer HGL zwischen Bourg-en-Bresse und Genf noch nicht realisiert wurde. Als äusserst bescheidenes Erbe verbleibt die Instandstellung der Regionallinie zwischen Bourg-en-Bresse und Bellegarde, die in der Folge beschrieben wird.

2.2.3 Instandstellung der Haut-Bugey-Linie: Erbe des Projekts Léman Mont-Blanc

Nach dem Anschluss Savoyens an Frankreich (1860) wurde 1877 zwischen Bourg-en-Bresse und Bellegarde eine Nebenlinie mit leichter Infrastruktur in Betrieb genommen, die wegen der wilden Topographie «Karpatenlinie» genannt wurde (*Abb. 3*).

Mit einem bilateralen Abkommen vom 15. August 2005 vereinbarten die französische Regierung und der schweizerische Bundesrat, diese Linie unter dem neuen Namen «Haut-Bugey-Linie» wieder instand zu stellen. Die Arbeiten begannen im September 2006, die Linie wurde im Dezember 2010 in Betrieb genommen. Die Schweiz unterstützte das Projekt mit einem Pauschalbeitrag von 110 Millionen Euro bei Gesamtkosten von 310 Millionen Euro (*Carnelle* 2006).

Der Haut-Bugey-Anschluss ist einspurig und verläuft über zirka 65 km zwischen Bourg-en-Bresse und Bellegarde. So wurde die Strecke zwischen Paris und Genf im Vergleich mit dem Umweg über Ambérieu-Culoz um zirka 47 Kilometer verkürzt. Das Projekt stand unter der Bauherrschaft des französischen Netzbetreibers Réseau ferré de France (RFF) und umfasste:

- Elektrifizierung mit Wechselstrom 25 kV / 50 Hz.
- Sanierung des Bahnkörpers und der Stützwerke sowie des Oberbaus und des Schotterbetts.
- Optimierung der Streckenführung für gewisse Kurven, um die Reisegeschwindigkeit zu steigern.
- Sanierung der Kunstbauten, inkl. Tunnels; Anpassung des Lichtraumprofils für den Einbau der Fahrleitung.
- Vollständige Erneuerung der Sicherungsanlagen (Signalisation).
- Sicherung der 44 beibehaltenen Bahnübergänge.
- Einrichtung und Verlängerung von sechs Kreuzungsstellen.
- Anschluss und Neubau des Bahnhofs Bellegarde.

Mit allen diesen Umbauarbeiten können die TGV-Züge mit einer Höchstgeschwindigkeit von 80–140 km/h fahren. Somit weist diese sanierte Linie äusserst beschei-

dene Leistungsmerkmale auf, die sich nur durch die im Vergleich mit der Verbindung über Culoz erreichte Verkürzung von 47 Kilometer rechtfertigen lassen. Bei der Fahrzeit konnten 17 Minuten eingespart werden, womit Paris mit dem schnellsten Zug noch 3 Std. 5 Min. von Genf entfernt ist.

2.3 Es lebe das Projekt Léman Mont-Blanc!

2.3.1 *Unerwünschte Nebeneffekte einer Etappierung*

In einem internen Dokument vom Juli 1992 schlug Bonnard & Gardel ein Szenario vor, bei dem das Projekt Léman Mont-Blanc in mehrere Tranchen aufgeteilt wurde, um die Wirtschaftlichkeit optimal zu gestalten. Folgende vier Projektetappen waren vorgesehen (*Abb. 3*):

- Sanierung und Elektrifizierung der einspurigen Strecke Bourg–Bellegarde (65 km, 122 Millionen Euro, Preisstand 1992): Dies entspricht dem realisierten Projekt, das eine Fahrzeit Paris–Genf von zirka 3 Std. ermöglicht (Etappe 1).
- Bau einer HGL von Bourg nach Nurieux (30 km, 457 Mio. Euro): Ziel: Paris–Genf in 2 Std. 40 Min. (Etappe 2).
- Bau einer HGL von Châtillon nach Genf (25 km, 579 Mio. Euro): Ziel: Paris–Genf in 2 Std. 25 Min. (Etappe 3).
- Bau einer HGL von Nurieux nach Châtillon (20 km, 625 Mio. Euro): Ziel: Paris–Genf in 2 Std. 15 Min. (Etappe 4).

Leider hat der Bau der ersten Etappe – die Instandsetzung der Linie Bourg–Bellegarde – dazu geführt, dass das ursprüngliche HGV-Projekt Léman Mont-Blanc vergessen ging. Die Fertigstellung des Südasts der HGL Rhein–Rhône (*Abb. 2*), und insbesondere des Abschnitts Lyon–Saint-Exupéry–Bourg, liesse sich mit der HGL Bourg–Genf kombinieren, womit die Fahrzeiten nach Spanien (Barcelona, Madrid) und Südfrankreich (Montpellier, Marseille und Nizza) reduziert würden. Soll die Schweiz effektiv an Westeuropa angeschlossen werden, so ist es offensichtlich, dass dazu nur die vollständige Umsetzung der Etappen 2 bis 4 (Bourg–Genf) die entsprechenden Fahrzeiten ab Genf garantieren würde: London in 4 Std. 25 Min., Brüssel in 3 Std. 35 Min., Nizza in 3 Std. 30 Min. und Barcelona in 4 Std. Mit einem direkten Anschluss der HGL Léman Mont-Blanc an Genf Flughafen (*Kap. 11.2.1*) würden die internationalen Flughäfen von Lyon–Saint-Exupéry und Genf mit der Bahn noch exakt eine Stunde auseinanderliegen.

2.3.2 *Fazit*

Mit dem Erfolg der HGL Rhein–Rhône und insbesondere dem Abschnitt zwischen Dijon und Belfort wird Basel zum wichtigsten Schweizer Portal für den französischen TGV. Gleichzeitig prüft Lyria, ab 2014 drei der fünf TGV Paris–Lausanne, die zurzeit

via Vallorbe fahren, über Genf umzuleiten. So positioniert sich Genf klar als zweites Schweizer Einfallstor für den französischen HGV.

Diese Fakten heben eine Realität besonders hervor: Der Bau des ursprünglichen Projekts der HGL Léman Mont-Blanc kombiniert mit den drei Ästen der HGL Rhein–Rhône würde ein ideales Szenario darstellen, um Frankreich via Genf an die Schweiz anzuschliessen.

3

Von Genf nach Lausanne: Bauen oder Basteln?

3.1 Strecke Genf–Lausanne: 150 Jahre Bimmelbahn

3.1.1 *Von der Kutsche zum EuroCity*

Vor über 150 Jahren, am 25. Juni 1858, wurde die Strecke Genf–Lausanne eingeweiht. Dauerte die Fahrt zwischen den beiden Städten bis dahin in der Postkutsche acht Stunden, reichten nun mit dem Zug 1 Std. 28 Min. Die Streckenführung wurde so gut gewählt, dass sie seither praktisch keinerlei Anpassungen erforderte. Zwischen 1868 und 1879 wurde noch ein zweites Gleis gebaut, und 1925 erfolgten die grossen Elektrifizierungsarbeiten. Seither wurde, mit Ausnahme der Knoten Genf (bis Coppet) und Renens–Lausanne, ein einziges Bauprojekt realisiert: der Einbau, Ende 2006, eines 800 Meter langen Überholgleises (3. Gleis) auf der Höhe von Gilly-Bursinel zwischen Nyon und Rolle.

Technisch gesehen ist die Streckenführung der Linie ziemlich vorteilhaft und ermöglicht Spitzengeschwindigkeiten von 140 km/h für herkömmliche Züge bzw. 160 km/h für Züge mit aktiver Wagenkastenneigung (ICN und EuroCity, ehem. Cisalpino). Das Streckenprofil entspricht demjenigen einer Flachbahn mit Steigungen von 10 bis 11 ‰. Herkömmliche Züge befahren die 60 Kilometer lange Strecke im besten Fall in 33 Minuten, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 109 km/h entspricht, während Neigezüge für dieselbe Strecke 32 Minuten brauchen (113 km/h).

Die Kapazität der Linie ist für das heutige Verkehrsaufkommen kaum ausreichend, insbesondere zu den Stosszeiten. Neben den Güterzügen befahren vier Personenzugarten diese Achse:

- InterCity- und EuroCity-Züge ohne Halt zwischen Genf und Lausanne;
- ICN- und InterRegio-Züge mit/ohne Halt in Nyon und Morges;
- RegioExpress-Züge mit Halt in Coppet, Nyon, Gland, Rolle, Allaman, Morges und Renens;
- Regional- und S-Bahn-Züge (Waadt), die auf den Teilstrecken Genf–Coppet bzw. Allaman–Lausanne verkehren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass mit der Inbetriebnahme 2017 der Verbindung Annemasse–Lausanne über die CEVA-Linie (Cornavin–Eaux-Vives–Annemasse) für alle Zugarten der Viertelstundentakt eingeführt wird. In dieser Hinsicht ist der Bau eines dritten, ja vierten Gleises zwischen Genf und Lausanne äusserst dringend. Wie wir jedoch sehen werden, ist im Endeffekt der Bau einer neuen, vom historischen Netz unabhängigen Linie notwendig.

3.1.2 Genfs Herausforderungen: Beengte Bahnhöfe und Dauerbrenner CEVA

Ab den 1980er Jahren suchte die SBB Synergien zwischen Schienen- und Luftverkehr. Im Mai 1980 wurde der Bahnhof Zürich Flughafen in Betrieb genommen. Der sofort eingetretene Erfolg führte zur Entscheid, auch Cointrin, den zweiten Flughafen der Schweiz, an das Bahnnetz anzuschliessen. Der 6 Kilometer lange Abschnitt Genf Flughafen–Genf Cornavin wurde im Mai 1987 für den Verkehr geöffnet. Seither ist Genf Flughafen Ausgangs- und Endbahnhof fast aller Fernverkehrszüge von und nach Genf. Mehr als hundert Fahrten pro Tag verbinden das Zentrum von Genf in sechs Minuten mit dem Flughafen (*Ingénieurs* 1987).

Im Jahr 2011 überquerten täglich 550 000 Personen die Genfer Kantonsgrenze von und nach Frankreich bzw. Waadt. Nur 16 % davon benutzten den öffentlichen Verkehr. Die künftige Linie Cornavin–Eaux-Vives–Annemasse (CEVA) sollte die Erwartungen der Einwohner in der Region erfüllen: Sie wird das schweizerische mit dem französischen Bahnnetz verbinden und so ein eigentliches, grenzüberschreitendes S-Bahn-Netz schaffen, dessen Infrastruktur sich im Wesentlichen aus folgenden Elementen zusammensetzt:

- Drittes SBB-Gleis von Coppet bis Genf Cornavin, das 2004 im Rahmen von Bahn 2000 fertiggestellt wurde.
- SBB-Doppelspur von Genf Cornavin bis Carouge-Bachet, die über die bestehende Anfahrt zum Güterbahnhof La Praille verläuft (5,4 km).
- Neu gebaute unterirdische SBB-Doppelspur von Carouge-Bachet bis zum bestehenden Bahnhof Eaux-Vives (4,8 km).
- SBB-Doppelspur in Tagbaustrecke unter dem bisherigen Streckenverlauf von Eaux-Vives bis Annemasse mit einem kurzen Abschnitt auf französischem Boden (5,9 km).

Nach dem Ja des Genfer Stimmvolks vom 29. November 2009 wurden die Arbeiten im Herbst 2011 aufgenommen. Sie sollen bis 2017 dauern. Geplant sind direkte Verbindungen ohne Umsteigen von Coppet nach Evian, Saint-Gervais und Annecy sowie von Nyon und Lausanne nach Annemasse.

Die Eröffnung der Haut-Bugey-Transversale zwischen Bourg-en-Bresse und Bellegarde 2010 hat zu einer Erhöhung des Bahnangebots zwischen Frankreich und der Schweiz geführt. Gleichzeitig gilt im Regionalverkehr zwischen Genf Cornavin und La Plaine der Halbstundentakt (Viertelstundentakt ab 2020). Um den Engpass zwischen der Abzweigung Châtelaine Richtung Flughafen und Cornavin zu beheben, ist namentlich die Montage einer Fahrleitung geplant, die zwischen SBB- und SNCF-Fahrstrom umgeschaltet werden kann, womit dieser Abschnitt in beiden Richtungen befahrbar wird (Wechselbetrieb). Ausserdem baut die SBB die Fahrleitung von La Plaine bis Cornavin um und ersetzt die bestehende (Gleichstrom 1,5 kV) durch eine moderne Ausführung (Wechselstrom 25 kV / 50 Hz). Die französische Netzbetreiberin RFF plant für 2014 dieselben Arbeiten auf der Strecke zwischen Bellegarde und La Plaine. Auch der Bahnhof Cornavin ist Gegenstand

von Umbauarbeiten: Sie sind mit 110 Millionen Franken veranschlagt und laufen noch bis 2013. Dazu gehören namentlich die Verlängerung und Erhöhung der Perrons sowie der Bau neuer Unterführungen. Längerfristig (um 2030) ist der Anbau zweier neuer Gleise im Norden des Bahnhofs geplant (von der SBB bevorzugte, auf 790 Millionen Franken veranschlagte Lösung), oder aber der Bau eines viergleisigen Tiefbahnhofs.

3.1.3 Lausannes Herausforderungen: Explodierende S-Bahn, erstickender Bahnhof

Die Zukunft der Waadtländer S-Bahn ist bereits gut abgesteckt: Mit einem prognostizierten Wachstum der Eisenbahnmobilität von +50 % zwischen 2005 und 2020 planen die Kantonsbehörden und die SBB in diesem Zeithorizont ein S-Bahn-Netz mit acht Linien auf folgenden Achsen: Yverdon–Aigle, Vallorbe–Payerne, Allaman–Palézieux und Vevey–Puidoux. Im weiteren Radius Allaman–Palézieux und Cossonay–Aigle sind zwei Züge pro Stunde und Richtung geplant, im engeren Radius Cossonay–Cully vier. Im Schnitt sollen zwischen Lausanne und Renens sieben Züge pro Stunde und Richtung verkehren. Dieses neue Leistungsangebot erfordert eine drastische Verbesserung von Rollmaterial und Infrastruktur. Darum plant die SBB bis 2018 folgende Investitionen:

- Inbetriebnahme von neuem Rollmaterial: Flirt- und Domino-Kompositionen.
- Bau eines neuen Bahnhofs (Haltestelle Prilly-Malley, Inbetriebnahme 2012) und Anpassung zweier bestehender Bahnhöfe (Renens und Lausanne).
- Anpassung des Eisenbahnnetzes mit dem Bau eines 4. Gleises zwischen Renens und Lausanne (Inbetriebnahme 2018), einer Überwerfung (niveaufreie Abzweigung) und einem 3. Gleis zwischen Allaman und Renens.

Der SBB-Bahnhof Lausanne ist praktisch ausgelastet: Bereits 2008 wurde er täglich von 640 Zügen angefahren (durchschnittlich 26 pro Stunde) und von 70 000 Passagieren benutzt. Der Entscheid des Kantons Waadt, das neue kantonale Kunstmuseum gleich neben dem Bahnhof im alten Lokdepot unterzubringen, müsste den Umbauprozess des Bahnhofs beschleunigen. Anfang 2011 schlug der Bundesrat vor, die Prioritäten der zukünftigen Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB) zu ändern und den kompletten Umbau des Bahnhofs Lausanne (2016 bis 2026) für veranschlagte 1,05 Milliarden Franken dem Bau des Chestenbergertunnels zwischen Rapperswil und Mellingen auf der Achse Aarau–Zürich (Kap. 5.3.2) vorzuziehen. Die geplanten Bauarbeiten am Bahnhof Lausanne umfassen die Verlängerung aller Perrons auf 420 Meter, den Bau von zwei Fussgängerunterführungen sowie den Totalumbau der Weichensysteme zwischen Renens und Lausanne mit neuen Sicherungsanlagen. Längerfristig wird auch der mögliche Bau eines Tiefbahnhofs diskutiert. Für die SBB müssten dabei zwei Lösungen geprüft werden:

- Ein neuer Tiefbahnhof unter dem bestehenden Bahnhof. Wegen dem Tunnel der Metro m2 müsste dieser Bahnhof relativ tief unterhalb der Metroachse liegen, was den Zugang unbequem machen würde (Rolltreppen und Aufzugsgruppen).

- Ein neuer Tiefbahnhof unter dem Montbenon-Hügel auf halbem Weg zwischen Bahnhof SBB und Lausanne Flon. Die technischen Herausforderungen, um die Züge vom SBB-Netz hierherzuführen, wären zahlreich.

Eine radikalere Lösung wäre der Bau eines neuen Hauptbahnhofs am Standort des jetzigen Güterbahnhofs Sébeillon (*Ammann 2008*). Hier würde man über eine ausreichende Fläche verfügen, wenn der Bahnkörper des Güterbahnhofs auf das Niveau der Achse Renens–Lausanne abgesenkt würde. Ein hier gebauter Bahnhof hätte folgende Vorteile:

- Bessere Verteilung der Pendlerflüsse zwischen dem neuen und dem alten Bahnhof, der im Wesentlichen einen (über-)regionalen Zweck erfüllen würde.
- Entlastung des heutigen Bahnhofquartiers.
- Besserer Standort, da sich die Stadt Richtung Westen entwickelt.
- Ausgezeichneter Anschluss an die städtischen Verkehrsbetriebe, insbesondere an das künftige Tram t1 (Renens Gare–Lausanne Flon) und die aktuelle Metro m1 (Renens Gare–Hochschulen–Lausanne Flon).
- Entlastung des mittleren Abschnitts der Metro m2 (Bahnhof SBB–Lausanne Flon);
- Äusserst grosszügiger Publikumsbereich (Möglichkeiten für Parkhaus sowie Einkaufszentrum, Hotel, Restaurants, Büroräume usw.).

3.2 HGV-Linie Genf-Lausanne: Ein visionäres Projekt von Bonnard & Gardel

3.2.1 Eine Neubaustrecke für 300 km/h

Am 15. Mai 1974 beauftragte die Kreisdirektion 1 der SBB in Lausanne das Ingenieurbüro Bonnard & Gardel SA (BG) und die Compagnie d'études de travaux publics SA (CETP) mit einer Vorstudie für eine schnelle Bahnverbindung zwischen Genf und Lausanne. Diese Studie wurde wie folgt begründet:

- Der Schnellverkehr (250–300 km/h) ist mit der bestehenden Linie unvereinbar.
- Mit der Trennung von Langsam- und Schnellverkehr würde auf der Stammlinie Platz für den Regionalverkehr geschaffen.
- Diese Linie würde sich ohne Weiteres in eine künftige Magistrale Genf–Lausanne–Bern–Zürich einfügen.
- Diese Linie wäre Teil des Masterplans für die Hochgeschwindigkeitsverbindungen auf europäischer Ebene.

Die Vorstudie hatte zum Zweck, die «Korridore» bzw. Geländestreifen zu bestimmen und zu reservieren, die für eine solche Linie erforderlich sein sollten. Sie sollte einen möglichst breiten Analyseansatz verfolgen und ein Inventar aller Varianten und deren Zwänge umfassen.

3.2.2 *Unter Wasser oder auf der Autobahn?*

Der Zwischenbericht, den BG und CETP im Juni 1975 der SBB übergaben (*Bonnard 1975*), beruht auf einem hierarchischen Ansatz mit fünf Ebenen: Bereich, Zone, Flur, Korridor und Trasse.

Der Bereich wurde auf einer Achse zwischen Genf und Lausanne definiert, vom Parc de l'Ariana (UN-Hauptgebäude) in Genf bis nach Bussigny, und sieht weder Unterwegsbahnhöfe noch Zwischenanbindungen an die Stammlinie vor.

Die Zone wurde als Raum definiert, der aus Sicht der Geografie und des bestehenden Verkehrsnetzes (Autobahn A1 und SBB-Linie) eine Einheit darstellt. So wurden fünf Zonen bestimmt: von der Seezone mit einer Streckenführung ganz unter Wasser bis zur Hangzone nördlich der Autobahn.

Als Flur wurde ein ziemlich breiter Geländestreifen (>100 m) innerhalb der fünf vorbestimmten Zonen definiert. Für einen ausschliesslich Personenzügen vorbehaltenen Betrieb mit einer Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h, somit einem minimalen Kurvenradius von 2950 Metern und einer maximalen Steigung von 25 ‰, ergaben sich vier Flurvarianten für den Abschnitt Genf–Rolle und zehn Varianten für Rolle–Lausanne, alle weniger als 2 Kilometer von der Autobahn entfernt.

In jedem Flur wurde schliesslich ein max. 100 m breiter Korridor bestimmt, der sich vollständig in das Gelände einfügt. Die vier Flurvarianten auf Genfer Seite ergaben vier Korridorvarianten («Ge1» bis «Ge4»), auf Lausanner Seite ergaben sich aus den zehn Flurvarianten fünf Korridorvarianten («Ls1» bis «Ls5») (*Abb. 4*).

Der Zwischenbericht schloss mit einer kurzen Einschätzung des Investitionsaufwandes: Alle Korridorvarianten generierten demnach Kosten in vergleichbarer Grössenordnung: 377 bis 430 Millionen Franken (Preisstand 1975). Höhepunkt der Studie ist eine Karte im Massstab 1:25 000, welche die Standortdetails der vier Korridorvarianten des Teilabschnitts Genf (Ge1–Ge4) und der fünf Korridorvarianten des Abschnitts Lausanne (Ls1–Ls5) veranschaulicht.

3.2.3 *Das Projekt Bonnard & Gardel: Kühn und zweckmässig*

Obwohl dieses Projekt in der Öffentlichkeit kaum bekannt ist, besticht es durch seinen kühnen und zweckmässigen Ansatz. Die Ingenieure von BG und CETP hatten schon 1975, sechs Jahre vor der Lancierung des ersten TGV zwischen Paris und Lyon, die drei Wirkungsebenen einer HGL begriffen: auf den Regionalverkehr, weil eine Neubaustrecke die Stammlinie von schnellen Zugtrassen befreit; auf den nationalen Verkehr, weil die Metropolen der Schweiz enger zusammenrücken; auf den internationalen Verkehr, weil sich die HGL in das europäische HGV-Netz einfügt.

3.3 Das 3. Gleis: Pflasterlipolitik par excellence

3.3.1 *Zwischen Genf und Coppet: Kompromiss auf der ganzen Linie*

Die Genferseestrecke zwischen Genf und Lausanne hat die Besonderheit, dass sie den Verkehr von fünf Linien auf sich vereint, die alle Landesgegenden bedienen: den Jurasüdfuss mit den Linien Biel–Basel/Zürich, das Mittelland mit den Linien Bern–Luzern/Zürich und schliesslich das Wallis mit der Linie Brig–Mailand. Diese Besonderheit macht sie zur meist befahrenen Strecke der Romandie. Schon 1992 wurde sie täglich von über 240 Zügen passiert, was besonders zu den Morgenstosszeiten bereits Kapazitätsengpässe erzeugte (*Kräuchi 2004*).

Im Blick auf Bahn 2000 stellte sich darum die Frage, wie die Kapazität dieser Strecke gesteigert werden könnte, ohne die Projektkosten ins Unermessliche wachsen zu lassen. Schon nur der Bau eines durchgehenden 3. Gleises zwischen Genf und Lausanne hätte einen Sechstel des budgetierten Betrags verschlungen. Da die Regionalzüge mit ihren zahlreichen Halten einen grossen Teil der Fahrplantrassen belegten, lag eine Teilantwort darin, die regionale Bedienung umzugestalten. So wurde die Strecke Genf–Lausanne in drei Teilabschnitte aufgeteilt:

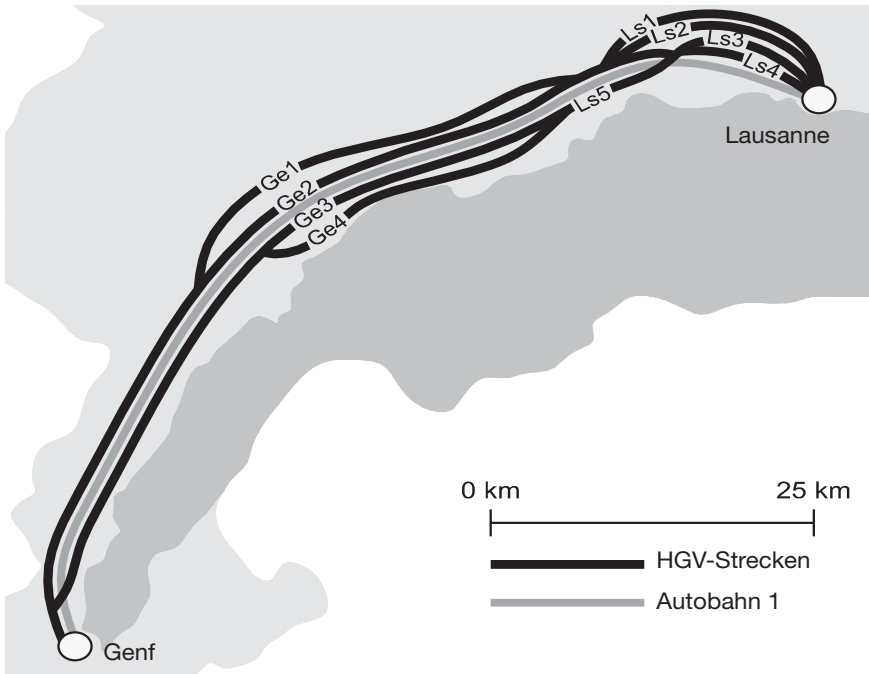
- Genf–Coppet: Auf diesem Abschnitt war der Regionalverkehr sehr dicht. Darum musste die bestehende Doppelspur mit einem 3., für den Regionalverkehr reservierten Gleis ergänzt werden.
- Coppet–Allaman: Da die Ortschaften hier abseits der Bahnlinie liegen, sollten die Passagiere per Bus direkt in die nächstgrösseren Bahnhöfe mit Anschluss an die RegioExpress-Züge geführt werden: Coppet, Nyon, Gland, Rolle und Allaman. So sollte die bestehende Doppelspur ausreichen, um den Personenfernverkehr und den Güterverkehr zu bewältigen.
- Allaman–Lausanne: Auf diesem Abschnitt war die Nachfrage im Regionalverkehr sehr gross. Dank dem 3. Gleis zwischen Renens und Lausanne bot die bestehende Strecke aber genügend Kapazität, um die Nachfrage sogar nach Inbetriebnahme der 1. Etappe von Bahn 2000 abzudecken.

Zwischen Genf Cornavin und Coppet wurde 2004 ein 3. Gleis von 13,5 Kilometern Länge in Betrieb genommen. Die beiden juraseitigen Gleise sind dem Fernverkehr vorbehalten, während das seeseitige Gleis vom Regionalverkehr benutzt wird. Für diese Lösung war die Schaffung eines Kreuzungsbahnhofs in Creux-de-Genthod erforderlich. Mittelfristig wird mit der Einführung des Viertelstundentakts im Regionalverkehr der Bau zweier neuer Kreuzungsstationen in Chambésy und Mies erforderlich.

3.3.2 *Zwischen Coppet und Renens: Die unendliche Geschichte*

Der Aufschwung des Eisenbahnverkehrs und die ständige Verkehrszunahme auf der Achse Genf–Lausanne haben das 3. Gleis zwischen Coppet und Renens zu einer der wichtigsten Forderungen der Genferseeregion, ja der gesamten West-

Abbildung 4



Projektierungsergebnisse von Bonnard & Gardel für eine HGV-Linie zwischen Genf und Lausanne (1975): vier Korridorvarianten bei Genf (Ge1–Ge4), fünf bei Lausanne (Ls1–Ls5) (Bonnard 1975).

schweiz, gemacht. Trotz einem breiten politischen Konsens hat die unendliche Geschichte des dritten Gleises bis heute zu keinem Happy End gefunden.

Im Oktober 2007 legte der Bundesrat dem Parlament das Projekt ZEB mit einem Gesamtbetrag von 5,2 Milliarden vor. Das 3. Gleis von Coppet nach Renens war nicht vorgesehen. Wohl aber ein Trösterchen: ein Projektierungskredit von 40 Millionen in einer zweiten Etappe von ZEB, der auch ein gekapptes 3. Gleis von Allaman bis Renens umfasst. Die ursprünglich vorgesehenen Baukosten von 410 Millionen (2009) für 17 Kilometern betragen nun 1,9 Milliarden (2011). Im Dezember 2008 verabschiedete der Nationalrat nach dem Ständerat das Projekt ZEB definitiv, hob das Budget auf 5,4 Milliarden an und verschob das 3. Gleis zwischen Allaman und Renens auf die zweite Etappe von ZEB, die sukzessive Bahn 2030, dann Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FABI) genannt wurde. Im Rahmen von FABI sind für den Ausbauschnitt 2025 der Eisenbahninfrastruktur auf der Achse Genf–Lausanne zwei Überholgleise zwischen Coppet und Nyon (2017) bzw. zwischen

Morges und Renens geplant (insgesamt 330 Mio.). Längerfristig sieht das Projekt zwischen Gland und Rolle ein 3. oder gar 4. Gleis vor (600 Mio.).

Auf politischer Ebene haben die Regierungen von Genf und Waadt am 2. April 2009 eine Einverständniserklärung zum Kapazitätsausbau im Bahnverkehr zwischen Genf und Lausanne unterzeichnet. Diese umfasst:

- Vorfinanzierungskredit zugunsten der SBB, um das 4. Gleis zwischen Renens und Lausanne im Rahmen von ZEB bereits 2018 statt 2022 zu bauen;
- Vorfinanzierungskredit zugunsten der SBB, um die Kreuzungsstationen in Chambéry und Mies im Rahmen des Agglomerationsprojekts Frankreich-Waadt-Genf zu bauen (Ende 2017);
- Vorfinanzierung zugunsten der SBB für die Vorprojektarbeiten am 3. Gleis Allaman–Renens im Rahmen des Projekts Bahn 2030.

Die beiden Kantone stellen für diese Projekte insgesamt 312 Millionen Franken zur Verfügung, die zu zwei Dritteln durch den Kanton Waadt und zu einem Drittel durch den Kanton Genf gedeckt werden. Diese Erklärung wurde am 21. Dezember 2009 schliesslich vom BAV und der SBB in Form eines Rahmenabkommens bestätigt, welches die Zielsetzungen und den Finanzierungsschlüssel für die gesamte Achse Genf Flughafen–Lausanne detailliert. Seit 2011 sind diese Arbeiten im Programm Léman 2030 insgesamt zusammengefasst.

3.4 Dank HGV die Achse Genf–Lausanne retten

3.4.1 *Stichstrecke als Handicap*

Simulationen haben es gezeigt: Die Kapazität der Strecke Genf–Lausanne ist klar ungenügend. Wird für alle Zuggattungen des heutigen Angebots der Viertelstundentakt eingeführt, reicht ein 3. Gleis, das vom Regionalverkehr in beiden Richtungen befahren wird, mittelfristig nicht mehr aus. Nur ein 4. Gleis zwischen Genf und Renens ist in der Lage, den Verkehr von morgen zu bewältigen.

Die immer häufigeren Zwischenfälle und Verspätungen lassen im Übrigen darauf schliessen, dass sich das Netz bereits in der Nähe der Sättigung befindet. Je höher die Zugdichte, desto grösser die Folgen bei Betriebsstörungen, wenn ein stehender Zug alle nachfolgenden Züge blockiert. Für Vincent Ducrot, ehemaliger Leiter SBB Fernverkehr, ist das grösste Handicap der Linie Genf–Lausanne topografischer Art: Es gibt keine Entlastungsstrecke. Bei Pannen kann die unterbrochene Strecke nicht umfahren werden.

Somit liegt für die Achse Genf–Lausanne die Zukunft in der Kombination zweier Visionen. 1. Verdichtung der Stammlinie mit dem Bau eines 3. oder 4. vierten Gleises. 2. Das radikalere Projekt einer Neubaustrecke zwischen Genf und Lausanne ohne Unterwegsbahnhöfe. So würden die drei wichtigsten Anforderungen des modernen Bahnverkehrs auf einen Schlag erfüllt:

- Zuverlässigkeit: Wird die Stammlinie durch eine Neubaustrecke ergänzt, entstehen zwei unabhängige Linien, und bei einem Zwischenfall auf der einen Linie bricht nicht gleich das Chaos aus. Ausserdem können die Zugsgattungen getrennt werden: TGV-, EuroCity- und InterCity-Verkehr auf der HGL; InterRegio, Regional- und Güterverkehr auf der Stammlinie – und der von den Bahnbetreibern gefürchtete Mischverkehr entfällt.
- Kapazität: Mit der Verdoppelung der Stammlinie stehen auf der gesamten Länge mindestens vier Gleise zur Verfügung.
- Tempo: Nur auf einer Neubaustrecke mit grosszügig ausgelegten Bogenhalbmessern kann eine Reisegeschwindigkeit von über 200 km/h und somit eine Reisedauer von etwa 20 Minuten erreicht werden. Dank Hochleistungsrollmaterial mit Unterflurantrieb (Idealfall: 320 km/h, konstante Be-/Entschleunigung: 1 m/s²) könnte die Strecke Genf–Lausanne (60 km) in 14 Minuten zurückgelegt werden: 4 Kilometer Beschleunigung (1,5 Min.), 52 Kilometer Reisegeschwindigkeit (11 Min.), 4 Kilometer Bremsen (1,5 Min.).

Schliesslich wären die Beeinträchtigungen beim Erstellen einer Neubaustrecke abseits der Stammlinie wesentlich geringer als solche einer Grossbaustelle wie einem 3. Gleis, namentlich die verlangsamte Fahrt aller Züge während mehreren Jahren.

3.4.2 Fazit

Die jüngste finanzielle Neuberechnung ergibt für ein 3. Gleis auf dem 17 Kilometer langen Teilabschnitt Allaman–Renens Kosten von 1,9 Milliarden (Preisstand 2011). Eine teilweise unterirdisch verlaufende Doppelspur-Neubaustrecke käme mit etwa 1,2 Milliarden Franken (zirka 0,7 Mrd. pro 10 km) also sogar noch günstiger zu stehen (*Trottet 2011*).

Auch wenn gewisse Abschnitte der bestehenden Linie Genf–Lausanne aufgrund des dynamischen Regionalverkehrs Anpassungen erfordern (streckenweise 3. oder 4. Gleis), spricht der nationale und internationale Verkehr für eine Neubaustrecke im HGV-Standard. Ein solches Projekt, das sich grob auf 3,85 Milliarden Franken veranschlagen lässt (Preisstand 2011), könnte sich auf die Studie von Bonnard & Gardel stützen, die der SBB bereits seit 1975 vorliegt.

4

Von Lausanne nach Bern: Eine oder eine halbe Stunde?

4.1 Alte, alte Strecke Lausanne–Bern ...

4.1.1 *Lausanne–Bern nach 150 Jahren: Mit weniger als 100 km/h*

Im Sommer 2007 wurde der Bahnkörper der Linie Lausanne–Bern bei Wünnewil zwischen Freiburg und Flamatt von einem starken Unwetter unterspült, was zum vollständigen Erliegen des Bahnverkehrs während mehreren Tagen führte. Zwischen 2008 und 2009 waren Bauarbeiten von 15 Monaten Dauer mit dem vollständigen Unterbruch des Verkehrs während acht Nächten nötig, um die nördliche Stützmauer bei Corbéron zwischen Puidoux und Palézieux zu ersetzen. Diese Mauer stammte aus dem Jahr 1860 und war somit 150-jährig!

Diese zwei Beispiele veranschaulichen das hohe Alter der Linie Lausanne–Bern, die 1862 als Teilstück der «Magistrale» Genf–St. Gallen fertiggestellt wurde. Im besten Fall braucht ein InterCity für die 100 Kilometer 1 Std. 6 Min. bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 91 km/h, während es doch die schnellste Lokomotive der SBB, die Re 460, auf 200 km/h brächte. Zwischen der Leistungsfähigkeit des modernen Rollmaterials und jener dieser über hundertjährigen Bahnstrecke mit ungünstiger Trassierung liegen Welten!

Das Konzept Bahn 2000, das 1987 vom Stimmvolk angenommen wurde, beruht auf einem extrem einfachen Grundsatz: Die grössten Schweizer Bahnhöfe werden in knapp einer Stunde miteinander verbunden (inkl. Zwischenhalte) (*Kräuchi 2004*). Während die erste Etappe von Bahn 2000 für einen Teil der wichtigsten Schweizer Ortschaften heute in Betrieb ist, steht die Linie Lausanne–Bern mit einer Reisezeit von immer noch über einer Stunde im Abseits. Die einzigen umfassenden Bauarbeiten auf dieser Strecke – der Neubau des Vauderens-Tunnels und die Sanierung des Puidoux-Tunnels – waren durch das Lichtraumprofil der neuen doppelstöckigen InterCity-Züge bedingt und nicht durch die Verbesserung der Reisegeschwindigkeit.

Weil das Verkehrsaufkommen relativ gering blieb, war die Kapazität der Strecke Lausanne–Freiburg bis 2011 nicht besonders problematisch. Neben je einem InterCity und einem InterRegio pro Stunde war der Regionalverkehr lückenhaft. Ausser der S-Bahn Waadt (S2 und S4 nach Palézieux, S21 nach Payerne) fuhren bisher zwischen Palézieux und Romont nur zu den Stosszeiten ein paar Regionalzüge, während zwischen Romont und Freiburg gerade mal ein Regionalzug im Stunden-, zu den Stosszeiten im Halbstundentakt, verkehrte.

Im Dezember 2011 wurde die RER Fribourg | Freiburg lanciert, die von den Freiburgischen Verkehrsbetrieben (TPF) und der SBB betrieben wird. Nun steht eine

neue halbstündliche RegioExpress-Verbindung Bulle–Romont–Freiburg im Angebot, die zu den Spitzenzeiten stündlich bis Bern weitergeführt wird. Ende 2012 führt die SBB ihrerseits eine neue stündliche RegioExpress-Verbindung Genf–Lausanne–Palézieux–Romont mit dem neuen zweistöckigen Regio-Dosto-Rollmaterial von Stadler Rail ein.

Auf dem Abschnitt Freiburg–Bern sieht es anders aus:

- Die S-Bahn Bern (S1 Freiburg–Bern–Thun; S2 Laupen–Flamatt–Bern–Gümligen–Langnau) sorgt für ein grösseres Verkehrsaufkommen als zwischen Lausanne und Freiburg.
- Die Linie ist wegen geologischen Problemen, die wie erwähnt bei Wünnewil bereits zu Unterbrechungen geführt haben, anfällig.

4.1.2 Der Berner Knoten: Grosse Chance für die Grosse Schanze

Der Bahnhof Bern ist mit über 150 000 Passagieren pro Tag nach Zürich der zweitgrösste Schweizer Bahnhof. Damit er der ständigen Zunahme der Passagierströme und des Bahnverkehrs gewachsen ist, muss er umgebaut werden. Die Kosten für dieses Projekt, dessen Umsetzung ab 2014 geplant ist, werden auf über eine Milliarde Franken veranschlagt. Unter der Bezeichnung ZBB (Zukunft Bahnhof Bern) wurden bereits zahlreiche Projektvarianten geprüft. 2011 zeichnet sich ein Ausbau in vier Schritten ab:

- Kurzfristig (2015–2025) soll der Bahnhof der Regionalbahn Bern–Solothurn (RBS), der aus allen Nähten platzt, seitlich mit zwei Gleisen erweitert oder durch einen vergleichen Tiefbahnhof unter der SBB-Perronhalle ersetzt werden.
- Ebenfalls kurzfristig soll der SBB-Bahnhof an das künftige Verkehrsaufkommen angepasst werden. So sind für den Personenverkehr namentlich ein neuer Passagierzugang (Westpassage), hellere und geräumigere Unterführungen sowie eine Verlängerung der Perrons auf 420 Meter vorgesehen. Für eine Entflechtung des Bahnbetriebs ist der Bau von zwei Überwerfungen (niveaufreie Kreuzungen) im Osten (Wankdorf) und im Westen (Holligen) entscheidend.
- Mittelfristig (2035) ist die Kapazitätssteigerung des SBB-Bahnhofs mit dem Bau von vier Zusatzgleisen im Norden, unter der Grossen Schanze (Universität), vorgesehen.
- Langfristig (gegen 2050) sind Richtung Osten (Wankdorf) zwei zusätzliche Gleise geplant, die entweder parallel zum bestehenden Lorraine-Viadukt oder aber als 3,5 km lange Schlaufe unter dem Länggass-Quartier («Nordwest-Passage») verlaufen, womit die Züge aus Zürich, Basel und Biel sowie diejenigen aus Langnau und Thun ungehindert in den Bahnhof Bern einfahren und für den entfallenden Fahrtrichtungswechsel 8 bis 12 Minuten einsparen könnten. Der auf Hans Bosshard zurückgehende Vorschlag «Nordwest-Passage» sieht eine Abzweigung nach der Station Wankdorf vor, eine Rampe und einen kurzen Tunnel zu einer tief liegenden Aarebrücke, eine Schleife nach Norden und eine

Einmündung von Westen in den Bahnhof Bern in der Abstellanlage Vilette. Die Gleise im Personenbahnhof wären dadurch weniger lang belegt und könnten auch S-Bahn-Zügen dienen, womit die Bahnhöferweiterung weniger dringend würde. Eine ältere, von anderer Seite vorgebrachte Idee «Längass-Schlaufe» sah eine Hochbrücke über die Aare vor. Wegen der Unmöglichkeit, ein Quartier mit grossen Wohnblöcken zu durchqueren, ist sie unrealisierbar.

4.2 Die Odyssee der Neuen Haupttransversalen

4.2.1 Die Schweizerische Gesamtverkehrskonzeption: Ein HGV-Pionierwerk

Heute muss der Verkehr als Gesamtsystem betrachtet werden: Luft, Strasse und Schiene sind zu partnerschaftlichem Nebeneinander und nicht konkurrierendem Gegeneinander berufen. Bereits 1972 ging der Bundesrat von dieser These aus und rief eine Kommission ins Leben, die eine schweizerische Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH) erarbeiten sollte. Im November 1976 berechnete eine Leitstudie (Hidber 1976) die Rentabilität, d. h. das Kosten-Nutzen-Verhältnis zweier grundsätzlich verschiedener Verkehrssysteme im Zeithorizont 2000:

- TREND: geradlinige Weiterentwicklung des bestehenden Systems.
- CK-73 (Chefbeamtenkonferenz 1973): radikale Aufwertung der Attraktivität des Bahnverkehrs mit dem Neubau je einer HGL auf der West-Ost- und Nord-Süd-Achse, den sogenannten Neuen Haupttransversalen (NHT).

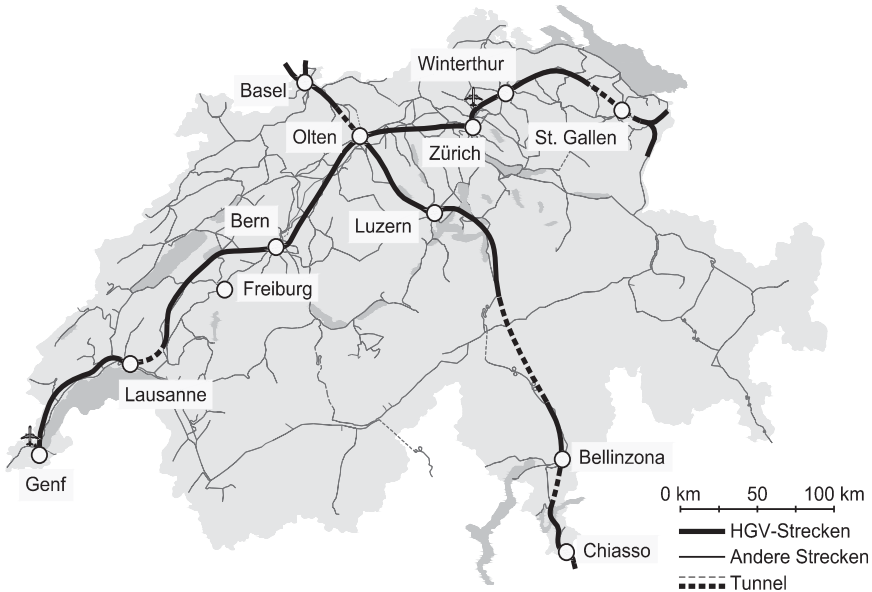
Die Leitstudie gliederte die Variante CK-73 in zwei Untervarianten auf:

- Untervariante «Kreuz» (Abb. 5): Kombination einer West-Ost-Achse von Genf Flughafen bis St. Gallen (via Lausanne–Bern–Zürich–Zürich Flughafen–Winterthur) und mögliche Verlängerung ab St. Gallen bis ins Rheintal (Altstätten) mit einer Nord-Süd-Achse von Basel nach Chiasso (via Olten–Luzern–Gotthard-Basistunnel–Bellinzona–Lugano). Gesamtlänge: 650 Kilometer; Budget: 10 Milliarden Franken (Preisstand 1974).
- Untervariante «Umgekehrtes T»: Kombination einer West-Ost-Achse von Genf Flughafen nach St. Gallen (wie Kreuzvariante) mit einer gekappten Nord-Süd-Achse von Basel nach Olten. Gesamtlänge: 416 Kilometer; Budget: 5,3 Milliarden Franken (Preisstand 1974). Das Streckenschema dieser Untervariante entspricht ebenfalls Abbildung 5, wobei der Abschnitt Olten–Chiasso via Gotthard fehlt.

Die Untervariante Umgekehrtes T schien zum damaligen Zeitpunkt gerechtfertigt, stand die Fertigstellung des Doppelspurausbaus auf der Lötschberg-Scheitellinie, der die Gotthardlinie nachhaltig entlasten und den Bau eines neuen Basistunnels hinauszögern sollte, doch unmittelbar bevor.

Die Schlussfolgerung der Leitstudie war klar: Die Variante CK-73 weist einen deutlich höheren Rentabilitätsgrad aus als die Variante TREND. Dabei schneidet die

Abbildung 5



Projekt der Neuen Haupttransversalen (NHT): Kreuzvariante von November 1976, welche die beiden Achsen Genf Flughafen–St. Gallen und Basel–Chiasso kombiniert (*Hidber 1976*). Als Option bleibt die Verlängerung ab St. Gallen in Richtung Rheintal (Altstätten).

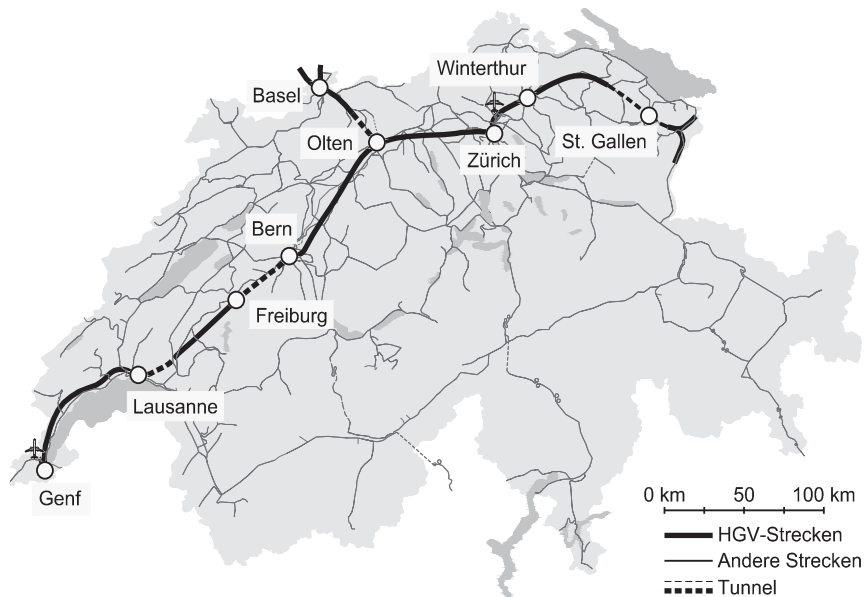
Untervariante Umgekehrtes T ohne Bau des Gotthard-Basistunnels deutlich besser ab als die Kreuzvariante.

4.2.2 GVK-CH: Ein visionärer Bericht wird zu Grabe getragen

Auf der Grundlage der Leitstudie stellte der Schlussbericht der GVK-Kommission (GVK 1977) im Dezember 1977 für den Bahnverkehr zwei Schlussvarianten (SV-1 und SV-2) vor, die von der wirtschaftlich interessanteren Variante Umgekehrtes T abgeleitet sind:

- Schlussvariante SV-1: Angesichts der beschränkten finanziellen Mittel wird ein NHT-Netz in Form eines teilweise ausgebauten umgekehrten T vorgeschlagen, d. h. eine West-Ost-Achse von Olten bis Lenzburg (via Freiburg–Bern) und von Zürich Flughafen bis Winterthur sowie eine Nord-Süd-Achse von Basel bis Olten.
- Schlussvariante SV-2 (*Abb. 6*): Aufgrund der Annahme eines mässigen Verkehrszuwachses wird ein NHT-Netz in Form eines kompletteren umgekehrten T vorgeschlagen, d. h. eine West-Ost-Achse von Lausanne bis Lenzburg (via Freiburg–Bern) und von Zürich Flughafen bis St. Gallen (via Winterthur–Weinfelden) sowie eine Nord-Süd-Achse von Basel bis Olten.

Abbildung 6



Projekt der Neuen Haupttransversalen (NHT): Schlussvariante 2 Umgekehrtes T (SV-2) (Dezember 1977), bei der die zwei Achsen Genf–St. Gallen–Altstätten und Basel–Olten kombiniert werden. Diese Abbildung ist dem Schlussbericht der Gesamtverkehrskonzeption Schweiz (GVK 1977) entnommen, der im Widerspruch dazu festhält, dass für die Abschnitte Genf–Lausanne, Lenzburg–Zürich und St. Gallen–Altstätten bis 2000 keine Neubaustrecken erforderlich seien.

Wegen ihrer besseren Wirtschaftlichkeit empfahl die GVK-Kommission die Schlussvariante 2 und befand, dass für die Abschnitte Genf–Lausanne, Lenzburg–Zürich und St. Gallen–Altstätten bis zum Jahr 2000 keine Neubaustrecken erforderlich seien, weil deren Kapazität noch ausreiche.

Die SBB ihrerseits begründete die Zweckmässigkeit der NHT wie folgt: Die Schweizer Bahn sei für den Verkehr in der Vergangenheit entwickelt und nie grundlegend umgebaut worden. Die heutigen Benutzer forderten häufigere Verbindungen, mehr Komfort und kürzere Reisezeiten. Darum müsse die Bahn für Personen und Güter attraktiver gemacht werden. Aus folgenden Gründen seien neue Strecken unabdingbar:

- Das hundertjährige Netz stösst auf den grossen Achsen zu den Spitzenzeiten an die Kapazitätsgrenzen. Einfache Verbesserungen reichen nicht mehr aus.
- Die Schweiz ist als Alpenland im Herzen Europas ein Transitland. Export und Import sind für unsere Wirtschaft lebensnotwendig. Ausserdem entlastet der Gütertransport auf der Schiene die Strasse.

- Umweltschutz und Stromsparen sprechen klar für eine Verlagerung des Verkehrs von der Strasse auf die Schiene.
- Die grossen Schweizer Flughäfen profitieren von besseren Anschlüssen an das Bahnnetz.
- Das schweizerische Bahnnetz wird besser an die internationalen Linien angeschlossen. So wird die Bahn im europäischen Verkehr konkurrenzfähiger und kann die Kurzstreckenflüge entlasten.

Gemäss Planung der GVK-Kommission hätten die NHT innert zwanzig Jahren gebaut werden sollen, wobei der Neubaustrecke Bern–Olten–Basel als Anschluss für die Doppelspurlinie am Lötschberg, die unmittelbar vor der Eröffnung stand, Priorität zugekommen wäre.

Das NHT-Projekt gelangte nie auch nur bis ins Parlament. In der Vernehmlassung von 1983 bildete sich eine breite Front der Randregionen, die sich entschieden gegen dieses Projekt stellten, das als zentralisierend und Mittelland-lastig wahrgenommen wurde. Mit der Volksabstimmung 1987, die das Konzept des Stundentakts absegnete (Bahn 2000), wurden die NHT definitiv zu Grabe getragen (Benz 1992; Kräuchi 2004).

4.3 HGV-Linie Lausanne–Bern: Der Freisinn auf Kurs

4.3.1 *Olivier François tritt auf den Plan*

Am 17. September 2007 organisierte die freisinnig-demokratische Partei auf Anregung von Olivier François, Mitglied der Stadtregierung von Lausanne, eine Pressekonferenz. Für die Freisinnigen war klar: Während sich das HGV-Netz über ganz Europa ausbreitet, besteht in der Schweiz kein HGV-Projekt, das die Ballungsräume miteinander verbindet. Darum sollte die West-Ost-Achse zu einer Priorität für unser Land werden: für die Wirtschaft, für das Wohlergehen der Pendler, für den Tourismus, für den nationalen Zusammenhalt und für den Natur- und Umweltschutz.

Im Gegensatz zu den HGV-Netzen der europäischen Länder hat die Schweiz mit Ausnahme der beiden Nord-Süd-Transversalen am Lötschberg und am Gotthard ihr historisches Bahnnetz nie grundlegend überdacht. Die zweite Etappe Bahn 2000, die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB), bringt nichts Neues und bleibt in den herkömmlichen Infrastrukturmustern verhaftet. So wird das Erbe der Neuen Haupttransversalen vollständig ausgeblendet. In diesem Umfeld schlug Olivier François nach einem Ideenaustausch mit Eric Loutan, Ingenieur für Mobilitäts- und Verkehrsplanung, ein neuartiges Konzept vor, welches insbesondere den topofaphischen Realitäten Rechnung trägt. Hauptziel ist es, Lausanne und Bern über eine zirka 86 Kilometer lange Neubaustrecke mit Spitzengeschwindigkeiten von zirka 300 km/h in dreissig Minuten zu verbinden. Diese Linie könnte das äusserst günstige Gelände des Broyetals ausnutzen und bestünde aus vier Hauptabschnitten (Abb. 7):

- einem zirka 22 km langen Tunnel vom SBB-Bahnhof Lausanne bis Moudon;
- dem äusserst geraden Korridor der aktuellen SBB-Linie zwischen Moudon und Murten via Payerne;
- einem neuen, teilweise unterirdischen Abschnitt zwischen Murten und Rosshäusern an der BLS-Linie Neuenburg–Bern;
- der aktuellen BLS-Infrastruktur zwischen Rosshäusern und Bern im Rahmen ihrer Kapazität.

Die vorgeschlagene Streckenführung durch das Broyetal würde Freiburg nicht direkt bedienen, was kaum akzeptabel wäre. Doch liegen diesbezüglich Lösungen vor, die weiter unten genannt werden (*Kap. 11.2.3; Abb. 15*).

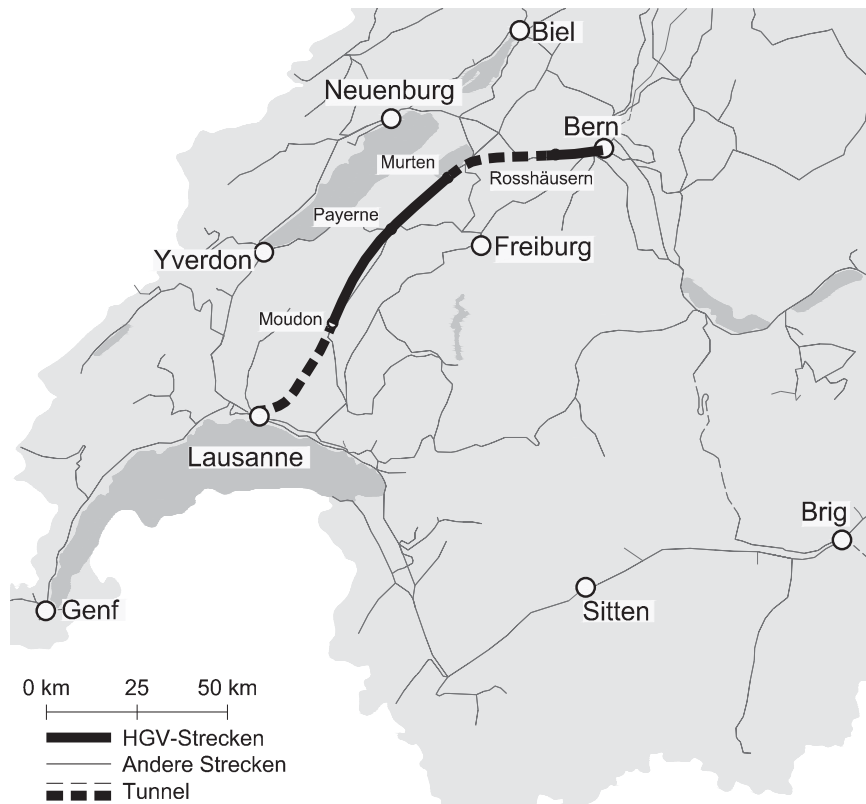
4.3.2 Mit HGV die Linie Lausanne–Bern retten

Mit etwas Abstand können zwei unterschiedliche Grobvarianten für die Zukunft der Verbindung Lausanne–Bern festgestellt werden, die sich gegenüberstehen. Einerseits Olivier Français mit seinem Freisinn: Sie haben eine echte Vision entwickelt, wie der nationale Zusammenhalt und die Öffnung auf die Nachbarländer kombiniert werden könnten. Für sie gehört die West-Ost-Achse genauso zum «Schweizer Kreuz der Mobilität» wie die beiden Nord-Süd-Achsen via Lötschberg (teilweise ausgebaut) und Gotthard (im Bau).

Die SBB hält am Grundsatz des Stundentakts und einer Reisezeit Lausanne–Bern von knapp einer Stunde fest (inkl. Zwischenhalte). Somit bleiben heute zehn Minuten einzusparen. Im Laufe der Jahre wurden dafür verschiedene Vorschläge gemacht:

- Einsatz von Zügen mit aktiver Wagenkastenneigung (InterCity-Neigezug, ICN) wie auf der Jurasüdfusslinie (Genf/Lausanne–Neuenburg–Biel–Basel/Zürich). Doch damit würden die Sitzplatzkapazitäten der Züge, zumindest auf den Abschnitten Genf–Lausanne und Bern–Zürich bald ausgeschöpft.
- Punktuelle Korrektur der Streckenführung zwischen Chénens und Freiburg und zwischen Düringen und Bern gemäss einem Vorschlag von Nationalrat Roger Nordmann, der auf einer SBB-Studie fusst.
- Einführung von neuem Doppelstock-Rollmaterial mit einem System, das eine geringfügige Neigung der Wagenkasten ermöglicht. Dies ist die von der SBB gewählte Lösung. Zu diesem Zweck hat sie bei Bombardier 59 Triebzüge zu einem Gesamtbetrag von 1,9 Milliarden Franken bestellt. Dieses Rollmaterial soll zwischen 2013 und 2018 geliefert werden, verfügt über eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h und ist mit Wako-Drehgestellen (Wankkompensation) ausgerüstet. Damit könnte die Reisezeit Lausanne–Bern auf 59 Minuten gesenkt werden, sofern die bestehende Fahrbahn für rund 300 Millionen Franken an den Wako-Betrieb angepasst wird. Trotz den guten Leistungsmerkmalen dieser Züge (15 % höhere Kurvengeschwindigkeit) sind für eine Reisezeit von 56 Minuten zwischen Lausanne und Bern auch Streckenbegradigungen erforderlich. Vorgeschlagen sind der Bau eines Tunnels zwischen Oron und

Abbildung 7



Die HGV-Linie Lausanne–Bern durch das Broyetal gemäss Projekt von Olivier Français (2007).

Vauderens und/oder der Ausbau auf 200 km/h des Abschnitts Vauderens–Siviriez. Das Bundesamt für Verkehr schätzt das dazu erforderliche Budget auf 1,09 Milliarden Franken und vergibt die Fertigstellung der Bauarbeiten nach ZEB, auf 2025. Aber auch Bombardier hat eine Idee: Für 100 bis 150 weitere Millionen könnte die Zugleistung der künftigen Züge von 7,5 auf 10 MW gesteigert werden. Mit dieser neuen Beschleunigungs- und Bremskraft könnten die fehlenden Minuten herausgeholt werden.

4.3.3 Fazit

Bereits 1977 hatte das historische Projekt der schweizerischen Gesamtkonzeption gezeigt: Nur der Bau einer HGV-Linie zwischen Lausanne und Bern macht eine

eigentliche Schnellbahnachse zwischen Genf und St. Gallen/Basel möglich, welche die Schweizer Metropolen miteinander verbindet und zugleich die Schweiz in das europäische HGV-Netz integriert.

Auf jeden Fall müssten bei der Planung einer HGL zwischen Lausanne und Bern die beiden von der GVK-Kommission geprüften Varianten neu untersucht werden: die Variante CK-73 von 1976 (*Abb. 5*), die als Grundlage für das Projekt von Olivier Français diente (*Abb. 7*), und die Variante SV-2 von 1977 (*Abb. 6*). CK-73 nützt das günstige Gelände im Broyetal aus, fährt aber an Freiburg vorbei, während die SV-2 die Zähringer-Stadt bedient. Der Standort von Freiburg auf der Achse Lausanne–Bern wird somit zum Schlüsselfaktor, der für die Wahl des definitiven Streckenverlaufs entscheidend ist.

5

Von Bern nach Zürich, von Olten nach Basel: HGV in den Kinderschuhen

5.1 Achse Bern–Zürich: 150 Jahre Umbauarbeiten

5.1.1 *Die Schockwelle von Bahn 2000: 56 Min. statt 5 Std. 47 Min.*

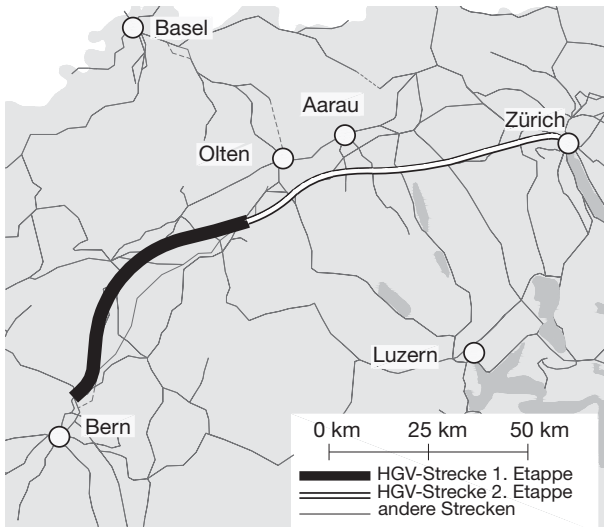
Am 15. November 2008 fuhr ein Sonderzug der SBB von Zürich nach Bern, um das 150-jährige Bestehen der Magistrale zu feiern. In den Anfängen dauerte die 117 Kilometer lange Reise 5 Std. 47 Min., heute bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 125 km/h gerade noch 56 Minuten. Diese deutliche Leistungssteigerung ist die Frucht kleiner, aber stetiger Umbauschritte über anderthalb Jahrhunderte hinweg.

Bereits 1947 sprach Max Schuler (*Schuler 1947*) von der Möglichkeit, die Reisedauer durch den Bau einer etwa 100 Kilometer langen Direktverbindung an Olten und Aarau vorbei von damals 85 Minuten auf 45 Minuten zu verringern. Für den Bau einer Strecke mit 53 Kilometern in Tunneln für Spitzengeschwindigkeiten von 200 km/h wurden Gesamtkosten von 200 Millionen Franken errechnet.

1969 prüfte die SBB in einer Studie eine Schnellbahnverbindung Bern–Zürich (*Abb. 8*), die ebenfalls südlich an Olten und Aarau vorbeiführte und mit 300 km/h ohne Zwischenhalte eine Reisezeit von 30 Minuten ermöglichen sollte. Oskar Baumann, Leiter des Projekts erklärte: «Statt eines mühsamen Ausbaues der bestehenden Linie drängt sich der Bau einer zweiten, unabhängigen Doppelspur für den Schnellverkehr auf» (*Baumann 1970*).

1977 schlug der Schlussbericht zur Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH) den Bau zweier Neuer Haupttransversalen (NHT) von Lausanne nach St. Gallen und von Olten nach Basel vor (*Kap. 4.2.2; Abb. 6*). Das Vernehmlassungsverfahren wurde 1983 abgeschlossen und das Projekt mehrheitlich abgelehnt, weil es zentralistisch sei und die Metropolen des Mittellands übermässig bevorzuge. Ab 1984 arbeitete die Generaldirektion der SBB am neuen Projekt Bahn 2000. Hierbei ging es darum, ein auf dem Stundentakt aufbauendes Angebot für das ganze Land zu entwickeln. Am 6. Dezember 1987 wurde das Projekt Bahn 2000 von Volk und Ständen angenommen. Anfang 1992 sah die Planung noch den Bau von vier neuen Hauptstrecken vor: von Vauderens bis Villars-sur-Glâne (zwischen Lausanne und Freiburg), von Mattstetten bis Rothrist (zwischen Bern und Olten), von Olten bis MuttENZ bei Basel (inkl. Wisenbergertunnel zwischen Olten und Sissach bzw. Adlertunnel zwischen Liestal und MuttENZ) und von Zürich Flughafen bis Winterthur (Brüttener Tunnel). Hinzu kamen zahlreiche Streckenbegradigungen, um die Fahrzeiten zwischen den acht Knotenbahnhöfen auf knapp eine Stunde (oder ein Vielfaches davon) zu reduzieren. 1993 überreichte die SBB angesichts der Kostenexplosion des

Abbildung 8



Erste SBB-Studie (1969) für eine HGV-Linie zwischen Bern und Zürich (Baumann 1970).

ursprünglichen Projekts dem damaligen Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED) einen neuen Bericht. Neu waren in einer ersten, auf 7,4 Milliarden Franken plafonierten Etappe nur noch die Strecken Mattstetten–Rothrist und Liestal–Mutzens (Adlertunnel) vorgesehen. Die anderen Abschnitte (Vauderens–Villars-sur-Glâne, Olten–Liestal, Zürich Flughafen–Winterthur) sollten auf eine spätere Etappe aufgeschoben werden.

Im Oktober 2004 fand die Eröffnungsfeier der neuen «Königs-Strecke» von Bahn 2000, Mattstetten–Rothrist, statt. Am 12. Dezember desselben Jahres wurde die erste Etappe von Bahn 2000 fertiggestellt: Über Nacht standen die Fahrpläne Kopf, und 90 % der Abfahrtszeiten wurden ohne grössere Zwischenfälle geändert.

Die geschichtlichen Aspekte dieses Kapitels stammen aus «Mehr Zug für die Schweiz» (Kräuchi 2004), das die Geschichte von Bahn 2000 erschöpfend darstellt.

5.1.2 Bern–Mattstetten–Rothrist: Endlich eine echte Schweizer HGL!

Bereits 1941 erlebte die Stammlinie von Bern nach Zürich einen ersten Quantensprung mit dem Bau des vierspurigen Lorraine-Viadukts über die Aare, der den Bahnhof Bern mit dem Wylerfeld verband. Erst sehr viel später, im Mai 1995, wurde die neue Grauholzzlinie zwischen Bern-Löchlighut und Mattstetten-Äspeli eröffnet. Dank dem 6295 Meter langen Grauholztunnel können die Züge Zollikofen umfahren und

erreichen die Zufahrt zur Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist auf direktem Weg. Der Tunnel wurde nicht über das Gesamtbudget von Bahn 2000 finanziert (*Abb. 9*).

Der Bau der 45 Kilometer langen Strecke Mattstetten–Rothrist erwies sich als äusserst heikel: Regionalpolitische und ökologische Hindernisse sowie technische Herausforderungen liessen die Mission als beinahe unmöglich erscheinen. Niemand in der Region wollte diese Linie, und trotz nachgewiesenem Nutzen für die Allgemeinheit war niemand bereit, ihre Nachteile zu ertragen. Deshalb wurde bei der Wahl der Streckenführung keine Landschafts- und Lärmschutzmassnahme ausser Acht gelassen, so dass die zwischen 1996 und 2004 gebaute Linie in weiten Teilen durch tiefe Einschnitte und Tunnels abgeschirmt wird. Auch alle übrigen umweltrechtlichen Anforderungen wurden erfüllt. So gaben insbesondere Tier- und Pflanzenschutz Anlass zu zahlreichen Bauarbeiten im Umfeld der Neubaustrecke.

Eine weitgehend einspurige, 9 Kilometer lange Linie verbindet Solothurn mit der Neubaustrecke bei Wanzwil und folgt dabei grosso modo der 1992 stillgelegten Linie Solothurn–Herzogenbuchsee. Damit die Schnellzüge von Neuenburg und Biel Richtung Olten und Zürich weiterfahren können, wurde sie zur gleichen Zeit in Betrieb genommen wie die Hauptachse (*Abb. 9*). Diese «Süd-Plus»-Variante, die auf Hans Bosshard und Jürg Perrelet zurückgeht (*Ninck 2011*), veranschaulicht, wie eine Nebenlinie (Jurasüdfuss) durch eine Hauptachse (Bern–Zürich) aufgewertet werden kann. Erst dank diesem Konzept, das einen Kompromiss zwischen der Variante Nord und der Variante Süd darstellt, verabschiedete das Bundesparlament endlich die definitive Streckenführung der Linie Mattstetten–Rothrist.

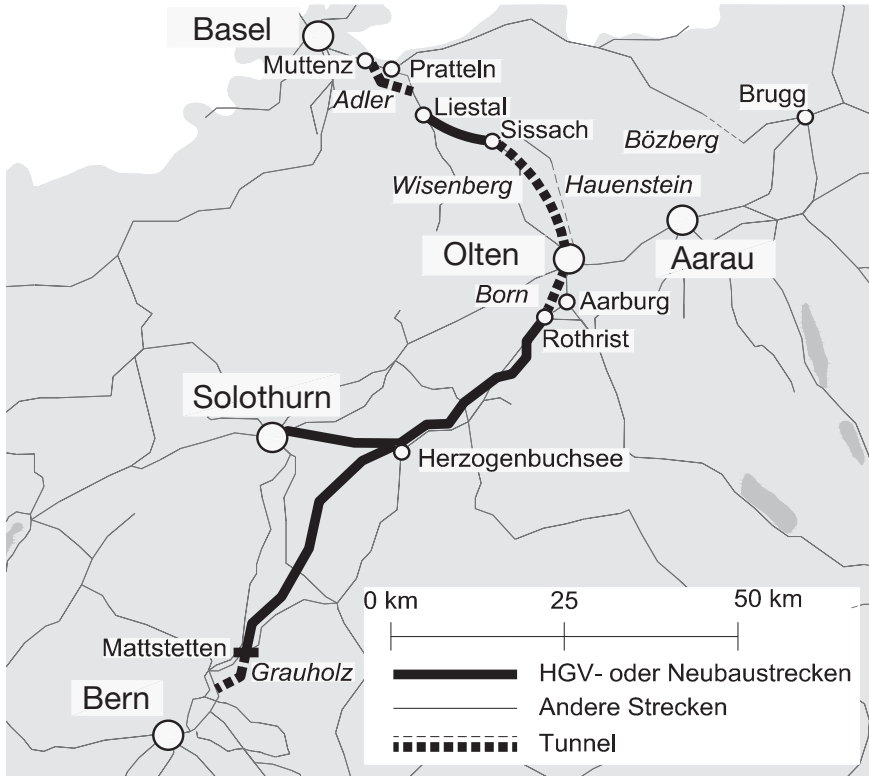
Aufgrund ihrer Länge (45 079 m), dem Umfang der Bauarbeiten und ihrer Leistungsmerkmale (Bogenhalbmesser mind. 3000 m, 7 Eisenbahnbrücken, über 14 km Tunnel) stellt die Strecke Mattstetten–Rothrist das grösste Bauwerk und das Kernstück von Bahn 2000 dar. Auf keinem anderen Abschnitt – mit Ausnahme des Lötschberg-Basistunnels – wird mit 200 km/h gefahren. Bestückt mit Führerstandsinterlocking (ETCS Level 2), ohne Unterwegsbahnhöfe, teilweise eingezäunt: Abgesehen vom Lötschberg- und von den künftigen Gotthard- und Ceneri-Basistunnels, ist die Strecke Mattstetten–Rothrist bis heute die einzige echte HGL der Schweiz.

5.1.3 Rothrist–Olten–Aarau–Rapperswil: Der gordische Knoten von Olten

Zwischen Rothrist und Olten fuhr die Stammlinie durch den Bahnhof Aarburg-Oftingen, dessen heikle Gleisgeometrie die Durchfahrt stark abbremste (40 km/h). Ausserdem stiess hier die Linie Luzern–Olten zur Magistrale Bern–Zürich und löste fahrdienstliche Konflikte aus. 1981 konnten diese beiden Probleme mit der Eröffnung der direkten Umfahrungsstrecke von Rothrist nach Olten, dem Bau des Borntunnels und der neuen Aarebrücke elegant gelöst werden (*Abb. 9*).

Bereits vor der Einführung des Taktfahrplans 1982 hatte die SBB grosse Arbeiten in Olten vorgenommen. So wurde die Doppelspurlinie nach Basel unter derjenigen nach Aarau–Zürich hindurch geführt, womit die Nord-Süd- und die West-Ost-Achse dank niveaufreier Kreuzung entflochten wurde. Seither kommen sich die Züge

Abbildung 9



Strecke Bern–Olten–Basel. Der Abschnitt Mattstetten–Rothrist, der 2004 in Betrieb genommen wurde, ist die erste HGV-Linie der Schweiz und stellt die erste Etappe des SBB-Projekts von 1969 dar (vgl. Abb. 8).

Basel–Luzern und Bern/Biel–Zürich an diesem stark belasteten Kreuzungspunkt nicht mehr in die Quere. Doch reichten diese Umbauarbeiten nicht aus, um das zusätzliche Verkehrsaufkommen von Bahn 2000 zu erfassen. Deshalb wurden zwei Neubaustrecken geplant, die bei Olten mit dem Stammbnetz verbunden werden sollten: im Westen die bereits erwähnte Linie Mattstetten–Rothrist, im Norden der Wisenbergtunnel, der den Jura durchquert und die Verbindung mit Liestal und Basel gewährleistet (Abb. 9). Daraus ergibt sich eine Kapazitätssteigerung der Zufahrtsstrecken und somit eine stärkere Belastung der Anlagen im Bahnhof Olten. Nachdem der Durchstich am Wisenberg 1993 aufgeschoben wurde, beschränkten sich die Bauarbeiten in Olten zwischen 1996 und 2001 auf den Bau von zwei 400 Meter langen Perrons aareseitig und die Verlängerung des vierspurigen Abschnitts Rich-

tung Zürich um zirka 4 Kilometer bis Dulliken. Alle diese Verbesserungen für etwa 117 Millionen Franken stellen einen Teilschritt im kompletten Vierspurausbau der Linie Bern–Zürich dar, der bereits in den 1950er Jahren eingeleitet worden war.

Der Abschnitt Aarau–Rupperswil nimmt im Netz der SBB eine Schlüsselstellung ein. Hier wird der gesamte West-Ost- und ein grosser Teil des Nord-Süd-Verkehrs hindurchgeschleust: die Personenzüge Bern/Biel–Zürich, ein Teil des Fernverkehrs Basel–Zürich, der Regionalverkehr und der Güterverkehr West-Ost. Bis die SBB zwischen 1990 und 1997 den Ausbau auf vier Spuren vornahm, mussten sich alle diese Züge während langer Zeit mit zwei Gleisen begnügen. Das Projekt kostete insgesamt 316 Millionen Franken und war in mehrere Teilprojekte aufgeteilt (*Abb. 10*):

- Bau eines zweiten Stadttunnels bei der Westeinfahrt von Aarau;
- Sanierung und Erweiterung des alten Stadttunnels von 1858;
- Umbau des Bahnhofs Aarau mit Perronerhöhung und neuer Stellwerkanlage;
- Umgestaltung der Rangieranlage Aarau;
- Bau eines zirka 4 Kilometer langen 3. und 4. Gleises zwischen Aarau und Rupperswil;
- Bau einer Überwerfung in Rupperswil.

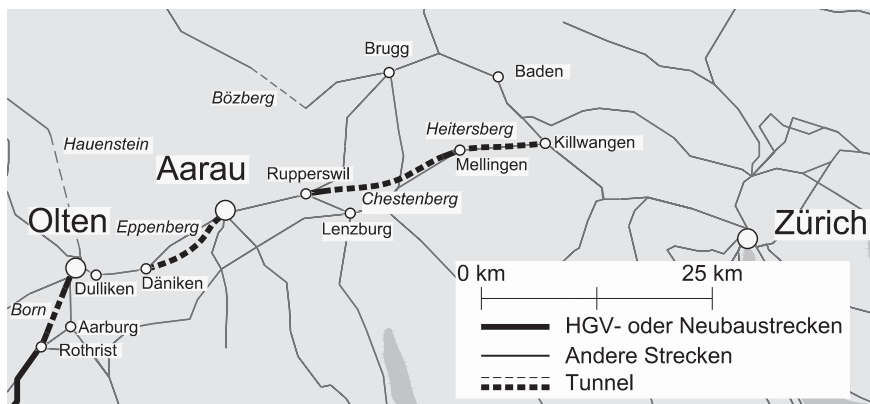
Die neue Vierspurstrecke, der Bahnhof Aarau und die zwei neuen Stadttunnel wurden am 23. Mai 1997 eingeweiht. Die Züge können hier nun 160 anstatt wie bis anhin 140 km/h fahren.

5.1.4 Rupperswil–Lenzburg–Killwangen–Zürich:

Verkehrsbelebung dank Abkürzung durch den Heitersberg

Für gewisse Exponenten geht das Gründerereignis von Bahn 2000 auf das Jahr 1975 und die Einweihung des Heitersbergtunnels zwischen Mellingen und Killwangen-Spreitenbach (*Abb. 10*) zurück. Dank dem Bau dieses 4,9 Kilometer langen Tunnels, kombiniert mit der Instandsetzung der Nebenlinie Lenzburg–Mellingen konnten die Schnellzüge zwischen Bern und Zürich die kurvenreiche und überlastete Stammlinie via Brugg–Baden nun umfahren. Dies ergab einen Zeitgewinn von 7 Minuten für alle Verbindungen auf der West-Ost-Achse. Somit steht die Heitersberglinie als Ausgangspunkt für die Wiederbelebung des SBB-Personenverkehrs in den letzten dreissig Jahren.

Von Killwangen-Spreitenbach bis Zürich besteht seit 1977 eine Vierspur. Das Angebot des Hauptbahnhofs Zürich, Nervenzentrum des Schweizer Bahnnetzes, sollte mit dem Projekt Bahn 2000 deutlich ausgebaut werden. Um die Anforderungen des integralen Taktfahrplans zu erfüllen, laufen hier seit dem 12. Dezember 2004 die Fernverkehrszüge zur vollen und halben Stunde zusammen. Dabei müssen die Züge diesen Kopfbahnhof bei der Ein- und Ausfahrt auf der vollen Länge durchqueren. Dies führt zu einer Überlastung der Infrastruktur, die nicht mit dem Konzept Bahn 2000 vereinbar ist. Deshalb sah das Teilprojekt Bahnknoten Zürich den Bau zusätzlicher Ein- und Ausfahrtgleise von und nach den benachbarten Bahnhöfen

Abbildung 10

Strecke Olten–Aarau–Zürich. Die Neubaustrecke Rapperswil–Mellingen mit dem Chestenbergtunnel stellt mit einem Budget von rund 2 Milliarden Franken das grösste Projekt auf der Achse Olten–Aarau–Zürich dar. Dessen Umsetzung ist heute in Frage gestellt.

Wiedikon (Richtung Luzern), Altstetten (Richtung Bern) und Wipkingen (Richtung Winterthur), die Verlängerung der Perrongleise 3 bis 9 und den Bau des provisorischen Sihlpost-Bahnhofs mit vier Regionalverkehrsgleisen vor. Die Bauarbeiten wurden 1997 aufgenommen und dauerten bis 2004, wobei Kosten von 515 Millionen Franken zulasten von Bahn 2000 anfielen.

5.1.5 Ständige Modernisierung

Abschliessend kann festgestellt werden, dass sich die Linie Bern–Zürich seit 1975 und der Einweihung des Heitersbergtunnels in einem ständigen Umbauprozess befand. Mit Ausnahme des 7 Kilometer langen Abschnitts zwischen Däniken und Aarau, der immer noch zweigleisig ist, wurde die Stammlinie vollständig um- und neugebaut. So steht heute eine fast durchgehende Vierspur zur Verfügung. Zwei Gleise via Grauholtztunnel, Mattstetten–Rothrist, Bornntunnel und Heitersbergstrecke sind für den HGV bzw. den Schnellbahnverkehr reserviert.

5.2 Achse Olten–Basel: Bescheidenes Erbe von Bahn 2000

Nach dem Zurückstutzen von Bahn 2000 im Jahr 1993 (*Kap. 5.1.1*) wurde das ursprüngliche Projekt einer kompletten Neubaustrecke von Olten bis Muttenz auf einen einzigen Teilabschnitt zwischen Liestal und Muttenz reduziert, im Wesentlichen der 5300 Meter lange Adlertunnel. Von vielen Vorteilen sollen hier folgende genannt

werden: die Trennung des Verkehrs der beiden Linien Brugg–Basel (durch den Bözbergstunnel) und Olten–Basel (durch den Hauenstein-Basistunnel), eine geringfügige Reisezeitverkürzung zwischen Olten und Basel (2 Minuten), eine Leistungssteigerung der Linie sowie eine Verringerung der Lärmimmissionen. Mit dieser Neubaustrecke bleibt auf der Linie Olten–Basel noch der Flaschenhals des zweispurigen Abschnitts zwischen Olten und Liestal (Hauenstein-Basistunnel) bestehen (*Abb. 9*).

Die Baukosten dieses Projekts, das von 1993 bis 2000 realisiert wurde, beliefen sich auf 387 Millionen Franken. Auch wenn die Höchstgeschwindigkeit der Strecke im Adlertunnel nur 160 km/h beträgt, fahren die schnellsten IC-Züge bei einem Halt in Olten in 55 Minuten von Bern nach Basel, was mit dem integralen Taktfahrplan kompatibel ist.

5.3 Zukunft: Was ZEB und BAHN 2030 verheissen

5.3.1 ZEB, die 2. Etappe von Bahn 2000

2008 verabschiedete das Parlament mit einem Budgetrahmen von 5,4 Milliarden Franken die 2. Etappe von Bahn 2000, die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB). Die Botschaft des Bundesrats vom 17. Oktober 2007 (*Botschaft 2007*) beschreibt ZEB umfassend, inkl. die Weiterentwicklung, die in zwei Etappen aufgeteilt ist: 1. die mittelfristigen Erweiterungsoptionen zu ZEB oder Bahn 2030; 2. die langfristigen Grossprojekte. Im Bundesgesetz vom 20. März 2009 über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) wird der Entscheid des Parlaments konkretisiert und gleichzeitig Bahn 2030 und die Grossprojekte unter der Bezeichnung «Weitere Entwicklung» zusammengefasst (*Bundesgesetz 2009*).

Im Sachplan Verkehr (*Sachplan 2010*) werden alle in ZEB enthaltenen Bauprojekte beschrieben.

5.3.2 Projekte zwischen Bern und Zürich: 2,5 Milliarden für Eppenberg und Chestenberg

Im Osten des Bahnhofs Bern, im Bereich Wylerfeld-Wankdorf, sieht ZEB verschiedene Umbauarbeiten vor, wie z.B. den Bau einer einspurigen Unterführung zur Entflechtung der Verkehrsströme ins Mittelland und ins Oberland (190 Mio.).

Um die Kapazität zu steigern und den Betrieb zu stabilisieren soll der Bahnhof Olten mit zwei Überwerfungen (niveaufreien Abkreuzungen) je Richtung Basel und Zürich ergänzt werden (270 Mio.).

Auch im Rahmen von ZEB ist der grösste Ausbauschritt auf der Linie Genf–St. Gallen geplant: der durchgehende Ausbau auf vier Spuren von Olten bis Mellingen am Westportal des Heitersbergtunnels (*Abb. 10*). Geplant sind zwei Teilprojekte: der Bau eines durchgehenden 4. Gleises von Dulliken nach Däniken über zirka 2 Kilometer (heute dreispurig), und von da eine neue Doppelspurstrecke bis zur Westeinfahrt von Aarau mit der Umfahrung von Schönenwerd durch den Eppen-

bergtunnel (5 Kilometer, 10 Mio.). Das zweite Teilprojekt ist noch teurer und umfasst die etwa 10 Kilometer lange HGV-Neubaustrecke von Rupperswil nach Mellingen durch den Chestenbergertunnel. Es werden drei Varianten in der Grössenordnung von 2 Milliarden Franken geprüft.

Langfristig sieht das sogenannte Projekt Heitersberg II im Rahmen der weiteren Entwicklung den Bau eines neuen Doppelspurtunnels zwischen Mellingen und Killwangen-Spreitenbach vor, um eine durchgehend vierspurige HGV-Achse von Däniken nach Killwangen zu erlangen, die Brugg und Baden umfährt und den Viertelstundentakt zwischen Bern und Zürich sowie den Ausbau der Zürcher S-Bahn nach Westen ermöglicht. Mit einer voraussichtlichen Bauzeit von 10 bis 15 Jahren wurde dieses Projekt aus Kostengründen (700 Mio.) aus ZEB entfernt.

5.3.3 Projekte zwischen Olten und Basel: «Ohne Wisenbertunnel droht der Kollaps»

ZEB sieht nur eine punktuelle Verbesserung der Achse Olten–Basel vor: den Bau einer Überwerfung nördlich des Bahnhofs Liestal Richtung Adlertunnel, um den Verkehr zu entflechten (170 Mio. Fr.) (Abb. 9).

Die weitere Entwicklung von ZEB sieht auch die Trennung von Güter-, Regional- und Fernverkehr zwischen Pratteln und Basel vor mit dem Bau einer Überwerfung in Pratteln für geschätzte Kosten von 510 Millionen Franken.

Zahlreiche Vertreter aus Politik und Wirtschaft der Nordostschweiz (BS, BL, AG und SO) haben sich im Komitee Pro Wisenberg zusammengeschlossen und verlangen energisch den Bau eines neuen Juradurchstichs am Wisenberg zwischen Olten und Liestal (*metrobasel* 2009). Die Kosten dieses 12,6 Kilometer langen Tunnels inkl. Anschlüsse im Bahnhof Olten wurden 2011 auf 5,6 Milliarden Franken geschätzt. Dem Komitee fehlt es nicht an Argumenten:

- Der Wisenbertunnel, der im Konzept Bahn 2000 vorgesehen war, verschwand 1993 aus der Planung der SBB, blieb in ZEB unbeachtet und erschien erst wieder in der Liste der Weiteren Entwicklung. Im FABI-Botschaftsentwurf 2011 taucht er nicht einmal im Ausbauschrift 2025 auf, sondern dümpelt im strategischen Entwicklungsprogramm (STEP) bis 2050 traurig vor sich hin. Kurz: Der Volkswille von 1987 wurde somit nicht respektiert.
- Die Linie Olten–Basel durch den Hauenstein-Basistunnel ist heute voll ausgelastet. Täglich werden hier etwa 350 Züge hindurchgezwängt. Wegen dem Mischverkehr (Fern-, Regional- und Güterverkehr) sind Optimierungen und insbesondere die Einführung des Viertelstundentakts der Regio-S-Bahn unmöglich. Exemplarisch für diese chaotischen Zustände stand 2011 der TGV 9220 Zürich–Paris, als die Situation durch Bauarbeiten im Adlertunnel noch zusätzlich verschlechtert wurde: Er brauchte für die 94 Kilometer lange Strecke Zürich–Basel volle 69 Minuten, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 82 km/h entspricht. Dabei blieb er in Lausen 9 Minuten stehen, um die beiden IC Chur–Zürich–Basel und Brig–Bern–Basel vorbeizulassen.

- Die heutige Linie, die den Mäandern der Ergolz folgt, ist kurvenreich, langsam und verfügt über ein schwieriges Längenprofil.
- Im europäischen Umfeld stellt der direkte Juradurchstich den kürzesten Anschluss des nördlichen Europas (HGL Rhein–Rhône und neue HGL Karlsruhe–Basel) an die West-Ost-Achse Genf–St. Gallen und die beiden Nord-Süd-Achsen via Lötschberg- und Gotthard-Basistunnel dar.

Ausserdem würde der Bau des Wisenbergtunnels die Pflichten eines Abkommens erfüllen, welches die Schweiz am 6. September 1996 in Lugano mit Deutschland unterzeichnet hat und im Wesentlichen folgende Bestimmungen enthält:

- Deutschland verpflichtet sich zum Bau eines kompletten Vierspursystems auf der Achse Karlsruhe–Freiburg im Breisgau–Basel (zweispurige Stammlinie ergänzt durch zweispurige HGL).
- Im Gegenzug verpflichtet sich die Schweiz zum Bau einer neuen Strecke zwischen Bern und Olten (Bahn-2000-Abschnitt Mattstetten–Rothrist) und zwischen Olten und Basel (neuer Juradurchstich, Wisenberg- und Adlertunnel).

Fazit: Der Bau des Wisenbergtunnels und der Ausbau der Achse Olten–Muttens tut Not. Er würde regional auf der Stammlinie Kapazitäten für den S-Bahn-Verkehr freisetzen; national alle Relationen im Dreieck Bern–Zürich–Basel beschleunigen; international eine Schlüsselposition zwischen den HGL Rhein–Rhône und Karlsruhe–Basel im Norden sowie der Achse Genf–St. Gallen und der NEAT (Lötschberg bzw. Gotthard) im Süden einnehmen. *Abbildung 16* veranschaulicht die strategische Rolle der Achse Olten–Basel im europäischen HGV-Netz und unterstreicht die Dringlichkeit des Wisenbergtunnels.

5.4 HGV-Linie Roggwil–Altstetten: Die Zukunft des Dreiecks Bern–Zürich–Basel

5.4.1 *Es holpert auf der Linie Bern–Zürich*

Frühling 2010. Der Bund arbeitet an der Botschaft Bahn 2030 und gibt seine Ziele bekannt: «Bahn 2030 beseitigt Engpässe im Schienennetz: mehr Sitzplätze, mehr Züge, mehr Platz in den Bahnhöfen.» Der Direktor des Bundesamts für Verkehr, Max Friedli, wird noch deutlicher: «Jetzt muss man das bestehende Netz unterhalten und gezielt verbessern. Die Schweiz ist zu klein für Schnellbahnen. Bis ein Zug zwischen Bern und Zürich auf Tempo 300 beschleunigt hat, muss er schon wieder mit Bremsen beginnen.» (*NZZ am Sonntag 2010*). Ulrich Gygi, SBB-Verwaltungsratspräsident, sieht das etwas nuancierter. Er verlangt, dass die Idee eines HGV-Abschnitts zwischen Bern und Zürich planerisch gleich weit voran getrieben wird, wie dies für die Entwicklungen im Rahmen von Bahn 2030 der Fall ist.

Somit liegen die Karten auf dem Tisch. Die Achsen Bern–Zürich und Basel–Zürich sowie ihr Ausbau sind nach Bahn 2000 eines der zentralen Anliegen: Auf diesen für

das Schweizer Netz lebenswichtigen Adern konzentriert sich sowohl der West-Ost-Verkehr zwischen Genf und St. Gallen, als auch der Anschlussverkehr an die beiden NEAT-Linien Richtung Lötschberg via Basel–Olten–Bern bzw. Richtung Gotthard via Basel–Olten–Luzern/Lenzburg/Zürich.

Der erste Abschnitt der West-Ost-Achse zwischen Bern und Olten, die Neubausstrecke mit dem Grauholztunnel und der HGL Mattstetten–Rothrist, wurde komplett neu erstellt und genügt den Anforderungen an die Kapazität (durchgehend doppelte Doppelspur) ebenso wie den Anforderungen an die Geschwindigkeit (200 km/h von Mattstetten bis Rothrist). Auf dem zweiten Teil zwischen Rothrist und Zürich holpert es. Die Argumente von Oskar Baumann, Urheber des SBB-Projekts 1969 (*Kap. 5.1.1, Abb. 8*), wurden beim Bau der ersten Etappe von Bern bis Olten bis ins Detail befolgt. Doch seine zweite Etappe von Olten nach Zürich ist offenbar im Mülleimer der Geschichte verschwunden. Dabei würde sie distanz- und geschwindigkeitsmässig alle Anforderungen erfüllen: Mit der direkten Streckenführung zwischen Roggwil und Zürich Altstetten könnten die verstopften Knoten Olten, Aarau und Lenzburg umfahren werden. Leider sehen ZEB und das Grossprojekt Heitersberg II ein Milliarden teures Gebastel am aktuellen Netz vor (Tunnel von Eppenberg, Chestenberg und Heitersberg II), ohne die Durchfahrt der Bahnhöfe Olten und Aarau, die alles andere als HGV-kompatibel ist, zu vermeiden und die Kapazitätsprobleme zwischen Killwangen–Spreitenbach und Zürich Altstetten zu lösen (*Abb. 10*).

5.4.2 *Neubaustrecke statt ausgetretene Pfade:*

Roggwil–Altstetten mit 320 km/h, das Bosshard-Perrelet-Projekt

Anstelle zusätzlicher Doppelspuren auf den Abschnitten Dulliken–Aarau (Eppenbergstunnel) und Rapperswil–Killwangen–Spreitenbach–Zürich Altstetten (Chestenbergstunnel und Heitersberg II) mit Kosten von mehreren Milliarden Franken sollte die Neubaustrecke zwischen Bern–Löchligut und Rothrist auf bis zu 320 km/h aufgerüstet und von Roggwil sowie Olten nach Zürich Altstetten durch eine neue Linie ergänzt werden (*Bosshard 2010; Jäggi 2011; Perrelet 2010*).

Die im ZEB-Gesetz (*Bundesgesetz 2009*) vorgesehenen Ausbaumassnahmen zur Vergrösserung der Streckenkapazität in Olten sowie zwischen Olten und Killwangen–Spreitenbach werden auf über 3 Milliarden Franken geschätzt. Da auch zwischen Killwangen–Spreitenbach und Zürich Altstetten Kapazitätsprobleme absehbar sind, ist auf der Achse Olten–Zürich Altstetten mittelfristig mit zusätzlichen Ausbaukosten zu rechnen. Die von der SBB ins Auge gefassten Bauten würden zu Zeitgewinnen von nur wenigen Minuten führen, hätten aber weder Mehreinnahmen noch Produktivitätsgewinne der Bahn zur Folge. Das Pannen- und Störungsrisiko von Olten bis Zürich Altstetten wäre grösser als heute und im Raum Olten fände keine Entflechtung statt.

Als Alternative zu diesem Ausbau bieten sich die Neubaustrecken von Roggwil und Olten Nord nach Zürich Altstetten an, die Olten im Süden und Osten grossräu-

mig umfahren (Abb. 11), sowie eine Anpassung der bestehenden Linie zwischen Bern–Löchligut und Roggwil für hohe Geschwindigkeiten. Die Strecken Roggwil–Altstetten und Olten–Altstetten trennen den schnellen Reiseverkehr von den häufig anhaltenden Zügen und vom Güterverkehr und entlasten den Raum Olten täglich von über 200 TGV-, ICE-, EuroCity- und InterCity-Zügen.

Die Neubaustrecke (NBS) Bern–Löchligut–Rothrist kann mit einfachen Massnahmen für Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 320 km/h hergerichtet werden. Im Wesentlichen müssten dabei die Gleisüberhöhungen in den Kurven vergrössert, die Sicherungsanlagen modifiziert und in den Tunnels zusätzliche Anlagen gegen die störenden Druckwellen vorgesehen werden. Auf der so modernisierten Strecke könnten nur noch stark motorisierte Fahrzeuge verkehren, die für diesen Betrieb geeignet sind. Güterzüge, welche die Strecke heute nachts befahren, müssten über andere Linien umgeleitet werden (z.B. Lötschberg–Basel via Bern–Löchligut–Zollikofen–Lyss–Umfahrung Biel–Solothurn–Olten).

Die Neubaustrecke Roggwil–Zürich Altstetten zweigt von der NBS Mattstetten–Rothrist ab und führt ohne Unterwegsbahnhöfe über 55,4 Kilometer durch Tunnel (34 km), dünn besiedeltes Gebiet (13 km) sowie Wälder (7 km) und erreicht westlich des Bahnhofs Zürich Altstetten die Zufahrtslinien nach Zürich HB. Der längste Tunnel, von Bremgarten nach Zürich Altstetten, misst 10,5 Kilometer. Die Reuss und das dortige Landschaftsschutzgebiet werden unmittelbar neben der Umfahrungsstrasse von Bremgarten gequert. Die Trassierung mit höchstens 35 ‰ Längsgefälle gestattet durchgehend eine Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h. Auf den Mindestradien von 4000 Metern können nur moderne, leise Triebzüge und keine Güterzüge verkehren. Bei 105 Kilometern zwischen Bern und Zürich sowie einer Fahrzeit von 28 Minuten würde die mittlere Geschwindigkeit 221 km/h betragen.

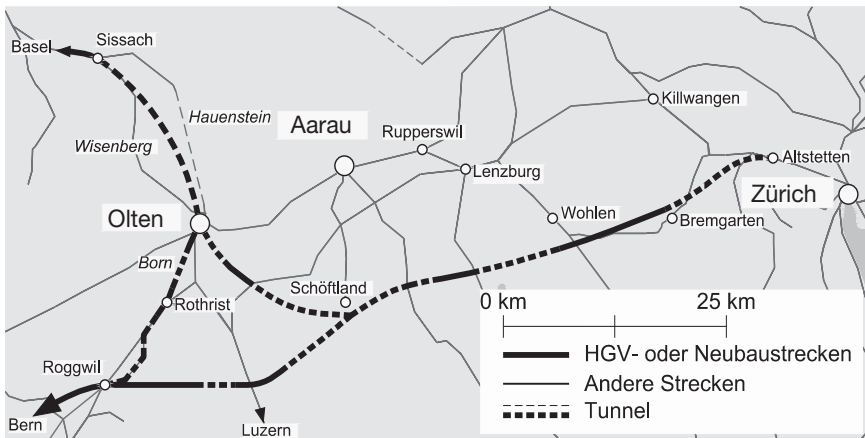
Die NBS Olten Nord–Schöffland führt vom Südportal des Hauenstein-Basistunnels (später Wisenbergertunnel) über 15,4 Kilometer durch drei Tunnel und über drei Brücken nach Schöffland, wo sie kreuzungsfrei in die NBS Roggwil–Zürich Altstetten mündet. Auch hier können keine Güterzüge verkehren.

Das skizzierte Ausbau- und Neubaustreckensystem im Dreieck Bern–Olten–Zürich bringt bei allen Fahrten markante Zeitgewinne:

- von Genf, Lausanne, Freiburg, Visp, Thun, Bern, Yverdon-les-Bains, Neuenburg, Biel, Solothurn nach Zürich und weiter: 28 bis 30 Minuten;
- von Basel und Liestal nach Zürich und weiter: 7 Minuten;
- von Bern und westlich/südlich davon nach Olten und östlich/nördlich davon: 7 Minuten;
- von Bern und westlich davon nach Luzern: 7 Minuten.

Die stark verkürzten Reisezeiten lassen eine erhebliche Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene mit entsprechenden Mehreinnahmen erwarten. Dank halbielter Fahrzeit können zwischen Bern und Zürich doppelt so viele Sitzplatzkilometer produziert werden wie bei gleichem Personal- und Fahrzeugbestand auf der

Abbildung 11



Projekt Bosshard-Perrelet für eine HGV-Linie zwischen Roggwil und Zürich Altstetten mit Spange Olten–Schöffland.

alten Strecke via Olten–Aarau (117 km). Hinzu kommt, dass sich die Bahnstrecke Bern–Roggwil–Zürich (105,5 km) um rund 10 % und jene von Basel nach Zürich um rund 3 % reduziert.

Ein Expertenbericht (*Trottet 2011*) schätzt die Kosten der Neubaustrecken Roggwil–Altstetten und Olten–Schöffland für folgende drei Varianten ab: 1. eine Tunnelröhre im Gegenverkehr (Querschnittfläche: 100 m²) mit Rettungsstollen (19 m²); 2. zwei Tunnelröhren mit getrennter Fahrtrichtung (65 m² pro Röhre); 3. zwei Tunnelröhren mit getrennter Fahrtrichtung (80 m² pro Röhre). Dabei ergaben sich folgende Kosteneinschätzungen:

- Roggwil–Altstetten (55,4 km). 1 Röhre: 3,85 Milliarden Franken; 2 Röhren (65 m²): 4,07 Milliarden; 2 Röhren (80 m²): 4,62 Milliarden.
- Olten–Schöffland (15,4 km). 1 Röhre: 1,21 Milliarden Franken; 2 Röhren (65 m²): 1,32 Milliarden; 2 Röhren (80 m²): 1,54 Milliarden.
- Total für beide Abschnitte (70,8 km): 1 Röhre: 5,06 Milliarden Franken; 2 Röhren (65 m²): 5,39 Milliarden; 2 Röhren (80 m²): 6,16 Milliarden.

Somit kostet der Bau einer HGL, die zu 65 % unterirdisch verläuft, zirka 0,7 bis 0,8 Milliarden pro 10 km bzw. 70 bis 80 Millionen pro Kilometer (Preisstand 2011).

Die SBB veranschlagt die Kosten für einen Ausbau auf 250 km/h der Linie Bern–Löchlighut–Rothrist ohne weitere Erklärungen auf 0,3 bis 0,5 Milliarden Franken.

5.4.3 Fazit

Die Zukunft der Relation Olten–Basel ist sonnenklar: Mit dem Bau des Wisenberg-tunnels zwischen Olten und Liestal wird die Achse Olten–Basel in Übereinstimmung mit dem ursprünglichen Projekt der GVK-Kommission (*Kap. 4.2.2; Abb. 6*) vollständig erneuert. Die technischen Merkmale dieses Bauwerks sollten HGV-kompatibel sein: Höchstgeschwindigkeit von gegen 320 km/h, getrennte Tunnelröhren und Sicherungssystem ETCS Level 2 mit Führerstandssignalisation.

Für die Verbindung Bern–Zürich sind die Würfel noch nicht gefallen. Zwar ist das Endziel – durchgehend vier Gleise von Bern nach Killwangen und sechs Gleise von Killwangen nach Zürich – unbestritten. Die definitive Streckenführung zwischen Olten und Zürich wird aber noch ausgefochten. Folgende drei Szenarien stehen dabei zur Diskussion:

- Die herkömmliche ZEB-Variante: Bau der drei Tunnels Eppenberg, Chestenberg und Heitersberg II. Diese Variante ist heute hinfällig, weil auf dem letzten Abschnitt zwischen Killwangen und Zürich Altstetten sechs Gleise notwendig sind.
- Die Honeret-Variante: Gegenwärtig setzt die SBB auf diese Variante, deren Kosten auf insgesamt 6,2 Milliarden veranschlagt werden (Preisstand 2011). Dabei wird zwischen Olten und Mellingen die bisherige Streckenführung (Eppenberg- und Chestenbergtunnel) übernommen, die danach von Mellingen bis Zürich Altstetten in einem langen Tunnel (15 km) unter dem Honeret verschwindet, der eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h zulässt (*NZZ 2011*). Bei dieser Variante werden die Bahnhöfe Olten und Aarau nicht umfahren.
- Die Neubaustrecke Roggwil–Altstetten: Eine eigentliche HGL, mit der Bern und Zürich in 30 Minuten miteinander verbunden werden. So werden die Reisezeiten zwischen Zürich und Basel dank der Anbindung Olten–Schöftland noch vor dem Bau des neuen Wisenbergtunnels deutlich von 53 auf 37 Minuten verbessert.

Bevor zwischen Olten und Zürich via Aarau und Honerettunnel mehr als 6 Milliarden Franken investiert werden, wäre es angezeigt, die Direktverbindung Roggwil–Altstetten gemäss SBB-Studie (1969) und Planungsstudie von Bosshard & Perrelet einer erneuten politischen, wirtschaftlichen und technischen Prüfung zu unterziehen. Der Bau einer unendlichen Reihe von Einzelstrecken, die immer wieder mit der Stammlinie verschränkt sind, lässt sich nicht mit einer echten HGL vereinbaren, die Bern in etwa dreissig Minuten mit Zürich verbinden würde und erst noch billiger wäre. Für die drei von Experten geprüften Varianten ergaben sich Kosteneinschätzungen in der Höhe von 5,1 bis 6,2 Milliarden Franken (*Trottet 2011*).

In seinem Bericht vom November 2011 (*Weidmann Bruckmann 2011*) lässt das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) der ETH Zürich keine Zweifel zu: Die erwartete Verkehrsentwicklung auf der Achse Olten–Zürich rechtfertigt bis 2030 den Bau des Chestenberg- und Honerettunnels nicht. Punktueller betriebliche Massnahmen mit Kosten in der Grössenordnung von 100 Millionen Franken, insbesondere die Einrichtung der Führerstandssignalisation ETCS Level 2, sind

ausreichend. Ab 2030 würde eine an das Projektkonzept von Bosshard & Perrelet angelehnte Neubaustrecke Rothrist–Lenzburg–Zürich eine bessere Problemlösung bieten als der Chestenberg- und Honerettunnel, und sie würde auch den Eppenbergtunnel gegenstandslos machen. Das Projekt sieht eine Anbindung an das bestehende Netz in der Gegend von Lenzburg vor, was den Bau der gesamten Linie in zwei Schritten möglich machen würde: zuerst vom Raum Lenzburg-Hendschiken bis Zürich, danach von Rothrist bis Lenzburg.

6

Von Zürich nach St. Gallen: Die vergessene Strecke

6.1 Zürich Flughafen Top, Brüttener Tunnel Flop

Der 1977 erschienene Schlussbericht zur schweizerischen Gesamtverkehrskonzeption (GVK 1977) schlug namentlich den Bau einer neuen Haupttransversale von Lausanne nach St. Gallen vor (Abb. 6). Dieses Projekt umfasste den Bau einer direkten Tunnelverbindung zwischen dem Flughafen Zürich und Winterthur (Brüttener Tunnel), den Ausbau der Linie Winterthur–Frauenfeld–Weinfelden sowie die teils unterirdische Neubaustrecke von Weinfelden nach St. Gallen.

In der Ostschweiz war die Abkehr von den NHT 1983 darum nicht so spürbar, weil 1980 der Tiefbahnhof Zürich Flughafen in Kloten und dessen Zubringerstrecken eröffnet wurden. Das Konzept Bahn 2000, das ab 1984 erarbeitet wurde, weckte neue Hoffnungen, die 1992 ihren Höhepunkt erreichten, als die Linie Zürich Flughafen–Winterthur durch den Brüttener Tunnel als einer von vier Hauptabschnitten des Projekts präsentiert und dessen Baubewilligung (Plangenehmigung) erteilt wurde. Doch sah sich die SBB 1993 mit der Kostenexplosion von Bahn 2000 gezwungen, den Bau einer direkten Strecke zwischen Zürich Flughafen und Winterthur ein weiteres Mal zurückzustellen, die bestehende Linie via Effretikon auszubauen und mit leistungsfähigeren Sicherungsanlagen auszurüsten (Kräuchi 2004). Im Gegenzug wurde mit dem ursprünglich für den Brüttener Tunnel bestimmten Kredit der Basistunnel Zimmerberg I (von Zürich nach Thalwil) gebaut mit der Aussicht auf eine geplante HGL zwischen Zürich und Chiasso via Gotthard-Basistunnel (AlpTransit 2005).

Insgesamt ist die Achse Zürich–Winterthur–St. Gallen seit ihrer Eröffnung – abgesehen vom Bau des Bahnhofs Zürich Flughafen – nicht grundlegend verändert worden. Auch im Projekt Bahn 2000 wurde sie im Endeffekt nicht im wesentlichen Teil berücksichtigt.

Neben dem Regional- und Güterverkehr dient diese Achse drei Fernverkehrs-Zuggattungen:

- InterCity (IC) Genf Flughafen–St. Gallen via Bern–Zürich–Zürich Flughafen–Winterthur–Wil–Uzwil–Flawil–Gossau (stündlich).
- InterCity-Neigezüge (ICN) Genf Flughafen/Lausanne–St. Gallen via Biel–Zürich–Zürich Flughafen–Winterthur–Wil–Gossau (stündlich).
- EuroCity (EC) Zürich–München via Zürich Flughafen–Winterthur–St. Gallen–St. Margrethen (viermal täglich).

Der schnellste EuroCity-Zug Zürich–München legt die Strecke zwischen Zürich und St. Gallen in 62 Minuten bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 80 km/h zurück.

6.2 Zukunft: Durchmesserlinie Altstetten–Oerlikon, Ausbau Kloten–Winterthur

6.2.1 *International, national und regional kunterbunt gemischt*

Kurzfristig wird der Abschnitt zwischen Zürich und Winterthur durch zwei Grossbaustellen verwandelt: die Durchmesserlinie Zürich und die Infrastrukturanpassungen zwischen Kloten und Winterthur. Diese Baustellen wurden wegen den kumulierten Anforderungen des internationalen, nationalen und regionalen Verkehrs erforderlich:

- International muss die EC-Verbindung von Zürich nach München sowohl auf Schweizer als auch auf deutscher Seite beschleunigt (Ziel: 3 Std. 15 Min.), getaktet (Zweistundentakt) und von Zürich nach Genf Flughafen verlängert werden.
- National müssen die IC- und ICN-Verbindungen zwischen Zürich und St. Gallen beschleunigt werden, damit die Reisezeiten unter die Schwelle von 60 Minuten fallen und sich in das Knotensystem von Bahn 2000 einfügen.
- Regional wird die 4. Teilergänzung der S-Bahn Zürich fortgesetzt und müsste mit der Eröffnung der Durchmesserlinie Ende 2015 fertiggestellt werden (s. u.). Mit diesem Ausbau soll das Verkehrsangebot um 30 % gesteigert werden. Dazu werden fünfzig neue zweistöckige Stadler-Kompositionen, der Halbstundentakt im gesamten Kantonsgebiet und der Viertelstundentakt im Zentrum der Agglomeration sowie neue Direktverbindungen zwischen Zürich und Winterthur eingeführt (Frischknecht 2011).

Die Verquickung dieser unterschiedlichen Ziele führt zu einem komplexen Finanzierungsmodell: international der Kredit für den HGV-Anschluss, national der ZEB-Kredit im Rahmen der 2. Etappe Bahn 2000, regional die Kredite für den Agglomerationsverkehr (Infrastrukturfonds), die zwischen Bund und Kantonen aufgeteilt sind.

6.2.2 *Durchmesserlinie (DML): Freie Fahrt unter Zürich hindurch*

Wird vom Tiefbahnhof für S-Bahn und Güterverkehr (Museumstrasse) einmal abgesehen, ist der Hauptbahnhof Zürich mit seinen täglich 300 000 Passagieren vor allem ein Kopfbahnhof. Um seine Kapazität radikal zu steigern und für Züge zwischen Bern/Biel und Winterthur den Fahrtrichtungswechsel zu vermeiden, wird mit einer auf rund 2 Milliarden Franken veranschlagten Riesenbaustelle ein neuer Tiefbahnhof unter dem aktuellen Hauptbahnhof errichtet, der Teil einer 9,6 Kilometer langen Doppelspur-Neubaustrecke zwischen Zürich Altstetten und Zürich Oerlikon ist. Diese S-förmige Durchmesserlinie setzt sich aus folgenden Teilabschnitten zusammen (Kobel 2008; Ceriani 2010):

- Zürich Altstetten–Zürich HB: Zwei Brücken (Letzigraben und Kohlendreieck) sind für den Fernverkehr vorgesehen.
- Zürich HB wird zum Durchgangsbahnhof: 16 Meter unter den Gleisen 4 bis 9 bedienen zwei 470 Meter lange Perrons vier unterirdische Gleise des Durchgangsbahnhofs Löwenstrasse.

- Zürich Löwenstrasse–Zürich Oerlikon: Der bereits 2010 durchschlagene Weinbergtunnel unterquert die Stadt, die Limmat und den Zürichberg in einem weiten Bogen von 4,8 Kilometern Länge.

Im Juni 2014 werden die ersten S-Bahn-Züge auf dem Teilabschnitt Wiedikon–Löwenstrasse–Oerlikon verkehren. Der Fernverkehr wird die Durchmesserlinie von Altstetten her ab Ende 2015 befahren. Wegen der relativ grossen Länge der Neubaustrecke (knapp 10 km) und der streckenbedingt mässigen Höchstgeschwindigkeiten (mehrere Abschnitte mit 80 km/h und Gefälle von bis zu 40 ‰) bleibt der Zeitgewinn mit 5 bis 8 Minuten aber mässig. Der Nutzen liegt hauptsächlich in der Entlastung des Hauptbahnhofs dank dem Wegfall zahlreicher Fahrriktungswechsel.

Die Gesamtkosten der Durchmesserlinie betragen 2,031 Milliarden Franken (Preisstand 2005), die wie folgt aufgeteilt werden (*Kap. 13*):

- 464 Millionen über die Leistungsvereinbarungen zwischen Bund und SBB (2003 bis 2016);
- 213 Millionen über den ZEB-Kredit, der aus dem FinöV-Fonds gespeist wird;
- 677 Millionen über den Infrastrukturfonds;
- 677 Millionen durch den Kanton Zürich, der einen Teil der Vorfinanzierung (50 Mio.) auf die Nachbarkantone abwälzt.

6.2.3 Zürich–Winterthur: Grösster Engpass auf dem Schweizer Schienennetz

Der Schienenstrang Zürich–Winterthur ist Teil der nationalen West-Ost-Achse, die fahrgaststärkste S-Bahnlinie der Schweiz und Güterzugkorridor zugleich. Der gesamte Verkehr drängt sich zwischen Effretikon und Tössmühle auf einer einzigen Doppelspur. Dieser Abschnitt gehört zu den grössten Engpässen des Schweizer Schienennetzes (*Abb. 12*). Ein wesentlicher Ausbau des S-Bahn-Angebots zwischen Zürich und Winterthur ist deshalb nicht mehr möglich.

In diesem Zusammenhang plant die SBB eine Reihe von Bauarbeiten zwischen Kloten und Winterthur, mit denen die Kapazität der Linie gesteigert, Konflikte zwischen Regional- und Fernverkehr behoben und der Mindestabstand zwischen sich folgenden Zügen gesenkt werden sollen. Mit 390 Millionen Franken im Rahmen von ZEB sowie einem Beitrag aus dem HGV-Anschlusskredit von 100 Millionen Franken (*BAV 2010*) sind folgende sieben Bauprojekte geplant (*Abb. 12*) (*Sachplan 2010*):

- Doppelspurausbau der Stammlinie Kloten–Dorfnest.
- Überwerfung Dorfnest.
- Überwerfung Hürlistein.
- 4. Gleis Hürlistein–Effretikon.
- 3. Gleis Kemptthal–Tössmühle.
- 4. Gleis Tössmühle–Winterthur.
- Anpassungen südlich des Bahnhofs Winterthur.

2008 wurde die kantonale Volksinitiative «Schienen für Zürich» eingereicht, die verlangte, dass der Kanton Zürich als Beitrag an den kompletten Vierspurausbau der Strecke Hürlisten–Winterthur einen Kredit von 520 Millionen Franken gewährt und die punktuellen, von der SBB geplanten Anpassungen hinfällig würden. Dieser Vorstoss wurde vom Stimmvolk im September 2010 bachab geschickt.

2011 unternahmen Exponenten aus Politik und Wirtschaft – die Städte-Allianz öffentlicher Verkehr Ost- und Zentralschweiz (d. h. die Städte Luzern, St. Gallen, Winterthur, Zug und Zürich), die Metropolitankonferenz Zürich (8 Kantone und 236 Zentral- und Ostschweizer Gemeinden), der Metropolitanraum Zürich, der Zürcher Kantonsrat, die Regionalplanung Winterthur und Umgebung (RWU) sowie der Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) – einen weiteren Vorstoss, um die Y-Variante des Brüttener Tunnels voranzubringen (*Abb. 12*): zwei Äste von Dorfnest und Dietlikon, die über einen Tunnel von zirka 5 Kilometer Länge unter dem Dorf Brütten hindurch nach Winterthur führen (NZZ 2011). Die Befürworter dieses Projekts erwarten höhere Geschwindigkeiten und einen Zeitgewinn von zirka 6 Minuten, womit Zürich in 56 Minuten mit St. Gallen verbunden werden könnte. Ausserdem würde dadurch die Lärmbelastung verringert und das Kapazitätsproblem dieses Abschnitts behoben.

Für die Gegner des Tunnels ist der Zeitgewinn (je nach Variante 2 bis 3 Minuten) unzureichend und mit den erwarteten Kosten von etwa 2,1 Milliarden Franken (Preisstand 2011) nicht zu rechtfertigen. Eine radikalere Lösung wäre eine Direktverbindung Zürich Oerlikon–Wallisellen–Effretikon, die Zürich Flughafen wie früher umfahren würde.

Nach der Ablehnung der Initiative «Schienen für Zürich» verbleiben somit zwei Extremvarianten für die Zukunft der Achse Zürich–Winterthur:

- Die von der SBB geplanten Arbeiten werden gemäss ursprünglichem Projekt vorgenommen, wobei der Abschnitt Effretikon–Kemptthal doppelspurig und der Abschnitt Kemptthal–Tössmühle dreispurig bleibt. Somit könnte das Ziel von 56 Minuten zwischen Zürich und St. Gallen dank den neuen, mit Wako-Drehgestellen ausgerüsteten Doppelstockzügen von Bombardier (*vgl. Kap. 4.3.2*) und/oder der Umleitung gewisser Züge von der Flughafen- auf die Walliseller-Linie erreicht werden.
- Der Brüttener Tunnel wird mit den beiden Zufahrten in Y-Form von Zürich Flughafen via Dorfnest bzw. von Wallisellen via Dietlikon gebaut. In dieser Variante werden Fern- und Regionalverkehr komplett entflochten, was den beiden getrennten Linien eine grössere betriebliche Stabilität verleiht.

Der Brüttener Tunnel, der die ideale Abkürzung zwischen Zürich und Winterthur via Zürich Flughafen oder via Wallisellen bieten würde, ging immer wieder vergessen: Er entfiel beim NHT-Projekt, bei Bahn 2000 und schliesslich bei ZEB. Zumindest erscheint er wieder in der Liste der Weiteren Entwicklung von ZEB (*Bundesgesetz 2009*) und später bei STEP. So erlitt er dasselbe Schicksal wie sein unglücklicher Bruder vom Wisenberg (*vgl. Kap. 5.3.3*).

Abbildung 12



Verbindungen Zürich–Winterthur und Zürich–Schaffhausen. Auf der Strecke Kloten–Winterthur sind sieben Bauprojekte vorgesehen. Auf der Strecke Zürich–Schaffhausen zwei Doppelspurausbauten. Der Brüttener Tunnel zwischen Zürich und Winterthur ist weiterhin eine Option.

6.3 Hoffnung für die HGV-Linie Zürich–St. Gallen: Das Projekt Bodan-Rail 2020

6.3.1 Ein erster Schritt zum Anschluss der Ostschweiz an das europäische HGV-Netz

Ausgangspunkt der Studien war der Wunsch der Stadt Zürich nach einer HGV-Verbindung Richtung München und Stuttgart. Um Zürich mit der HGL Stuttgart–Mün-

chen (*Abb. 13 und 16*) zu verbinden, wurde ein Hochleistungskorridor von Zürich nach Ulm angedacht. Damit wäre die Stadt St. Gallen vom direkten Anschluss an den internationalen HGV abgekoppelt worden. Deshalb setzte sich die Stadt St. Gallen dafür ein, den HGV-Korridor über St. Gallen zu führen. Darauf entwickelte sich zwischen den beiden Städten ein Disput, der zum politischen Streit auszuarten drohte. Dem Raumplaner Pierre Strittmatter missfiel diese Entwicklung. Er war der festen Überzeugung, dass solche Fragen auf der sachlichen Ebene eindeutig beantwortet werden können. Es gelang ihm, die Unterstützung der Kantonsplaner der Ostschweiz zu gewinnen, um ein entsprechendes Interreg-II-Projekt aufzugleisen.

Unter Beteiligung aller betroffenen Kantone und Bundesländer sowie der interessierten Regionalplanungsgruppen und Städte konnten die Arbeiten aufgrund objektiver Daten zum Ziel geführt werden. Es entstanden u. a. ein Netzplanungs- und ein Nachfragemodell, mit denen der Bahnbetrieb mitsamt den erzeugten Verkehrsmengen im gesamten Grossraum Bodensee unter Überwindung der nationalen Grenzen modelliert werden konnte. Durch eine stringente Harmonisierung der früher nicht aufeinander abgestimmten nationalen Angebotssysteme gelang es, ein auf einem regelmässigen Zeittakt basierendes Knotensystem zu entwickeln. Damit verkürzten sich die Reisezeiten spürbar, es wurden viel mehr direkte Verbindungen geschaffen und die Umsteigebeziehungen konnten deutlich verbessert werden.

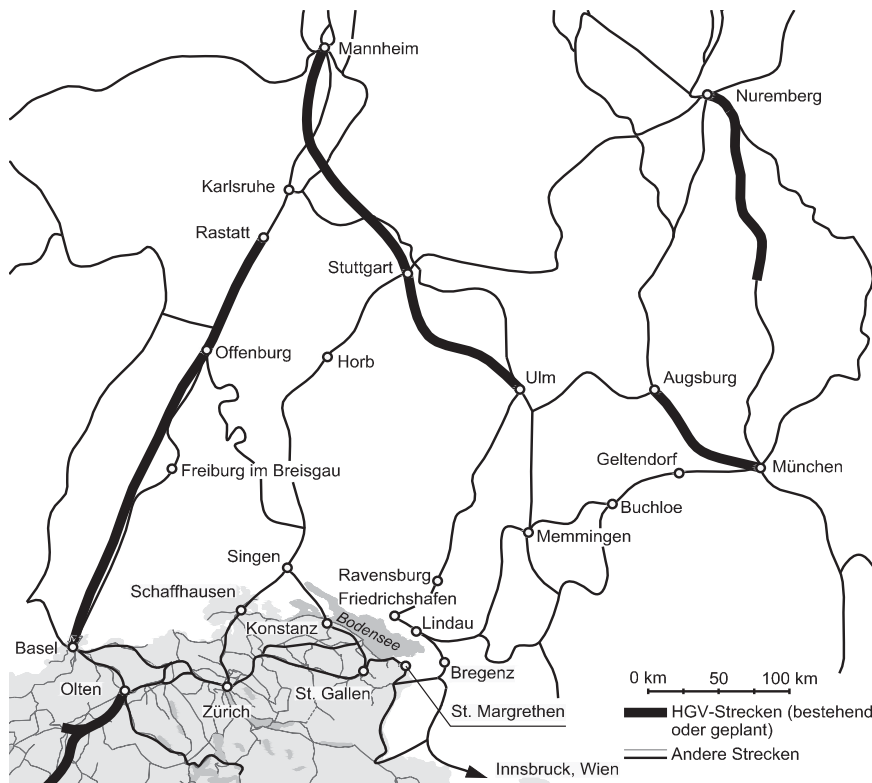
Das Ergebnis der Arbeiten entsprach den Erwartungen: Der Streit zwischen den beiden Städten konnte beigelegt und dank den fundierten Aussagen ein breiter Konsens über den einzuschlagenden Weg gefunden werden.

6.3.2 Das Konzept Bodan-Rail 2020

Der Grossraum Bodensee (*Abb. 13*) ist ein bedeutender Wirtschaftsraum mit rund 4,5 Millionen Einwohnern und rund 3 Dutzend mittleren und grösseren Städten (von Zürich bis Memmingen, von Singen bis St. Margrethen, von St. Gallen bis Ravensburg usw.). Als Attraktion und Hindernis zugleich liegt der Bodensee im Schnittpunkt von drei Landesgrenzen. Im Europa der Nationen befand sich der Grossraum Bodensee in einer dreifachen Randlage: Die Infrastrukturen (Strasse, Schiene usw.) waren gegen die Grenze hin immer weniger leistungsfähig und sind auch heute nicht auf durchgängige Verbindungen ausgelegt. Der natürliche Zusammenhalt der Regionen und Städte um den Bodensee herum wird dadurch massiv behindert. Dennoch hat sich die Wirtschaft bisher erstaunlich gut entwickelt. Allerdings, und darüber besteht kein Zweifel, wäre die Entwicklung bei guten, durchgängigen Infrastrukturen noch besser gewesen.

Das Projekt Bodan-Rail 2020 (*Kluth 2001*) definiert den Grossraum Bodensee als einheitliche Planungsregion und erarbeitet Instrumente für eine koordinierte Verkehrspolitik im schienengebundenen Personenverkehr. Bodan-Rail 2020 ist zuerst und vor allem ein Angebotskonzept. Es verknüpft die Taktsysteme der deutschen, österreichischen und schweizerischen Bahnen so miteinander, dass auch an den Grenzen ein durchgängiges System entsteht. Bodan-Rail 2020 webt zwischen den

Abbildung 13



Süddeutschland mit den vier Achsen Rheintal (Basel–Karlsruhe), Gäubahn (Singen–Stuttgart), Südbahn (Lindau–Friedrichshafen–Ulm) und Allgäubahn (Lindau–Memmingen–München). Die künftige Linie Zürich–Konstanz–Ravensburg–Ulm des Projekts Bodan-Rail 2020 ist wegen seiner noch unklaren Streckenführung nicht dargestellt.

europäischen HGV-Strecken ein feinmaschiges Netz von Linien, die den Raum schnell und grenzüberschreitend erschliessen. Dieses System berücksichtigt die Planungen und Entwicklungen der letzten Jahre und organisiert sie in eine integrierte Gesamtheit. Dank der konsequenten grenzüberschreitenden Vertaktung, den Umsteigebahnhöfen und den kurzen Umsteigezeiten entstehen zum Teil wesentlich kürzere Reisezeiten.

Bodan-Rail 2020 zeichnet sich aus durch einen integralen Taktfahrplan mit standardmässigem Stundentakt, vielen Ergänzungen im Halbstunden- und in wenigen

Ausnahmen im Zweistundentakt. Beispiel einer konkreten Massnahme ist das aus einer früheren Studie resultierende Konzept der stündlichen Züge Zürich–St. Gallen–Bregenz mit einer alternierenden zweistündlichen Weiterführung via Memmingen nach München und via Innsbruck nach Wien.

6.3.3 Von Bodan-Rail 2020 zur Bodensee-S-Bahn

Eine Gruppe rund um die Pro-Bahn- und Verkehrsclubs am Bodensee hat sich 2004 zur «Plattform Zu(g)kunft Euregio Bodensee» zusammengeschlossen und die «Initiative Bodensee-S-Bahn» gegründet. Die Initiative ist unabhängig von Behörden und Unternehmen des öffentlichen Verkehrs oder deren Zulieferer (Grass 2006).

Ausgangspunkt war die in der Studie «Alpenrhein-Bahn» empfohlene Initiative für einen internationalen Verkehrsverbund im Raum Bodensee und Alpenrheintal (Stopper 2003b). Als internationales Bahnkonzept soll sich dieser Verkehrsverbund über Baden-Württemberg, Bayern, Vorarlberg, Liechtenstein und die Kantone St. Gallen, Zürich, Schaffhausen, Thurgau, Appenzell und Graubünden erstrecken.

Die Initiative Bodensee-S-Bahn will einen attraktiven öffentlichen Personen-Nahverkehr fördern. Die Bodensee-S-Bahn mit einem grenzüberschreitenden Linien- und Angebotskonzept sei die richtige Antwort auf die Umweltbelastungen und die Folgeschäden durch den motorisierten Strassenverkehr. Für die Planung und Finanzierung der Angebote und der Infrastruktur soll ein Verkehrsverbund Euregio Bodensee geschaffen werden, dessen Trägerin die Internationale Bodenseekonferenz (IBK) wäre. Dieser Verkehrsverbund sollte mit den nötigen Kompetenzen ausgestattet werden, um die Ziele zu erreichen.

Er würde im Bodenseeraum und im Alpenrheintal für ein ganztägiges, getaktetes Angebot sorgen. Für die Finanzierung und den Ausbau der Infrastruktur (Elektrifizierung, Bau von Haltestellen, Kreuzungsmöglichkeiten, Doppelspurabschnitten usw.) wird ein Fonds vorgeschlagen, der von den betroffenen Bundesländern, Kantonen, Städten und Gemeinden gespeist würde. Er soll ebenfalls durch Umweltabgaben und andere Fördermittel aus der EU, aus Deutschland, Liechtenstein, Österreich und der Schweiz mitgetragen werden. Die Angebote und Infrastrukturmassnahmen wurden in den Konzepten Bodan-Rail 2020 und «Alpenrhein-Bahn» bereits dargelegt.

6.3.4 S-Bahn St. Gallen 2013

Mit der S-Bahn St. Gallen 2013 bauen der Kanton St. Gallen, die SBB, die Südostbahn und Thurbo den Regionalverkehr aus. Ziel ist es, die S-Bahn St. Gallen dank den neuen Fahrplanknoten St. Gallen und Sargans rasch und zeitgerecht auszubauen, im ganzen Kantonsgebiet den Halbstundentakt zu ermöglichen und die erforderlichen Infrastrukturausbauten bis zum Fahrplanwechsel im Dezember 2013 zu vollenden. Die Gesamtinvestitionen für die SBB-Projekte belaufen sich auf rund 50 Millionen Franken. Die Finanzierung dafür erfolgt über den Infrastrukturfonds des Bundes sowie durch den Kanton St. Gallen.

Die S-Bahn St. Gallen 2013 kann als erster regionaler Schritt für die Konkretisierung des Konzepts Bodan-Rail 2020 und die Initiative Bodensee-S-Bahn gesehen werden.

6.3.5 Fenster zur Vision eines künftigen Hochleistungsverkehrs

Das Bodengebiet liegt mitten in einer Wabe des transeuropäischen HGV-Netzes. Die Zielsetzung, diese Wabe mit einem neuen Hochleistungskorridor auszustatten, die Fahrzeit zwischen Zürich und München sowie zwischen Zürich und Stuttgart zu verkürzen und der Region Bodan einen schnellen Anschluss an das HGV-Netz zu geben, ermöglicht einen Planungskorridor durch den Bodensee. Ein umfassender Variantenvergleich müsste jedoch erst aufzeigen, ob diese Variante in jeder Hinsicht optimal wäre. Dazu muss die Linienführung noch genauer auf ihre bauliche Machbarkeit und die Einbindung der Knoten geprüft werden.

Mit Bodan-Rail 2020 wird langfristig die Prüfung eines Korridors von Zürich bis Ulm via Zürich Flughafen, Winterthur, Konstanz und Ravensburg vorgeschlagen (Abb. 13, 15 und 16). Diese Achse würde der Schweiz einen direkten Anschluss an die Magistrale für Europa gewährleisten, diese neue HGL von Paris nach Budapest via Strassburg, Stuttgart, Ulm, München und Wien. Voraussetzung dafür wäre insbesondere der Bau des Brüttener Tunnels zwischen Zürich Flughafen und Winterthur (Kap. 6.2.3), ein Zubringertunnel nach Konstanz in der Gegend von Frauenfeld (Seerückentunnel), ein Tunnel unter dem Seebecken zwischen Konstanz und Überlingen sowie eine Neubaustrecke zwischen Überlingen und Ravensburg. Das Projekt sieht auch die Ergänzung der Linie Zürich–Konstanz–Ulm durch einen HGV-Abschnitt Winterthur–Weinfelden–St. Gallen vor mit dem doppelten Ziel, eine Verbindung zwischen Zürich und St. Gallen (West-Ost-Achse gemäss GVK-Projekt; Kap. 4.2.2) und eine Verbindung zwischen St. Gallen und Süddeutschland (Weinfelden–Konstanz) zu realisieren.

6.3.6 Fazit

Im Vergleich mit der Achse Bern–Zürich bleibt die Verbindung von Zürich nach St. Gallen im Konzept Bahn 2000 benachteiligt. Mit ZEB wird dieser Streckenabschnitt dank Flickarbeit an der Stammlinie kapazitätsmässig teilweise ausgebaut.

Das Projekt der Neuen Haupttransversalen (NHT) aus den 1970er Jahren stellt bis auf den heutigen Tag den einzigen Ansatz einer HGL in der Ostschweiz dar, indem es zwischen Zürich Flughafen und Winterthur den Bau des Brüttener Tunnels, zwischen Weinfelden und St. Gallen die Errichtung einer Neubaustrecke vorschlägt. Wer weiss, vielleicht ergibt sich, im europäischen Kontext der HGV-Achse Zürich–Konstanz und ihrer Verlängerung nach Deutschland bzw. nach St. Gallen, aus dem Projekt Bodan-Rail 2020 ja ein neuer Anlass, den Brüttener Tunnel zu bauen.

7

Von der Schweiz nach Deutschland: Königsweg ist das Rheintal

7.1 SBB und DB auf einem Gleis

Deutschland ist heute der wichtigste Auslandsmarkt der SBB, während die Deutsche Bahn (DB) die Schweiz als äusserst viel versprechenden Markt erachtet. Die Zahl der Passagiere zwischen den beiden Ländern nimmt ständig zu. Hochgeschwindigkeitsverbindungen zwischen Stadtzentren stellen mit höchstens vier Stunden Reisezeit eine attraktive Alternative zum Flugzeug dar.

Im Bewusstsein dieser Tatsachen beschlossen SBB und DB 2010 die Schaffung einer gemeinsamen Tochtergesellschaft, die im Mehrheitsbesitz der SBB ist (60 %). Dieses neue Unternehmen soll die Vermarktung des gesamten Personenverkehrs zwischen der Schweiz und Deutschland wahrnehmen.

Dabei wird in erster Linie in neues Rollmaterial investiert: Die SBB lanciert eine Ausschreibung im Wert von einer Milliarde Franken, während sich die DB verpflichtet, die Tochtergesellschaft mit neuen InterCityExpress-Zügen (ICE) auszurüsten. Die Fahrzeuge verbleiben Eigentum der Muttergesellschaften. Ausserdem soll das Angebot von Relationen zwischen der Schweiz und Deutschland deutlich ausgebaut werden: Sobald die Linie Zürich–München durchgehend elektrifiziert ist, wird die Zahl der Züge zwischen den beiden Städten praktisch verdoppelt. Ausserdem können dank den Ausbauarbeiten auf der Rheintallinie die Reisezeiten zwischen Basel und Frankfurt bis 2020 um eine halbe Stunde verkürzt werden. So wird Lugano nach Eröffnung des Gotthard-Basistunnels 2016 keine fünf Stunden von Stuttgart entfernt liegen.

Weiterhin wurde das Angebot im Personenverkehr Richtung Deutschland im Dezember 2011 ausgebaut: Statt gegenwärtig vier bestehen nun fünf Retourverbindungen zwischen Interlaken und Frankfurt/Berlin. Ab Zürich fahren acht ICE- bzw. EC-Züge nach Frankfurt–Hamburg und zurück.

7.2 Vier Achsen Richtung Schweiz

Die deutsche Regierung baut folgende vier Eisenbahnachsen aus (oder plant ihren Ausbau), die allgemein als Anschlüsse an die Schweiz und insbesondere an die Neuen Alpentransversalen (Lötschberg- und Gotthard-Basistunnel) fungieren (*Abb. 13*):

- Rheintalbahn: Basel–Karlsruhe.
- Gäubahn: Singen–Stuttgart.
- Südbahn: Lindau–Ulm via Friedrichshafen.
- Allgäubahn: Lindau–München via Memmingen.

Diese vier Achsen stellen bis heute die wichtigsten Anschlüsse an das deutsche Netz dar, die mit den Schweizer Hochgeschwindigkeitslinien (HGL) Genf–St. Gallen und Olten–Basel kombiniert werden könnten.

7.2.1 Die Rheintalbahn: Mit HGV von Basel nach Karlsruhe

Die Rheintalbahn wird sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr ausgebaut. Die 182 Kilometer zwischen Basel und Karlsruhe werden zu einer vierspurigen Achse neu und umgebaut, die für Höchstgeschwindigkeiten von 250 km/h ausgelegt ist und nach folgendem Terminplan erstellt wird:

- Basel (genauer: Weil am Rhein) nach Schliengen (auf halbem Weg nach Freiburg im Breisgau): im Bau, Inbetriebnahme um 2015. Der 9,4 Kilometer lange Katzenbergtunnel (mit zwei richtungsgetrennten Röhren) wurde 2007 durchschlagen; die Inbetriebnahme mit einer Geschwindigkeit von 250 km/h könnte im Dezember 2012 erfolgen.
- Schliengen nach Offenburg (98 km) mit der Umfahrung von Freiburg im Breisgau: Inbetriebnahme um 2019.
- Offenburg nach Rastatt Süd (44 km): seit 2007 in Betrieb.
- Rastatt Süd nach Karlsruhe (28 km): in der Projektphase.

Die Reisezeit zwischen Basel und Karlsruhe wird dann von heute 1 Std. 46 Min. auf 1 Std. 9 Min. verkürzt werden.

Der Ausbau der Strecke Basel–Karlsruhe soll bis 2020 abgeschlossen sein und 5,7 Milliarden Euro kosten. Geldmangel, Verteuerung und eine starke Opposition aus der Bevölkerung, die sich gegen den Güterzugslärm wehrt, stellen den Terminplan allerdings in Frage.

Heute verkehren die HGV-Züge der Deutschen Bahn (DB), die ICE, zwischen Interlaken Ost und Berlin/Frankfurt via Bern–Basel sowie zwischen Zürich und Hamburg/Kiel/Frankfurt via Basel–Rheintallinie.

7.2.2 Die Gäubahn: Immer schneller von Zürich nach Stuttgart

Die Gäubahn, die Singen mit Stuttgart verbindet, wird schrittweise auf Doppelspur ausgebaut. Der erste Teilabschnitt liegt zwischen Neckarhausen und Horb. Doch die Finanzierung dieses Projekts ist noch nicht abschliessend geklärt.

Heute fahren die EC-Züge von Zürich nach Stuttgart im Zweistundentakt. Die Reisezeit zwischen den beiden Städten soll von insgesamt 3 auf 2 Std. 45 Min. verkürzt werden.

7.2.3 Die Südbahn: Ein HGV-Abschnitt für die Strecke Zürich–Konstanz–Ulm?

Die Südbahn verbindet Lindau mit Ulm via Friedrichshafen und wird komplett elektrifiziert. Zwischen Lindau und Friedrichshafen ist auch der Ausbau auf Doppelspur

vorgesehen. Dazu sind die Planungsarbeiten heute im Gang. Berücksichtigt man die neue, auf 2019 geplante Eröffnung der HGL zwischen Ulm und Stuttgart, mit der die 90 Kilometer neu in 28 statt heute in 54 Minuten zurückgelegt werden, so verfügt die Ostschweiz dannzumal über eine neue Verbindung nach Stuttgart.

Langfristig könnte der Teilabschnitt Ravensburg–Ulm auf dieser Linie das Endstück einer neuen HGL Zürich–Konstanz–Ulm darstellen, wie sie im Projekt Bodan-Rail 2020 skizziert wurde (Kap. 6.3.5).

7.2.4 Die Allgäubahn: Zürich–München in 3 Std. 15 Min.

Die Allgäubahn, die Lindau via Memmingen–Buchloe mit München verbindet, wird zwischen Lindau und Geltendorf elektrifiziert und für Neigezüge ausgebaut (Höchstgeschwindigkeit 160 km/h). Dabei wird auf österreichischem Boden der Teilabschnitt St. Margrethen–Bregenz mit dem Neubau der eingleisigen Rheinbrücke verbessert. Auf deutscher Seite wird der Kopfbahnhof Lindau für den Fernverkehr durch einen Durchgangsbahnhof (Lindau-Reutin) ersetzt. Die Reisezeit der EC-Züge Zürich–München wird von heute 4 Std. 29 Min. auf 3 Std. 15 Min. verkürzt. Neu wird der Taktfahrplan mit einem Zweistundentakt eingeführt. Die Bauarbeiten sollen bis Ende 2016 abgeschlossen sein.

Aufgrund des ganz besonderen Interesses der Schweiz an der Verbindung Zürich–München beteiligt sich der Bund im Rahmen des HGV-Anschlusses mit einem Darlehen von 75 Millionen Franken an diesem Projekt (BAV 2010).

7.3 Schweiz–Süddeutschland: Drei Möglichkeiten

Bis Ende 2020 investiert der Bund via Finanzierung des öffentlichen Verkehrs (FinöV-Fonds) 1,052 Milliarden Franken (Preisstand 2010) in einen verbesserten Anschluss des Schweizer Netzes an das europäische HGV-Netz; das sogenannte Projekt HGV-Anschluss (Abb. 1). Damit sollen die Fahrzeiten nach West- und Mitteleuropa – Paris und Lyon bzw. Stuttgart, Ulm und München – deutlich verringert werden (BAV 2010).

So wird über das Projekt HGV-Anschluss auch der Umbau der folgenden drei Schweizer Achsen finanziert, welche die Schweiz an Deutschland anbinden (Abb. 13):

- Zürich–Schaffhausen als Zubringer zur Gäubahn (Singen–Stuttgart).
- St. Gallen–Konstanz ebenfalls als Zubringer zur Gäubahn.
- Zürich–Winterthur–St. Gallen–St. Margrethen im Wesentlichen als Zubringer zur Allgäu-, aber auch zur Südbahn.

Nur die Linie Olten–Basel als Zubringer zur Rheintalbahn ist von der Finanzierung der HGV-Anschlüsse ausgeschlossen. Die Finanzierung aller auf dieser Achse geplanten Arbeiten (Kap. 5) läuft über die Kredite von ZEB und der Weiteren Entwicklung von ZEB, die durch STEP abgelöst werden soll.

7.3.1 Achse Zürich–Schaffhausen: Magere Doppelspuren

Die Achse Zürich–Schaffhausen wird an zwei Stellen auf Doppelspur ausgebaut: zwischen Hüntwangen und Rafz (2,2 km, seit 2010 in Betrieb) und zwischen Jestetten und Neuhausen (5,2 km) (*Abb. 12*). So soll die Kapazität der Linie ausreichen, um nicht nur die zweistündliche Fernverkehrsverbindung zwischen Zürich und Stuttgart via Gäubahn (2 Std. 45 Min., statt 3 Std.), sondern auch den Halbstundentakt der Schnellzüge zwischen Zürich und Schaffhausen zu gewährleisten. Von den 149 Millionen Franken der veranschlagten Gesamtkosten werden 130 Millionen über das Projekt HGV-Anschluss finanziert. Die komplette Inbetriebnahme sollte im Dezember 2012 möglich sein.

7.3.2 Achse St. Gallen–Konstanz: Die Ostschweizer Schlaufe

Dank den Ausbauten auf der Ostschweizer Schlaufe, d. h. der Achse St. Gallen–Romanshorn–Kreuzlingen–Konstanz (*Abb. 13*), können die Reisegeschwindigkeiten zwischen Stuttgart und St. Gallen via Singen (Gäubahn) gesteigert werden. So wird die Fahrt St. Gallen–Stuttgart um 30 Minuten verkürzt. Auf regionaler Ebene plant die SBB auf Dezember 2015 die Einführung von Schnellzügen, welche die Strecke St. Gallen–Romanshorn–Kreuzlingen–Konstanz in 33 statt heute 62 Minuten zurücklegen.

Dieses Projekt umfasst den Bau der SOB-Spange, einer niveaufreien Verbindung zwischen der SBB-Linie St. Gallen–St. Margrethen und der Linie der Südostbahn (SOB) St. Gallen–Romanshorn, sowie den Bau mehrerer Kreuzungsstellen zwischen St. Gallen und Konstanz. Die auf insgesamt 60 Millionen Franken veranschlagten Kosten werden vollumfänglich über die HGV-Anschlüsse finanziert. Die Inbetriebnahme ist auf Ende 2015 geplant.

7.3.3 Achse Zürich–Winterthur–St. Gallen–St. Margrethen: Schneller von Zürich nach München

Die zwischen Zürich und Winterthur geplanten Bauarbeiten wurden oben bereits beschrieben (*Kap. 6*). Von St. Gallen bis St. Margrethen sind fünf Baustellen erforderlich, um die Reisezeiten der EC Zürich–München im Zweistundentakt auf 3 Std. 15 Min. zu verkürzen.

- Ausbau der Gleise im Ostkopf des Bahnhofs St. Gallen.
- Ausbau auf Doppelspur zwischen St. Fiden und Engwil (3,2 km).
- Verlängerung der Doppelspur um 600 Meter zwischen Goldach und Rorschach.
- Anpassung der Infrastruktur und der Sicherungsanlagen zwischen Rorschach und St. Gallen, um höhere Fahrgeschwindigkeiten zu ermöglichen.
- Anpassung der gesamten Strecke zwischen St. Gallen und St. Margrethen für den Einsatz von Neigezügen.

Die Kosten dieser Massnahmen belaufen sich auf 80 Millionen Franken und werden über die HGV-Anschlüsse finanziert. Die gesamten Arbeiten sollten bis Ende 2012 fertiggestellt sein.

7.4 Schweiz–Deutschland: Die Zukunft führt durch das Rheintal

Nur eine der vier süddeutschen Eisenbahnachsen weist die Merkmale einer echten HGL auf: die Rheintalbahn zwischen Basel und Karlsruhe. Die drei anderen Achsen – Gäu-, Süd- und Allgäubahn – sind herkömmliche Bahnstrecken, die ganz oder teilweise instandgesetzt und elektrifiziert bzw. auf Doppelspur und für Neigezüge ausgebaut werden. Für den Anschluss zwischen der Schweiz und Deutschland verbleibt die Rheintalbahn via Olten–Basel als eigentlicher Königsweg. Der Zustand ihrer Infrastrukturen auf deutscher Seite deutet darauf hin, dass die direkteren Linien nach Stuttgart, Ulm und München eine untergeordnete Stellung einnehmen. Trotz dem Abkommen von Lugano, das die Schweiz und Deutschland 1996 unterzeichnet haben (*Kap. 5.3.3*), muss Ende 2011 festgehalten werden, dass von den 182 Kilometern der Linie Basel–Karlsruhe erst deren 44 fertiggestellt worden sind; zwischen Offenburg und Rastatt. Ungenügende Finanzmittel und der Widerstand der Bevölkerung erklären den Rückstand zum Teil. Doch für die Achse Rotterdam–Italien, eine der wichtigsten Europas, ist ein solcher Verzug umso besorgniserregender, als sie doch die beiden Basistunnel bedienen sollte, von denen der eine bereits in Betrieb ist (Lötschberg) und der andere 2016 eröffnet wird (Gotthard).

Was die Verbindungen mit Österreich angeht, muss bemerkt werden, dass die Städte Innsbruck, Salzburg, Linz und Wien wegen der schwierigen Topografie nur schwer zu erreichen sind. Als schnellster Zug braucht der Railjet 8 Std. 4 Min., um von Zürich via Sargans–Buchs–Feldkirch–Arlbergtunnel nach Wien zu gelangen. Bis heute liegt für die kurvenreiche Arlberglinie kein Schnellbahn- oder HGV-Projekt vor. Hingegen wird mit dem Abschluss der Instandsetzungsarbeiten der Linie Zürich–St. Gallen–München Ende 2016 die Reisezeit für Verbindungen zwischen Zürich und Wien via München auf siebeneinhalb Stunden sinken. Somit ist zu erwarten, dass die Arlberg-Strecke für Reisen in die Donaustadt zugunsten der Verbindung über München aufgegeben wird.

Der äusserst wichtige Ausbau der Achse Zürich–Winterthur–St. Gallen–St. Margrethen Richtung München und Wien soll hier keinesfalls in Frage gestellt werden. Doch bleibt es dabei, dass das Hauptgewicht auf einer HGL zwischen Olten und Basel liegen sollte: dem Bau des Wisenbergtunnels und der Vermeidung des Fahrtrichtungswechsels in Basel SBB. So könnten die Fahrzeiten zwischen der Schweiz und Deutschland deutlich gesenkt und der deutsche Königsweg, die Rheintalbahn, aufgewertet werden.

Längerfristig bliebe jedoch eine HGL Zürich–Konstanz–Ulm, wie sie im Projekt Bodan-Rail 2020 vorgeschlagen wird, als neuer Zubringer Richtung Stuttgart, Ulm, München und ins benachbarte Österreich bzw. in andere Länder Zentraleuropas (Tschechische Republik, Slowakei, Ungarn usw.) eine Option.

8

Bahn-Plan 2050: Ein Schlachtplan in 3 Etappen

Dieses kurze Kapitel steht an der Schwelle zwischen Teil 1 und 2 unserer Studie. In den Kapiteln 2 bis 7 wurde die jüngere Geschichte der West-Ost-Achse zwischen Bourg-en-Bresse und der östlichen Grenze mit Deutschland zusammengefasst. In den Kapiteln 9 bis 11 folgen die Zukunftsprojekte für eben diese Achse und deren grosse Auswirkungen auf das gesamte Bahnnetz der Schweiz.

Der Bahn-Plan 2050 besteht aus drei Etappen, TAKT, FREQUENZ und TEMPO. Für jede Etappe besteht ein eigenes Ziel: der integrale Taktfahrplan für die Etappe TAKT; mehr Züge und grössere Netzkapazitäten für die Etappe FREQUENZ; schnelleres Fahren für die Etappe TEMPO.

8.1 Etappe TAKT: Bahn 2000 fertigstellen

Die erste Etappe (TAKT) ist die Etappe der Kontinuität und steht in der Logik von Bahn 2000 und ZEB. Die Grundsätze von Bahn 2000 werden dabei genau befolgt: integraler Taktfahrplan (mit Verbindungen zur vollen, ev. halben Stunde) und Fahrzeit zwischen den wichtigsten Bahnhöfen (Knotenbahnhöfen) von weniger als einer ganzen oder halben Stunde inkl. Aufenthaltszeiten (Knotensystem).

Diese Etappe beruht auf der Annahme, dass das Tempo für den Benutzer kein entscheidendes Kriterium ist. Hier geht mit regelmässigem Fahrplanmuster und passenden Anschlüssen der Benutzungskomfort vor. Automatisch führt diese Etappe zu einer Aufwertung der nationalen und regionalen Verbindungen, während die internationalen Relationen an Bedeutung verlieren.

Die Etappe TAKT lässt sich im Werbeslogan von Bahn 2000 zusammenfassen (1987): «So rasch wie nötig, nicht so schnell wie möglich.» Ihr Zeithorizont entspricht demjenigen von ZEB: 2020.

8.2 Etappe FREQUENZ: Kritische Abschnitte ausbauen

Die zweite Etappe (FREQUENZ) beruht auf folgender Feststellung: Aufgrund der Zunahme des Personenverkehrs wird auf den am meisten ausgelasteten Achsen die Einführung des Viertelstundentakts erforderlich; so z.B. für die Relationen Genf–Lausanne–Montreux, Bern–Zürich, Zürich–Basel, Zürich–Winterthur und Zürich–Luzern. Um mehr Kapazität zu schaffen, müssen in diesem Zusammenhang die heikelsten Abschnitte verdoppelt werden. Dies bietet wiederum Gelegenheiten, Neubaustrecken (NBS) zu realisieren, die überdies für hohe Geschwindigkeiten ausgelegt sind.

Aus dem Viertelstundentakt ergibt sich eine weitere Folge: Das Umsteigen in den Knotenbahnhöfen wird weniger kritisch, weil die Wartezeit bei einem verpassten Zug nicht mehr als 15 Minuten beträgt. Somit kann das enge Korsett des Taktfahrplans gelockert werden; es entsteht die Situation der Metronetze, wo kein Fahrplan mehr erforderlich ist.

Die Etappe FREQUENZ lässt sich mit folgendem Slogan zusammenfassen: «So oft wie nötig.» Sie stellt eine logische Übergangsphase zwischen der näheren Zukunft (TAKT) und dem Endziel dar, das mit der Umsetzung der Etappe TEMPO erreicht wird. Ihr Zeithorizont entspricht demjenigen von Bahn 2030: eben 2030.

8.3 Etappe TEMPO: Von der Insel Schweiz nach Europa

Mit der dritten Etappe (TEMPO) wird das Endziel erreicht: ein Schweizer HGV-Netz mit den Korridoren West-Ost und Nord-Süd. Auf den Achsen, welche die wichtigsten Agglomerationen miteinander und die Schweiz mit den europäischen Metropolen verbindet, werden hier hohe Geschwindigkeitsstandards angestrebt.

Diese Etappe befriedigt die Bedürfnisse der Benutzer, die auf nationaler und internationaler Ebene möglichst rasch zwischen Metropolen reisen wollen. Somit entsteht für Reisen von etwa 1000 Kilometer und einer Reisezeit von 3 bis 4 Stunden eine reale Alternative zum Flugverkehr.

Die Etappe TEMPO folgt dem naheliegenden Slogan: «So schnell wie möglich.» Ihr Zeithorizont überschneidet sich mit demjenigen des strategischen Entwicklungsprogramms (STEP): um 2050.

8.4 Ein Bahn-Plan in drei Etappen: Vom Status quo zum HGV

8.4.1 Die drei Etappen des Bundesrats

Gemäss Botschaftsentwurf zu Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FABI) lautet die Haltung des Bundesrats wie folgt (*Vernehmlassung 2011*):

«Der Bundesrat will die Standortattraktivität der Schweiz erhalten und verbessern. Zudem will er die räumliche, wirtschaftliche und touristische Entwicklung nachhaltig gestalten. Dazu hat der Bundesrat eine Langfristsperspektive für die Bahn entwickelt. Die vom Bundesrat angestrebte Entwicklung für das schweizerische Bahnnetz umfasst drei Schritte:

1. Etablierung und Vervollständigung des Knotensystems mit einem integrierten Taktfahrplan.
2. Erhöhung des Taktes, mit dem Züge Bahnhöfe bedienen, und Erweiterung der Kapazitäten.
3. Erhöhung der Geschwindigkeit auf ausgewählten Strecken.

Eine markante Erhöhung der Geschwindigkeit gemäss Punkt 3 ist für den Bundesrat kein mittelfristiges Ziel (bis 2040). Der bis dahin realisierte Ausbau der Bahn soll aber eine spätere Entwicklung in Richtung höhere Geschwindigkeiten nicht verhindern.»

8.4.2 *Der Ansatz von Bahn-Plan 2050*

Unsere Arbeitsmethode lautet wie folgt: Wir schlagen aufgrund der aktuellen Lage auf dem schweizerischen Bahnnetz – Bahn 2000 abgeschlossen und Arbeiten von ZEB angefangen – einen Bahn-Plan in drei Etappen und deren jeweiligen Zielen vor. In der Etappe TAKT wird der integrale Taktfahrplan realisiert (Knotensystem). In der Etappe FREQUENZ wird die Verbindungshäufigkeit auf den meistbefahrenen Strecken erhöht (Viertelstundentakt), wozu bei Bedarf einzelne Neubaustrecken erstellt werden. In der Etappe TEMPO werden zwischen den Metropolen der Schweiz und Europas HGV-Verbindungen angeboten.

Anders gesagt, kann anhand der drei Etappen TAKT, FREQUENZ und TEMPO schrittweise ein Bahnnetz geschaffen werden, das HGV-Linien umfasst und eine einwandfreie Integration der Schweiz in das europäische HGV-System gewährleistet.

Die Stellungnahme des Bundesrats, die nach der französischen Ersterscheinung des Bahn-Plans 2050 (*Mange 2010*) publiziert wurde und, wie oben erwähnt, die drei Etappen TAKT, FREQUENZ und TEMPO umfasst, bestätigt das Vorgehen unserer Studie.

9

TAKT – Etappe der Kontinuität: Bahn 2000 fertigstellen

9.1 Revolutionärer Taktfahrplan

Der Taktfahrplan, der in den Niederlanden schon 1949 als «starrer» Fahrplan eingeführt worden war, feierte in der Schweiz am 23. Mai 1982 den Einstand. Dieses Fahrplansystem zeichnet sich durch feste Intervalle zwischen Abfahrten/Ankünften einer bestimmten Zugsverbindung aus. So fährt der IC Genf–Zürich–St. Gallen in Lausanne zwischen 6.20 und 22.20 Uhr stündlich Richtung Bern ab. Hierbei handelt es sich um einen Stundentakt. Theoretisch könnte das Zeitintervall zwischen zwei Abfahrten einen beliebigen Wert aufweisen. Um die Fahrzeiten so zu gestalten, dass man sie einfach ablesen und sich merken kann, hat sich die Schweiz wie die Nachbarn Deutschland und Italien für ein einstündiges Intervall – zwei- oder vier-stündig im internationalen Verkehr – oder für Stundenbruchteile entschieden: 30 oder 15 Minuten auf stark benutzten Achsen.

Die Umsteigemöglichkeiten können deutlich verbessert werden, wenn die Fahrzeit zwischen zwei wichtigen Bahnhöfen (Knotenbahnhöfen) dem Fahrplankontakt – in der Schweiz eine Stunde – oder der Hälfte bzw. einem Mehrfachen davon entspricht. In diesem Fall spricht man von einem integralen Taktfahrplan (Knotensystem).

Bei Bahn 2000 wurde von den Zwängen des integralen Taktfahrplans ausgegangen: Stundentakt mit Reisezeiten zwischen Knotenbahnhöfen von 60 Minuten inkl. Aufenthalt. Die Fahrgeschwindigkeit der Züge ergab sich aus diesen Vorgaben.

Die gegenwärtige Situation auf dem Korridor Genf–Lausanne–Bern/Biel–Zürich–St. Gallen wird in *Abbildung 14* (Bahn 2000) schematisch dargestellt. Sie ist durch Bahn 2000 bedingt und weicht in drei Punkten von der idealen Situation ab: bei den drei Abschnitten Lausanne–Bern, Biel–Zürich und Zürich–St. Gallen, deren Reisezeiten deutlich über einer Stunde liegen (zirka 75 Minuten inkl. Aufenthalte).

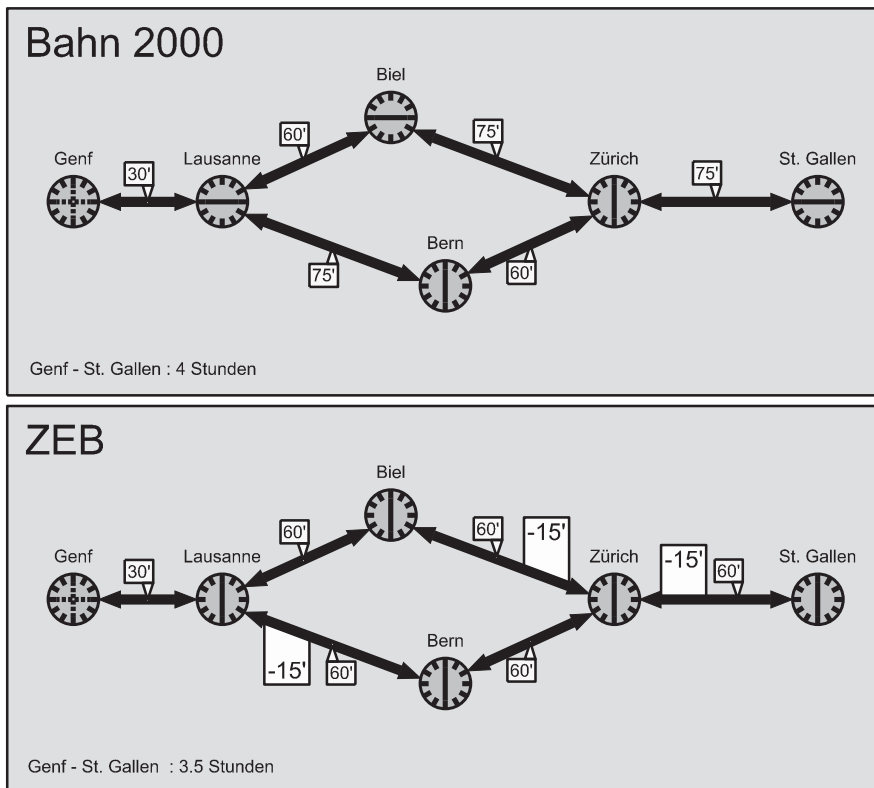
Mit ZEB (*Abb. 14*) sollen diese Abweichungen ausgemerzt werden. Auf den ersten Blick scheint ZEB exakt unserer Etappe TAKT zu entsprechen, bei der fünf Strecken in 60 Minuten zurückgelegt werden: Lausanne–Bern, Lausanne–Biel, Bern–Zürich, Biel–Zürich und Zürich–St. Gallen – und fünf Knoten zur vollen Stunde angefahren werden: Lausanne, Bern, Biel, Zürich und St. Gallen.

Um die Auswirkungen von ZEB zu evaluieren und die Kapazität der Strecken und der wichtigsten Bahnhöfe zu überprüfen, muss jedoch genauer hingeschaut werden.

9.2 Von Genf nach Lausanne: Erst mal Kapazität

Die schnellsten Züge legen die Strecke Genf Flughafen–Genf–Lausanne in knapp über 40 Minuten zurück. Dennoch ist diese Fahrzeit mit dem integralen Stundentakt kompatibel, da sich Genf am besonderen Ort des Streckenkopfes befindet.

Abbildung 14



Fahrzeiten auf der Achse Genf–Bern/Biel–St. Gallen nach den Etappen von Bahn 2000 und ZEB. Mit Bahn 2000: Genf–St. Gallen in 4 Stunden; mit ZEB: 3 Std. 30 Min.

Die schon heute Sorgen bereitenden Kapazitätsprobleme dieser Linie wurden in Kapitel 3 ausführlich behandelt. Allgemein kann die Leistungsfähigkeit einer Linie auf drei Arten gesteigert werden: mit betrieblichen Massnahmen (z.B. neue Signalisation, die kürzere Zugfolgezeiten ermöglicht), mit neuem Rollmaterial (z.B. Doppelstockzüge) und mit baulichen Infrastrukturmassnahmen (z.B. Bau eines zusätzlichen Gleises).

Im Fall der Linie Genf–Lausanne schafft das Projekt Léman 2030 Klarheit: In der Not wird neues Doppelstock-Rollmaterial angeschafft, um den Benutzern etwas Luft zu verschaffen. Dank der Einführung von Regio-Doppelstockzügen im Regio-Express-Verkehr zwischen Genf und Romont (ab 2012) und Wako-Neigezügen im InterCity-Verkehr (ab 2013) soll das Sitzplatzangebot um rund 50 % gesteigert werden. Bei der Infrastruktur sieht Léman 2030 in einem ersten Schritt hauptsächlich

lich den Bau der Kreuzungsstellen in Chambésy und Mies vor, die für das Agglomerationsprojekt Frankreich-Waadst-Genf mit der CEVA-Linie (Ende 2017) unerlässlich sind, sowie das 4. Gleis Renens–Lausanne (2018).

Wie wir gesehen haben, scheinen die laufenden Umbauarbeiten am Bahnhof Genf Cornavin für das nächste Jahrzehnt vorerst auszureichen. Dies gilt nicht für den Bahnhof Lausanne, der mit einer starken Zunahme des regionalen und nationalen Verkehrs (Viertelstundentakt) rechnen muss. Der vom Bundesrat vorgeschlagene Totalumbau 2016–2026 mit Kosten von 1,05 Milliarden Franken bietet dieser überlasteten Drehscheibe des Westschweizer Bahnnetzes lediglich eine Lösung für zwanzig Jahre (*Kap. 3.1.3*).

9.3 Von Lausanne nach Bern: Erst mal Tempo

In *Kapitel 4* wurde aufgezeigt, dass die Kapazität der Linie Lausanne–Freiburg–Bern ausreicht, um das Verkehrsaufkommen der nächsten Jahre zu bewältigen. Auch der Bahnhof Bern kann in einem ersten Umbauschritt mit einer neuen Fussgänger-Westpassage, der Perronverlängerung auf 420 Meter und dem Bau einer Überwerfung bei der Westeinfahrt in Holligen für die nächsten zehn Jahre flottgemacht werden (*Kap. 4.1.2*).

Doch muss die Fahrzeit, die heute für InterCity-Züge Genf–St. Gallen mit einem einminütigen Aufenthalt in Freiburg im besten Fall 1 Std. 6 Min. beträgt, um mindestens zehn Minuten verkürzt werden, damit sie dem integralen Taktfahrplan genügt. Die SBB setzt heute auf die Einführung von Wako-Neigezügen (*Kap. 4.3.2*), mit denen eine Reisezeit von 59 Minuten zwischen Lausanne und Bern erzielt werden könnte, sofern die Fahrbahn für rund 300 Millionen Franken entsprechend hergerichtet würde. Das Bundesamt für Verkehr veranschlagt aber den Infrastrukturausbau (Streckenkorrekturen) für eine Reisezeit von 56 Minuten auf 1,09 Milliarden Franken. Dies würde den Rahmen von ZEB in der heutigen Form sprengen. Bombardier seinerseits schlägt vor, die Leistung der künftigen Wako-Züge für weitere 100 bis 150 Millionen Franken von 7,5 auf 10 MW zu steigern. Die so erreichten Verbesserungen bei den Beschleunigungs- und Bremsleistungen könnten genügen, um das angestrebte Ziel zu erreichen.

9.4 Von Bern nach Zürich: Durchgehend vierspurig

Die InterCity-Züge legen die Strecke Bern–Zürich heute ohne Zwischenhalt in 56 Minuten zurück, was mit dem integralen Taktfahrplan kompatibel ist. Diese Leistung entspringt direkt der Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist, die mit 200 km/h befahren wird. Dank dieser idealen Fahrzeit ist zum heutigen Zeitpunkt keine Infrastrukturkorrektur erforderlich, um die Verbindung Bern–Zürich zu beschleunigen. Dies erklärt den Vorschlag des Bundesrats teilweise, den Bau des Chestenbergertunnels zwischen Rapperswil und Melligen (zirka 2 Mrd. Franken) aufzuschieben und stattdessen den Bahnhof Lausanne umzubauen (*Vernehmlassung 2011*).

Mit dem Grauholz- und dem Borntunnel sowie der neuen Doppelspur-HGV-Strecke Mattstetten–Rothrist ist der Korridor Bern–Olten vollständig auf vier Gleise ausgebaut. Auf den Abschnitt Olten–Zürich trifft dies nicht zu. Hier wurde ein zusätzlicher Kapazitätsbedarf im Bahnhof Olten (geplant sind zwei Überwerfungen) sowie zwischen Olten und Aarau festgestellt: Geplant sind ein 4. Gleis zwischen Dulliken und Däniken sowie eine Doppelspur-Neubaustrecke zwischen Däniken und der Westeinfahrt Aarau, inkl. Eppenbergtunnel. Diese Kapazitätsprobleme, die durch die Aufschiebung des Chestenbergstunnels noch verschärft werden, könnten mit betrieblichen Massnahmen – z.B. weniger aber deutlich längere Güterzüge und Einführung einer modernen ETCS-Level-2-Signalisation – und durch die Verallgemeinerung von doppelstöckigem Rollmaterial, das bei gleicher Länge 40 % mehr Sitzplätze bietet, für begrenzte Zeit teilweise gelöst werden.

9.5 Von Zürich nach St. Gallen: Den Flughafen links liegen lassen?

Zur Umsetzung des integralen Taktfahrplans zwischen Zürich und St. Gallen sind eine Reihe von Massnahmen bei Betrieb, Rollmaterial und Infrastruktur erforderlich, um die Fahrzeit auf etwa 56 Minuten zu drücken. Die heutige Lage gestaltet sich wie folgt:

- Die EC Zürich–München fahren mit Halt in Zürich Flughafen und Winterthur in 62 Minuten von Zürich nach St. Gallen.
- Die ICN Genf Flughafen/Lausanne–Biel–Zürich–St. Gallen verbinden Zürich in 1 Std. 6 Min. mit St. Gallen und bedienen dabei die vier Zwischenstationen Zürich Flughafen, Winterthur, Wil und Gossau.
- Die IC Genf–Bern–Zürich–St. Gallen verbinden Zürich in 1 Std. 14 Min. mit St. Gallen und bedienen dabei mit sechs Zwischenhalten Zürich Flughafen, Winterthur, Wil, Uzwil, Flawil und Gossau.

Die laufenden Infrastrukturprojekte (*Kap. 6*), und insbesondere der neue Durchgangsbahnhof Löwenstrasse in Zürich, die Durchmesserlinie (DML) Altstetten–Oerlikon und die punktuellen Verbesserungsmassnahmen auf der Strecke Hürlistein–Effretikon–Winterthur lösen im Wesentlichen die Kapazitätsprobleme, verringern die Reisezeit aber nur geringfügig.

Wie auf der Achse Lausanne–Bern könnten mit den neuen Wako-Neigezügen – eventuell in einer mit 10 MW stark motorisierten Version von Bombardier (*Kap. 4.3.2*) – einige Minuten gewonnen werden.

Dann sind einfache, aber entscheidende betriebliche Massnahmen geplant, welche ermöglichen sollen, dass ein Teil der Schnellzüge direkt von Zürich nach Winterthur via Oerlikon, Wallisellen und Effretikon fahren, ohne Zürich Flughafen zu bedienen (*Abb. 12*). Im gleichen Sinn fällt bei den InterCity auf, dass sie trotz ihrer Definition («Rasch zwischen Zentren») zwischen Zürich und St. Gallen nicht weniger als sechs Zwischenstationen bedienen. Ein weiterer Ansatz wäre also, die Zahl dieser Zwischenhalte zu verringern.

9.6 Von Lausanne nach Zürich via Jurasüdfuss: Der Ligerzer Flaschenhals muss weg!

Im Rahmen des integralen Taktfahrplans wurde der Strecke Genf/Lausanne–Zürich via Bern immer dieselbe Reisezeit zugestanden wie der Jurasüdfusslinie via Biel (*Abb. 14*).

Die Reise Lausanne–Biel dauert heute mit den Neigezügen ICN 58 Minuten mit zwei Halten in Yverdon-les-Bains und Neuenburg. Die Eigenschaften dieser Achse sind fast ideal, mit Ausnahme eines 1800 Meter langen Flaschenhalses zwischen Ligerz und Twann auf der Strecke Neuenburg–Biel. Zur Behebung dieses Mangels schlägt der Bundesrat darum sehr sinnvoll den Bau eines zweispurigen Tunnels im Rahmen von FABI vor, genauer: im ersten, auf 2020–2025 geplanten Ausbauschnitt des strategischen Entwicklungsprogramms STEP.

Heute verbinden die ICN-Züge Biel mit Zürich in 1 Std. 10 Min. mit drei Zwischenhalten in Solothurn, Olten und Aarau. Auf dieser Achse können kaum noch Zeitgewinne herausgeholt werden, da das Rollmaterial schon heute mit Neigetechnik ausgerüstet ist. Betriebsseitig könnten die Zwischenhalte Olten und Aarau aufgehoben und die Signalisation modernisiert werden (ETCS Level 2). Bei der Infrastruktur hingegen sind die Zeitgewinne, die dank einer Aufrüstung auf dem Abschnitt Olten–Aarau noch erlangt werden können, nur geringfügig (*Kap. 9.4*).

9.7 Taktfahrplan: Voraussetzung für den HGV

In der Etappe TAKT haben die Vorgaben eines integralen Taktfahrplans Vorrang: Stundentakt und gleiche, einstündige Reisezeiten zwischen den Knoten. Die Reisegeschwindigkeit ist von diesen Vorgaben abhängig, wobei der internationale Verkehr nur am Rande berücksichtigt wird. In diesem Umfeld erfüllt ZEB mit Zeithorizont 2020 bereits alle Anforderungen des Entwicklungsschritts TAKT auf der Ost-West-Achse: einfach lesbarer Fahrplan, einfache Anschlüsse und geringfügig kürzere Reisezeiten (Genf–St. Gallen mit Neigezügen in 3 Std. 30 Min. statt 4 Std.; *Abb. 14*). Mit Ausnahme einer bescheidenen Beschleunigung der Relation Zürich–St. Gallen–München wirkt sich diese Etappe nicht wesentlich auf den internationalen Verkehr aus.

Mit der Verabschiedung von ZEB durch das Parlament im Dezember 2008 und einem Budget von 5,4 Milliarden Franken sind Finanzierung und Bau der Etappe TAKT praktisch gesichert. Wie die längerfristige Vision des Schweizer Bahnnetzes auch immer aussehen mag, die Etappe TAKT, die weitgehend mit ZEB übereinstimmt, kann als gesichert gelten. Die einzigen Projekte, die von der Politik noch bestätigt werden müssen, sind Teil der FABI-Vorlage des Bundesrats: Umbau des Bahnhofs Lausanne (1,05 Mrd.) statt dem Bau des Chestenbergertunnels (1,1 Mrd. in ZEB) und vorgezogener Bau des Ligerzer Tunnels (390 Mio.) im Rahmen der 1. Etappe des STEP (*Vernehmlassung 2011*).

Wir haben bereits festgehalten, dass für die Leistungssteigerung einer Eisenbahnachse Massnahmen in den Bereichen Betrieb, Rollmaterial und Infrastruktur in Frage kommen. Die Lebensdauer von Rollmaterial beträgt etwa dreissig Jahre, diejenige

von Infrastrukturbauten mehr als ein Jahrhundert. Die betrieblichen Massnahmen können finanziell und beim zeitlichen Aufwand fast unerheblich sein (z.B. Aufhebung eines Zwischenhalts), oder aber sehr viel kosten (z.B. Einführung der ETCS-2-Signalisation). Für die Etappe TAKT wurde mit Vorliebe auf kurz- und mittelfristige Investitionen gesetzt: Kauf von neuem Rollmaterial – Wako-Züge mit Höchstgeschwindigkeiten von 200 km/h und ausgezeichneter Beschleunigungsleistung – und relativ leichte betriebliche Massnahmen. Die Infrastrukturmassnahmen werden, mit Ausnahme des Ligerzer Tunnels und der Umbauarbeiten in den Bahnhöfen Genf Cornavin, Lausanne, Bern und Zürich (Durchgangsbahnhof Löwenstrasse), auf eine der späteren Etappen aufgeschoben (FREQUENZ oder TEMPO) und auf die Möglichkeit hin überprüft, Geschwindigkeiten von über 200 km/h zu erreichen. So müssten z.B. das 3. Gleis zwischen Allaman und Renens, die Streckenkorrekturen zwischen Lausanne und Bern und die Doppelspur-Neubaustrecke zwischen Olten und Zürich (Eppenberg- und Chestenbergertunnel) im Hinblick auf ein eigentliches HGV-Netz neu geprüft werden.

Ein hoher französischer Beamte, Charles Mignot, hat den engen Zusammenhang zwischen Tempo und Frequenz mit folgenden Worten unterstrichen: «Tempo und Frequenz gehören zusammen. Es bringt nichts, Paris–Lyon in zwei Stunden zu fahren, wenn man zwei Stunden auf den Zug warten muss.»

Der Taktfahrplan ist die zwingende Voraussetzung für die Einführung eines Schweizer HGV-Netzes.

10

FREQUENZ – Etappe des Übergangs: Kritische Abschnitte ausbauen

10.1 Neubaustrecken für überlastete Netzabschnitte

Die SBB überwacht die Entwicklung des Personenverkehrs aufmerksam und weiss genau, welche Streckenabschnitte am meisten belastet sind: Genf–Lausanne–Montreux, Bern–Olten–Zürich, Bern–Thun, Basel–Zürich, Zürich–Winterthur und Zürich–Zug–Luzern, um nur einige zu nennen. Darum wird auf diesen Achsen allmählich der Viertelstundentakt eingeführt. Diese Angebotssteigerung hat ihren Preis: Sie erhöht den Kapazitätsbedarf und erfordert die Verdoppelung der kritischen Stellen. Dass heute eine Infrastruktur erneuert werden muss, die über hundertjährig ist, stellt eine ideale Gelegenheit dar, um die Elemente eines künftigen HGV-Netzes Schweiz schrittweise einzuführen, wie dies im Fall der Linie Mattstetten–Rothrist geschehen ist.

Wie wir gesehen haben, ist das Umsteigen an den Knotenbahnhöfen mit der Einführung des Viertelstundentakts nicht mehr so wichtig, da bei einem verpassten Anschluss die Wartezeit höchstens 15 Minuten beträgt. Somit verfügt die Bahnbetreiberin aufgrund der grösseren Anschlussflexibilität über mehr Freiheit bei der Fahrplangestaltung.

Alles deutet also auf ein Bahnsystem hin, das sich aus dem bestehenden Bahnnetz und einer beschränkten Anzahl von Neubauachsen zusammensetzt, die zuerst da gebaut werden, wo sie besonders dringend benötigt werden, und idealerweise so, dass sie nach europäischen Standards für hohe Geschwindigkeiten geeignet sind (ungefähr 320 km/h). Diese neuen Achsen sind eng an das Stammnetz angebunden und können wo immer möglich für den internationalen, nationalen und, wenn es die Kapazität erlaubt, auch für den regionalen Verkehr verwendet werden sowie, falls es die Fahrbahngeometrie und die unterhaltstechnischen Anforderungen zulassen, für den Güterverkehr. Der Bau dieser neuen Achsen erfolgt schrittweise dort, wo die Bedürfnisse am grössten sind. Sie sollten längerfristig so weiterentwickelt werden, dass sie mit dem Netz der Etappe TEMPO übereinstimmen: auf den HGV-Achsen West-Ost und Nord-Süd, wie sie in *Kapitel 11* beschrieben werden. Dieses Vorgehen stimmt mit der Strategie des Bundesrats gemäss FABI überein (*Kap. 8.4.1*).

Der schrittweise Bau dieses HGV-kompatiblen Netzes wahrt unsere föderalistischen Strukturen, und es kann von einer fairen Aufteilung der finanziellen Mittel für die Infrastrukturen auf alle Landesgegenden ausgegangen werden. Daraus ergeben sich folgende Zielvorgaben, nach denen dieses Kapitel gegliedert ist:

- Wir legen den Schwerpunkt auf die Erneuerung des West-Ost-Korridors von Genf nach Zürich und Basel mit dem Bau von zwei neuen HGV-Strecken (max. 320 km/h) zwischen Genf und Lausanne (genauer: Sécheron–Renens) und zwi-

schen Olten und Zürich (Roggwil/Olten–Altstetten). Die Fertigstellung der HGV-Korridore West-Ost und Nord-Süd sowie deren Verlängerung ins Ausland ist später in der Etappe TEMPO geplant.

- Wir ergänzen den erneuerten West-Ost-Korridor mit einem Ausbau des Stammnetzes (max. 200 km/h), insbesondere die strategischen Achsen am Simplon und am Jurasüdfuss sowie zwischen Zürich/St. Gallen und Chur im Oberen Rheintal.
- Dieser erneuerte West-Ost-Korridor mit zwei HGV-Abschnitten und verschiedenen ausgebauten Linien soll allen Landesgegenden zugutekommen. Der regionale Anschluss wird durch fünf regionale Projekte konkretisiert.
- Die zeitweisen Kapazitätsüberschüsse auf dem Stammnetz, die sich aus der Einführung der neuen HGV-Abschnitte ergeben, können für den Regionalverkehr freigegeben werden. Für diesen werden zwei originelle Verkehrsträger untersucht: Tram-Bahn und umspurfähige Züge.

10.2 West-Ost-Korridor renovieren:

Vorrang für die Metropolitanräume Genfersee und Zürich

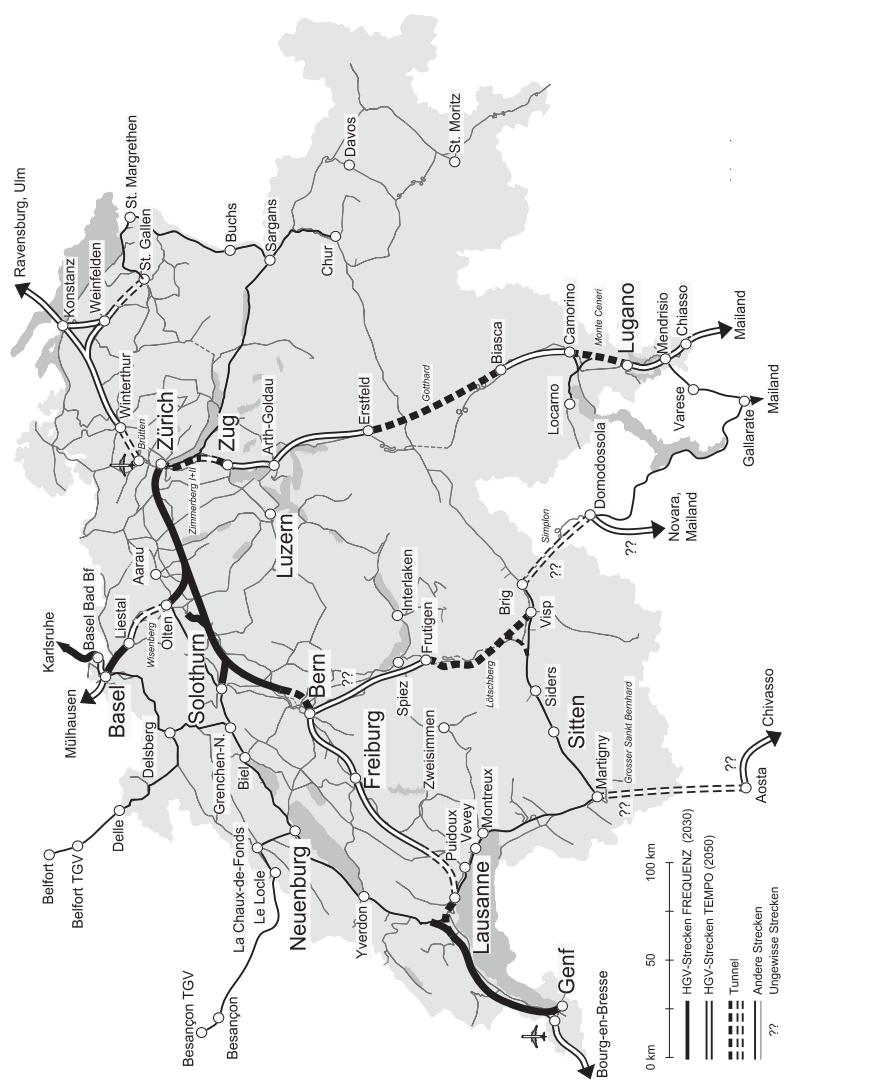
Die beiden Schweizer Regionen mit dem grössten Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum sind die Metropolitanräume Zürich und Genfersee. Das Genferseegebiet stellt nach Zürich das zweite Wirtschaftszentrum des Landes und eine der zehn dynamischsten Regionen Europas dar. Zwischen 2000 und 2008 erlebte sie einen Aufschwung ohnegleichen mit einer Zunahme von etwa 120 000 Einwohnern und 52 000 Arbeitsplätzen. Die Passagierzahl der SBB zwischen Lausanne und Genf hat sich zwischen 2000 und 2010 verdoppelt und dürfte sich bis 2030 noch einmal auf etwa 100 000 Passagiere pro Tag verdoppeln.

Aus dieser Faktenlage und den Folgerungen der vorangehenden Kapitel ergibt sich, dass auf dem West-Ost-Korridor zwischen Genf und St. Gallen zwei Abschnitte vorrangig behandelt und mit einem massiven Kapazitätsausbau versehen werden müssen: Genf–Lausanne und Olten–Zürich (*Weidmann Wichser 2010; Eperon 2010*).

10.2.1 Von Genf nach Lausanne: Neubaustrecke Sécheron–Renens statt 3. Gleis

In *Kapitel 3* wurden die Grenzen der Linie Genf–Lausanne aufgezeigt: eine seit 150 Jahren unveränderte Streckenführung, auf der alle Züge die 22 Unterwegsbahnhöfe durchfahren müssen; die Konfiguration als Stichstrecke, womit beim geringsten Zwischenfall der gesamte Verkehr unterbrochen wird; eine völlig ausgeschöpfte Kapazität. Der Bau eines 3. Gleises würde riesige Schwierigkeiten mit sich bringen: einerseits finanzieller Art mit Kosten von 1,9 Milliarden für die 17 Kilometer zwischen Allaman und Renens, dann aber auch bei der Infrastruktur, da das neue Gleis eng an die bestehende Linie angebunden wäre. Aus diesen Gründen scheint eine unabhängige Doppelspur-Neubaustrecke längerfristig das einzige, sinnvolle Vorhaben. Sie würde die Stammlinie bei Genf-Sécheron verlassen und sie beim Bahnhof

Abbildung 15



Das Schweizer Bahnnetz von morgen: Planungsskizze der Etappen FREQUENZ (2030) und TEMPO (2050). Die Etappe FREQUENZ umfasst den Bau eines ersten Teils der West-Ost-Achse von Genf Cornavin bis Lausanne und von Bern bis Zürich. In der Etappe TEMPO wird die West-Ost-Achse von Lausanne bis Bern und Zürich Flughafen bis Winterthur fertiggestellt, ebenso die Nord-Süd-Achse Basel–Chiasso via Zürich mit dem Gottard-Basistunnel sowie die fehlenden Anschlüsse an das europäische HGV-Netz Bourg-en-Bresse–Genf, Mülhausen–Basel, Winterthur/St. Gallen–Konstanz und Chiasso–Mailand.

Renens, gleich vor der geplanten Überwerfung am Westkopf von Lausanne, wieder erreichen (Abb. 15). Auf der Höhe des Rangierbahnhofs Denges garantiert eine Spange den Anschluss an die Achse Lausanne–Yverdon-les-Bains–Jurasüdfuss. Das Detailprojekt könnte sich auf die Studie von Bonnard & Gardel stützen, die der SBB bereits 1975 vorgelegt wurde (Bonnard 1975).

Diese Neubaustrecke würde von Anfang an für eine Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h ausgelegt und in der Etappe FREQUENZ von den TGV (Paris–Genf–Lausanne), EuroCity (Genf–Lausanne–Mailand), InterCity (Genf–Lausanne–Zürich–St. Gallen und Genf–Lausanne–Bern–Luzern), ICN (Genf–Yverdon-les-Bains–Basel/St. Gallen) und InterRegio (Genf–Lausanne–Brig) mit herkömmlichem Rollmaterial (Lok Re 460, ICN- und Wako-Züge) mit 200 km/h und ev. mehr (TGV und Neigezüge ETR 610) befahren.

Ausgehend von durchschnittlichen Kilometerkosten von 70 Millionen Franken für eine Doppelspur, die zu 60 % unterirdisch verläuft, und einer Länge von 55 Kilometern lassen sich die Baukosten für die Linie Sécheron–Renens grob auf 3,85 Milliarden Franken (Preisstand 2011) veranschlagen. Damit die Bauarbeiten vor 2030 abgeschlossen werden können, müsste dieser Betrag in der 1. Etappe von STEP vorgesehen werden. Damit könnten die 2,83 Milliarden Franken eingespart werden, die in STEP für den Bau eines Überholgleises zwischen Coppet und Nyon (165 Mio.), eines 3. und 4. Gleises zwischen Gland und Rolle (600 Mio.), eines 3. Gleises zwischen Allaman und Renens (1,9 Mrd.) und eines Überholgleises zwischen Morges und Renens (165 Mio.) vorgesehen sind. Fazit: Für eine zusätzliche Milliarde könnte eine HGV-fähige Neubaustrecke zwischen Sécheron und Renens gebaut werden, die eine Reihe ambitionsloser Teilverbesserungen effizient ersetzen würde.

Die positiven Auswirkungen einer Neubaustrecke von Sécheron nach Renens sind beträchtlich:

- Die Kapazität der Achse Genf–Lausanne wird auf der ganzen Linie verdoppelt.
- Die Zuverlässigkeit der Strecke wird dank zwei unabhängigen Doppelspurstrecken grundlegend verbessert.
- Die Höchstgeschwindigkeit, die in einem ersten Schritt fahrzeugbedingt teilweise auf 200 km/h begrenzt ist, beträgt in der späteren Etappe TEMPO bis zu 320 km/h.
- Die Stammlinie, die von allen Direktverbindungen entlastet wird, kann ohne Probleme den Viertelstundentakt zwischen Genf und Coppet sowie zwischen Allaman und Lausanne gewährleisten. Sogar die Wiedereinführung des Regionalverkehrs zwischen Coppet und Allaman würde möglich.

10.2.2 Von Olten nach Zürich:

Neubaustrecken Roggwil–Altstetten und Olten–Schöftland

In Kapitel 5 wurde auf die Dringlichkeit einer durchgehenden Vierspur Bern–Zürich hingewiesen. Dank dem Grauholztunnel und der Neubaustrecke Mattstetten–

Rothrist, welche die Stammlinie verdoppelt, ist die Lage bis Olten befriedigend. Ab Olten bis nach Zürich besteht jedoch ein Kapazitätsengpass. Die äusserst hohen Kosten der jüngsten Projekte (Eppenberg-, Chestenberg- und Honerettunnel) und ihre Verflechtung mit dem bestehenden Netz – insbesondere die Durchfahrt der Bahnhöfe Olten und Aarau – sprechen für den Bau einer völlig neuen Linie von Roggwil nach Altstetten gemäss dem von Hans Bosshard und Jürg Perrelet entwickelten Projekt. Diese Linie wäre das östliche Pendant zur HGV-Achse Mattstetten–Rothrist, die sie in Roggwil, kurz vor Rothrist, verlassen würde, um ohne Unterwegsbahnhof bis nach Zürich Altstetten zu gelangen. Eine zusätzliche Anbindung vom Südportal des Hauenstein-Basistunnels, nördlich des Bahnhofs Olten, bis Schöffland könnte dem Verkehr Basel–Zürich dienen (*Abb. 11 und 15*).

Diese Neubaustrecken würden von Anfang an für eine Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h gestaltet und in der Etappe FREQUENZ mit herkömmlichem Rollmaterial (Lokomotiven Re 460, ICN- und Wako-Züge) mit 200 km/h betrieben, könnten aber von TGV, ICE und Neigezügen ETR 610 auch schneller befahren werden. Bei 200 km/h würde die Fahrt von Bern nach Zürich noch 42 Minuten dauern, eine knappe Viertelstunde weniger als heute. Natürlich würde sich dieser erste Schritt Richtung «45-Minuten-Stunde» (der Ausdruck stammt von der SBB) auf das gesamte System des integralen Taktfahrplans auswirken, könnte der Knoten von Bern doch von den Minuten 00/30 auf 15/45 wechseln.

Eine detaillierte finanzielle Beurteilung der beiden Neubaustrecken (*Trottet 2011*) ergibt folgendes Bild: 5,06 Milliarden Franken für eine Lösung mit zweigleisigen Tunnels samt separatem Rettungsstollen, 5,39 Milliarden Franken für je zwei Tunnelröhren mit einer Querschnittfläche von je 65 m² und 6,16 Milliarden für je zwei Tunnelröhren mit einer Querschnittfläche von je 80 m². Somit wäre es sinnvoll, in der 1. Etappe von STEP im Zeithorizont 2030 Aufwendungen in der Grössenordnung von 5,5 Milliarden Franken zu budgetieren. Dieser Betrag muss im Verhältnis mit den 6,18 Milliarden Franken gesehen werden, die in ZEB und STEP geplant sind, um die beiden Überwerfungen von Olten (270 Mio.) sowie die Tunnel am Eppenberg (410 Mio.), am Chestenberg (2 Mrd.) und am Honeret (3,5 Mrd.) zu bauen. Fazit: Die teuerste Variante unserer Neubaustrecke ist mit 6,16 Milliarden immer noch billiger als der Ausbau der Strecke via Honerettunnel (6,18 Mrd.).

Die Realisierung der beiden Neubaustrecken Roggwil–Altstetten und Olten–Schöffland entfaltet äusserst positive Wirkungen:

- Die Kapazität der Achse Olten–Zürich wird auf der ganzen Linie verdoppelt.
- Mit einer Höchstgeschwindigkeit, die in einem ersten Schritt fahrzeugbedingt auf 200 km/h begrenzt ist, können mit herkömmlichem Rollmaterial zwischen Bern und Zürich bereits 14 Minuten, zwischen Biel und Zürich 19 Minuten und zwischen Basel und Zürich 8 Minuten eingespart werden.
- Die gemäss Vorschlägen der ETH Zürich (*Weidmann Bruckmann 2011*) lediglich punktuell modernisierte Stammlinie Olten–Aarau–Zürich, die von allen direkt verkehrenden Zügen entlastet wird, kann den Güterzügen einen besseren Fluss und dem Regionalverkehr den Viertelstundentakt gewährleisten.

10.2.3 Strategisches Entwicklungsprogramm für die Bahninfrastruktur (STEP) oder Public Private Partnership (PPP)?

Wie gesagt, sprechen wir uns in der Etappe FREQUENZ für den Bau von drei Neubaustrecken aus, um so dem Rückgrat des Schweizer Bahnnetzes, dem Korridor Genf–Lausanne–Bern/Biel–Zürich, eine wesentliche Kapazitätssteigerung zu verpassen. Das Gesamtbudget dieser drei Linien beträgt zirka 9,3 Milliarden Franken, was deutlich über dem Budget der 1. Etappe des strategischen Entwicklungsprogramms (STEP) liegt, das bis 2025 auf 3,5 Milliarden Franken plafoniert ist. Für die Finanzierung bestehen zwei Lösungsansätze, die gegebenenfalls kombiniert werden können:

1. Die 1. Etappe STEP wird bis Ende 2030 verlängert, dem ursprünglichen Endtermin von Bahn 2030, und der gesprochene Betrag substantiell erhöht, damit die 9,3 Milliarden der Etappe FREQUENZ vollumfänglich gedeckt sind.
2. Die Neubaustrecken Sécheron–Renens, Roggwil–Altstetten und Olten–Schöftland können eindeutig vom Stammnetz unterschieden werden und sind somit ideale Anwärterinnen für eine Public Private Partnership (PPP-Finanzierung) gemäss Ausführungen unten (Kap. 12.4).

In jedem Fall scheinen Investitionen in der Höhe von nicht einmal 10 Milliarden Franken über zwei Jahrzehnte für den Teilneubau unseres nationalen Eisenbahnnetzes kein überrissener Preis zu sein.

10.3 Lifting für das aktuelle Netz: 200 km/h am Simplon, am Jurasüdfuss und im oberen Rheintal

Die Leistungsfähigkeit der Eisenbahninfrastruktur, des Rollmaterials und des Bahnbetriebs ist einer ständigen Weiterentwicklung unterworfen. Dank dem technischen Fortschritt können Kapazitäten und Reisegeschwindigkeiten gewisser strategischer Abschnitte des aktuellen Netzes deutlich erhöht werden.

Bei der Infrastruktur können die Gleiseigenschaften verbessert (Langschienen, Hochgeschwindigkeitsweichen, Betonplatten statt Schotterbett usw.) und die Kurven korrigiert werden, um die Fahrgeschwindigkeit der Züge zu steigern. Diese Beschleunigung hat ihren Preis, da dafür insbesondere Sicherungsmassnahmen in den Bahnhöfen und besonders verstärkte Schutzmassnahmen für die auf den Perrons wartenden Personen nötig sind.

Beim Rollmaterial können mit erhöhter Leistung, gekoppelt mit Unterflurantrieb (Triebzüge statt lokbespannte Züge) deutlich raschere Beschleunigungs- und Bremsvorgänge erzielt werden. Mit aktiver und passiver Neigetechnik kann ausserdem die Geschwindigkeit in den Kurven gesteigert werden. Mit einem verbesserten Zugang zu den Wagen (mehr und breitere Türen, Niederflur) können die Aufenthaltszeiten in den Bahnhöfen als wesentlicher Faktor für die Reisegeschwindigkeit verringert werden. Ausserdem bietet das doppelstöckige Rollmaterial bei gleicher Zugslänge rund 40 % mehr Fassungsvermögen.

Beim Bahnbetrieb haben die Fortschritte in Elektronik und Computertechnologie zur Entwicklung des neuen Zugsicherungssystems ETCS (European Train Control System) geführt, das gegenwärtig auf europäischer Ebene harmonisiert wird und in der Schweiz die bisherigen Signum- und Zugbeeinflussungs-Dispositive (ZUB) ablösen soll. Das Bundesamt für Verkehr plant bis 2018 den flächendeckenden Einsatz von ETCS Level 1 mit Beibehaltung der Aussensignalisation entlang der Gleise. Ab 2025 wird das gesamte Schweizer Normalspurnetz mit dem System ETCS Level 2 ausgerüstet, das auf der Führerstandsignalisation beruht und die Aussensignale überflüssig macht. Dieses System ist unabdingbar, damit die Züge über 160 km/h fahren können und die Zugfrequenz bei diesen Geschwindigkeiten auf einen Zug alle zwei Minuten gesteigert werden kann. ETCS Level 2 steht bereits auf drei Streckenabschnitten im Einsatz: auf der Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist, deren Anschlussstrecke Solothurn–Wanzwil und im Lötschberg-Basistunnel.

Werden alle diese technischen Fortschritte miteinander kombiniert, könnte die Höchstgeschwindigkeit der Personenzüge auf Abschnitten, deren Profil, Neigung und Bogenhalbmesser dafür bestimmt sind, von heute 160 km/h auf knapp 200 km/h erhöht werden.

10.3.1 Von Lausanne nach Brig: Verjüngungskur für den Simplon

Nach einer gloriosen Vergangenheit mit dem legendären Simplon-Orient-Express und dem revolutionären Trans-Europ-Express (TEE) Paris–Mailand könnte die Simplonlinie heute erneut ins Rampenlicht treten (*Abb. 15*). Dafür ist sie auf ein Lifting angewiesen, damit sie dem explodierenden Bahnverkehr und den Anforderungen des Taktfahrplans genügt. Seit 2011 prüfen die Kantone Wallis und Waadt die gemeinsame Finanzierung der Modernisierungsstudien für den Abschnitt Lausanne–Brig, deren Endbudget auf 50 bis 100 Millionen Franken veranschlagt wird. Mit dieser Erneuerung wird in einem ersten Schritt eine Leistungssteigerung angestrebt, die dank der Einführung von doppelstöckigem Rollmaterial erzielt wird. Später sollen dann die Reisezeiten verkürzt werden, um Lausanne und Sitten in weniger als 60 Minuten sowie Lausanne und Visp in weniger als 90 Minuten miteinander zu verbinden. Zur Erreichung dieser Ziele sind Infrastrukturarbeiten erforderlich wie die Anpassung des Lichtraumprofils (Überführungen und Tunnels) an das Begrenzungsprofil der Doppelstockzüge und die Einführung des Sicherheitssystems ETCS Level 2. So könnte ab 2015 auf den geeignetsten Strecken, namentlich zwischen Martigny und Brig, 200 km/h gefahren werden.

10.3.2 Von Lausanne nach Olten: Mit 200 km/h dem Jurasüdfuss entlang

Die Jurasüdfusslinie von Lausanne nach Olten via Yverdon-les-Bains–Neuenburg–Biel–Solothurn–Oensingen weist ein günstiges Profil und mehrere gerade Abschnitte auf (*Abb. 15*). Mit dem Einbau von ETCS Level 2 könnte diese Linie, zumindest streckenweise, mit 200 km/h befahren werden. Diese Massnahme, zusammen mit

dem Doppelspurausbau zwischen Ligerz und Twann (*Kap. 9.6*) würde die Fahrplanstabilität deutlich steigern, die Anschlüsse in Biel entspannten, und die Reisezeiten insgesamt verkürzen, und dies sowohl für die Verbindung Genf/Lausanne–Biel–Solothurn–Zürich via Neubaustrecke Mattstetten–Roggwil–Altstetten als auch für die Verbindung Genf/Lausanne–Biel–Delsberg–Basel.

10.3.3 Welche Zukunft für die Ostschweiz: Alpenrhein-Bahn oder AlpTrain?

In der Ostschweiz ist die Situation komplexer: Hier liegen für die Zukunft der Bahnverbindungen zwischen Zürich, Bodensee, Oberem Rheintal und Bündnerland zwei verschiedene Projekte auf dem Tisch.

Für den Autor der früher genannten Studie zur Alpenrhein-Bahn (*Stopper 2003b*) (*Kap. 6.3.3*) soll zwischen Bodensee und Chur ein dichtes internationales, nationales und regionales Bahnnetz geschaffen werden. Dafür sollen neue Verbindungen zwischen Süddeutschland (Stuttgart, Ulm, München), Österreich (Tirol und Vorarlberg), Liechtenstein und der Ostschweiz geschaffen werden. Die wichtigsten Achsen, die dazu verwendet und erneuert werden sollen, sind im Wesentlichen die Linie St. Gallen–St. Margrethen–Buchs–Sargans–Chur und die mehrheitlich auf österreichischem Boden verlaufende Linie Bregenz–Feldkirch–Buchs.

Das Ingenieurbüro Tuffli & Partner in Chur stellt mit dem Projekt AlpTrain (*Tuffli 2010*) die Entwicklung eines dreiarmligen HGV-Sterns (350 km/h) vor, der von Sargans bis Zürich, München und Mailand reicht. In einem ersten Schritt würde die Relation Zürich–Chur–Arosa–Davos dank einer neuen, 26 Kilometer langen, unterirdischen Normalspurzufahrt zwischen Chur und Davos auf 60 Minuten verkürzt. Ein zweiter Schritt sieht einen neuen Alpendurchstich von Chur bis Lecco (Italien) unter dem Splügenpass vor, mit dem Zürich und Mailand mit HGV-Zügen verbunden werden könnten.

Beide Projekte sind sich mit der Erneuerung bzw. dem Neubau der zwei Achsen Zürich–Sargans–Chur und St. Gallen–St. Margrethen–Buchs–Sargans einig (*Abb. 15*). Hier würden sich mehrere Abschnitte – insbesondere Walenstadt–Chur und St. Margrethen–Sargans – nach Einbau des Sicherheitssystems ETCS Level 2 für Geschwindigkeiten von 200 km/h eignen. In seiner Vision zur langfristigen Weiterentwicklung der schweizerischen Bahninfrastrukturen schlägt Ulrich Weidmann den Umbau der Achse Zürich–Sargans–Chur vor, damit sie mit 160 bis 200 km/h befahren werden könnte (*Weidmann 2010*).

10.4 Die Neubaustrecken im Dienst der Regionen

Die Etappe FREQUENZ will zuerst den Kapazitätsbedarf und danach den Tempobedarf abdecken. Dazu sieht sie einen Teilumbau des bestehenden Netzes vor. Dieser Umbau kann nicht in allen Einzelheiten beschrieben werden, sind doch die möglichen Lösungen im gesamten Gebiet der Schweiz ebenso zahlreich wie vielfältig. Es scheint uns aber unumgänglich, zumindest fünf Projekte aus fünf verschiedenen Landesgegenden zu beschreiben: der SuperTransRUN zwischen Genf und

Besançon; der Jurastern zwischen Delsberg und Delle bzw. Basel und Grenchen; der komplette Doppelspurausbau im Lötschberg-Basistunnel; die Walliser Schlaufe durch den Lötschberg-Basistunnel; das Tessiner S-Bahnnetz via Ceneri-Basistunnel und die Neubaustrecke Mendrisio–Varese.

10.4.1 Der SuperTransRUN:

Die Linie der Uhrenstädte von Genf bis Besançon TGV

Der TransRUN, Transportsystem des Neuenburger Städtenetzes, ist eine neue Eisenbahninfrastruktur, die als Kernstück der Neuenburger S-Bahn bis 2020 die drei Agglomerationen Neuenburg, La Chaux-de-Fonds und Le Locle miteinander verbinden soll (Abb. 15) (Vianin 2010). Dazu ist der Bau einer neuen, eingleisigen, 16,5 Kilometer langen, hauptsächlich unterirdischen Direktverbindung zwischen Neuenburg und La Chaux-de-Fonds mit einem Kreuzungsbahnhof in Cernier erforderlich. Diese Strecke, die für Geschwindigkeiten von 140 km/h ausgelegt wird und mit dem SBB-Netz kompatibel ist, verbindet Neuenburg im Viertelstundentakt in etwa 14 Minuten mit La Chaux-de-Fonds. Die Baukosten sind auf 830 Millionen Franken veranschlagt, wobei über den Verteilschlüssel zwischen Bund (Infrastrukturfonds), SBB, Kanton und Gemeinden noch diskutiert werden muss.

Weiterhin ist eine Verlängerung der S-Bahn Neuenburg bis Morteau kurz nach der französischen Grenze geplant. So kann längerfristig eine Direktverbindung der Region Neuenburg mit dem Ostast der HGL Rhein–Rhône (Abb. 2) beim neuen, im Dezember 2011 eröffneten Bahnhof Besançon TGV ins Auge gefasst werden. Für die Modernisierung der Linie Le Locle–Morteau–Besançon–Viotte–Besançon TGV (zirka 80 km), der sogenannten Uhrmacherlinie sind grosse Arbeiten, inkl. Elektrifizierung erforderlich. Ein Teil der Kosten für den Abschnitt Le Locle–Morteau könnte vom Bund oder gar vom europäischen Interreg-Projekt getragen werden.

Die Neubaustrecke Sécheron–Renens und die Erneuerung der Jurasüdfusslinie würde eine InterRegio-Verbindung Genf–Lausanne–Neuenburg–La Chaux-de-Fonds–Besançon über die neue TransRUN-Linie und die Uhrmacherlinie nahelegen. Mit diesem «SuperTransRUN» würden die Uhrenstädte der Schweiz und Frankreichs miteinander verbunden und die Westschweiz direkt an die HGL Rhein–Rhône angebunden.

10.4.2 Der Jurastern: Vom Grenchenbergtunnel bis Belfort und Basel

Der Bahnhof Delsberg stellt das Zentrum eines Sterns dar, der folgende drei Arme aufweist: die Linie Grenchen Nord–Delsberg (via Grenchenbergtunnel), die internationale Linie Delsberg–Pruntrut–Delle–Belfort und die Linie Delsberg–Laufen–Basel (Abb. 15).

Seit der Eröffnung des Ostasts der HGL Rhein–Rhône im Dezember 2011 (Abb. 2) kann die Linie Delsberg–Pruntrut–Delle–Belfort TGV–Belfort wieder auf internationalem Niveau mitspielen, und die Juragegend rückt näher an Paris heran. Wäh-

rend die SBB-Linie Delsberg–Delle heute praktisch vollständig saniert ist (renovierte Bahnhöfe, modernes Rollmaterial, Instandsetzung der Strecke Boncourt–Delle), bleibt auf französischer Seite zwischen Delle und Belfort via Belfort TGV (21 km) noch alles zu tun. Die komplette Instandsetzung dieser 1992 aufgegebenen Linie inklusive Elektrifizierung wurde auf 95 Millionen Euro veranschlagt (Preisstand 2009). Auf französischer Seite scheint die Finanzierung gesichert zu sein, wobei die Schweiz einen Beitrag von 40 Millionen Franken über das Projekt HGV-Anschluss leistet. Nach Abschluss der Arbeiten im Herbst 2015 sind zwischen Biel und Belfort via Delsberg direkte InterRegio-Züge im Stundentakt geplant. So wird Pruntrut zur der Schweizer Stadt, die per Zug am nächsten bei Paris liegt (2 Std. 50 Min.).

Auch die Linie Delsberg–Laufen–Basel spielt für die Westschweiz eine strategische Rolle. Neben der Erschliessung des Kantons Jura und dessen Hauptorts wird sie in Zukunft auch als Parallelstrecke zur mittelfristig ausgelasteten Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist dienen, um den Zugang nach Basel zu gewährleisten. Stellenweise Streckenkorrekturen sowie der in ZEB vorgesehene Teilausbau auf Doppelspur bei Bärschwil–Laufen und Zwingen–Grellingen sollten die Fahrten verkürzen.

Im Rahmen von ZEB sind ausserdem vereinzelte bauliche Massnahmen geplant, um die Reisezeiten zwischen Grenchen Nord und Delsberg zu reduzieren. Noch bleibt in Delsberg die Frage offen, wie die Spitzkehre für Züge zwischen Grenchen Nord und Basel vermieden werden soll: mit dem Bau einer Schlaufe von Courrendlin über die Westeinfahrt von Delsberg oder mit dem Ausbau des Bahnhofs Delsberg zu einem Dreiecksbahnhof mit einem neuen Nord-Süd-Verbindungsgleis.

Die drei Arme des Jurasterns werden auch weiterhin über das Stammnetz via Biel versorgt. Dank der Neubaustrecke Sécheron–Renens mit einer Spange Richtung Yverdon-les-Bains und dem Ausbau der Jurasüdfussstrecke können neue, noch schnellere Verbindungen zwischen der Westschweiz und Richtung Belfort sowie Basel angepeilt werden.

10.4.3 Dringend zwei durchgehende Röhren am Lötschberg!

Der im Dezember 2007 eröffnete Lötschberg-Basistunnel ist schon heute Opfer seines Erfolgs und hat die Kapazitätsgrenzen erreicht. Angesichts des gewachsenen Verkehrsaufkommens ist der komplette Ausbau auf Doppelspur zwischen Frutigen und Visp heute unumgänglich geworden. Bei einer Gesamtlänge von 35 Kilometern ist das etwa 23 Kilometer lange Teilstück zwischen Frutigen und Ferden einspurig, wobei im Mittelteil zwischen Mitholz und Ferden bereits zwei Tunnelröhren ausgebrochen sind, von denen aber nur eine mit Bahntechnik ausgerüstet ist.

Die Erneuerung der Simplonlinie von Lausanne bis Brig liesse sich ideal mit den erforderlichen Abschlussarbeiten verbinden, die für den kompletten Doppelspurausbau des Lötschberg-Basistunnels erforderlich sind. Die diesbezüglichen Kosten werden auf 1,35 Milliarden Franken (Preisstand 2008) veranschlagt. Angesichts des Parlamentsentscheids, bis zur Fertigstellung des Gotthard-Basistunnels keinen neuen Alpentunnel in Angriff zu nehmen, um die NEAT-Finanzierung nicht zu über-

laden, planen die Kantone Bern und Wallis die Ausführung dieser Abschlussarbeiten, die inkl. Vorstudien etwa zwölf Jahre dauern sollten, für den Zeithorizont 2026–2030.

2011 formulierte das Komitee Lötschberg den Vorschlag, die erforderlichen Vorstudien schon bald zu lancieren (2012–2014), um bis 2018–2020, kurz nach Fertigstellung des Gotthard-Basistunnels, über eine klare Sicht und einen präzisen Kostenvoranschlag zu verfügen. So wäre das Parlament in der Lage, falls der Bedarf im Alpentransit durch die Schweiz erwiesen ist, seine Entscheide für die Finanzierung eines Fertigbaus der zweiten Schweizer Alpentransversale rasch zu treffen.

10.4.4 Die Walliser Schlaufe schliesst den Kreis

Am Südportal des Lötschberg-Basistunnels wurde aus bautechnischen Gründen und für einen künftigen Anschluss Richtung Sitten ein Westast ausgebrochen. Dieser 3 Kilometer lange Fensterstollen Steg ist heute gesperrt. Würde er für den Bahnbetrieb ausgebaut, könnte über diese Querverbindung die Reisezeit vom Mittelland und der Ostschweiz Richtung Siders, Sitten und Martigny weiter verkürzt werden (*Abb. 15*).

Dieses Projekt liesse sich mit dem Bau einer allfälligen neuen Alpentransversale am Grossen Sankt Bernhard und der Neubaustrecke Martigny–Aosta verbinden (*Kap. 11*). So könnte es sein volles Potenzial ausschöpfen, weil die Güterzüge auf der gesamten Nord-Süd-Achse zwischen Nordeuropa (Benelux, Achse Karlsruhe–Basel) und den italienischen Regionen Piemont (Turin) und Ligurien (Hafen von Genua) keine Spitzkehre mehr vollziehen müssten.

Zeitgleich könnte die Linie Vevey–Puidoux als Umfahrung des Knotens Lausanne betrieben werden, womit eine eigentliche «Walliser Schlaufe» von Sitten über Martigny, Vevey, Freiburg, Bern, Spiez bis Sitten und retour entstehen würde, die der gesamten Bevölkerung des Rhonetals, des Chablais und des Berner Oberlands zugutekäme.

10.4.5 Das Tessiner S-Bahn-Netz: Die unerwartete Abkürzung vom Wallis ins Tessin

Dank dem neuen Ceneri-Basistunnel, der voraussichtlich 2019 eröffnet wird, sowie den beiden geplanten Anschlüssen von Locarno nach Bellinzona und Lugano (*Abb. 15*) wird der Kanton Tessin sein S-Bahn-Netz TILO (Treni Regionali Ticino Lombardia) erneuern können (*AlpTransit 2005*). Damit werden schnelle und regelmässige Direktverbindungen zwischen den Agglomerationen Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio, Chiasso und Varese möglich und die Reisezeiten fast halbiert. Die Fahrt von Lugano nach Locarno dauert mit der Inbetriebnahme des Ceneri-Basistunnels dank der Umfahrung von Bellinzona statt heute 50 noch zirka 22 Minuten.

Der Bau der Linie Mendrisio-Varese (Ferrovia Mendrisio–Varese, FMV), deren Abschluss auf 2013 geplant ist, ermöglicht eine Verlängerung der Relationen der Tessiner S-Bahn bis nach Italien und zum internationalen Flughafen Milano Malpensa. Zugleich entsteht ein neuer Zubringer für die Westschweiz Richtung Tessin via Simplon, Domodossola, Gallarate und Varese (*Abb. 15*). Die Reise zwischen Lau-

sanne und Lugano soll mit einem Umsteigen in Gallarate noch 4 Std. 20 Min. statt wie bisher 5 Std. 20 Min. dauern.

10.5 Revolutionierter Regionalverkehr

Die Inbetriebnahme der Neubaustrecken führt zu einer schrittweisen Entlastung gewisser Abschnitte auf dem Stammnetz. Die so freigesetzten Kapazitäten sind für die Entwicklung des Regional- und InterRegio-Verkehrs hoch willkommen, hat dieser heute doch Mühe, genügend Platz zu finden. Wir gehen hier auf zwei Regionalverkehrsarten ein, die besonders attraktiv sind und die Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr beschleunigen könnten: die Tram-Bahn und die umspurfähigen Züge.

10.5.1 Tram-Bahn: Im Waadtland noch Traum, in Liechtenstein konkretes Projekt

Bei der Tram-Bahn handelt es sich um ein universelles Rollmaterial, das sowohl auf Tramschienen als auch auf normalspurigen Eisenbahngleisen fahren kann. Das Konzept wurde 1992 in Karlsruhe entwickelt und hat sich seither in verschiedenen Städten Europas etabliert. Sein einzigartiger Vorteil besteht darin, dass es die Passagiere ausserhalb der Stadt abholt und ohne Umsteigen bis ins Stadtzentrum bringt.

Die Fortentwicklung der S-Bahn Waadt ist bis ins Jahr 2018 vorgezeichnet (*Kap. 3.1.3*). Auf kantonaler Ebene ist der Bau des Trams t1 auf der Strecke Bussigny–Renens Gare–Lausanne Flon geplant. Dabei soll die normale Spurweite der SBB (1,435 m) verwendet werden, womit mittelfristig die Möglichkeit bestehen wird, ein- bis zweimal pro Stunde eine Tram-Bahn vom Westen und vom Zentrum des Kantons (Yverdon-les-Bains, Vallorbe, Le Brassus, Orbe und Allaman) bis Renens und von dort auf der neuen t1-Linie bis ins Stadtzentrum fahren zu lassen (*citrap-vaud.ch 2008*). So könnte der stark überlastete S-Bahn-Abschnitt zwischen Renens und Lausanne entlastet und dem Wunsch von Teilen der Kundschaft im Westen des Kantons entsprochen werden, die direkt und ohne Umweg über den SBB-Bahnhof ins Stadtzentrum von Lausanne gelangen möchten.

Aus historischen Gründen weisen die meisten Schweizer Tramnetze die Meterspur aus, was Tram-Bahn-Projekte unmöglich macht. Auch für den TransRUN, die Direktverbindung Neuenburg–La Chaux-de-Fonds–Le Locle, wurde die Variante Tram-Bahn nach Überprüfung verworfen. Das einzige konkrete Tram-Bahn-Projekt mit Normalspur besteht im Osten der Schweiz, genauer: im Fürstentum Liechtenstein (*Stopper 2003a*). Hier soll Sargans über eine Neubaustrecke auf dem rechten Rheinufer mit Buchs verbunden werden (*Abb. 15*) und die Ortschaften Trübbach (Schweiz), Balzers, Triesen, Vaduz und Schaan (Liechtenstein) bedienen. Dieser erste, 14 Kilometer lange Teilabschnitt könnte später durch weitere Ausbauschritte auf dem gesamten Territorium des Fürstentums ergänzt werden, das heute unter verstopften Strassen leidet, die auch den öffentlichen Verkehr lähmen (Busse).

10.5.2 Der TransGoldenPass: Dank umspurfähigen Zügen ohne Umsteigen

Das Umsteigen ist einer der grössten Nachteile des öffentlichen Verkehrs. Muss während einer Reise weniger oder gar nicht umgestiegen werden, so hat das spektakuläre Auswirkungen auf das Passagieraufkommen. Dies trifft besonders für die zahlreichen Verbindungen der erwähnten Karlsruher Tram-Bahn zu, welche Stadt und Land ohne Umsteigen miteinander verbindet.

In der Schweiz ist die Montreux-Berner Oberland-Bahn (MOB) seit knapp hundert Jahren auf der Suche nach einer Direktverbindung zwischen Montreux und Luzern via Zweisimmen–Spiez–Interlaken (GoldenPass). Bis heute bleibt dieser Traum ein Traum, weil die Strecke aus zwei Schmalspurabschnitten (Spurweite 1 m) und einem normalspurigen Mittelstück (1,435 m) zwischen Zweisimmen und Interlaken besteht (Abb. 15). Nachdem die Idee einer 3. Schiene von Zweisimmen bis Interlaken mit einer im Normalspurgleis integrierten Meterspur vertieft untersucht worden war, wurde sie schliesslich aus Komplexitäts- und Kostengründen aufgegeben. Nun hat die MOB kürzlich die Entwicklung eines äusserst innovativen, umspurfähigen Drehgestells bekanntgegeben, mit dem die bestehenden Wagen ausgerüstet werden und die umsteigefreie Verbindung von Montreux bis Interlaken gesichert werden könnte (Gyr 2011). In Zweisimmen würde die Spurweite der Wagen in einer automatischen Umspurungsanlage geändert und die Lokomotive ausgewechselt. Laut MOB und BLS werden ab 2016 auf der Strecke Montreux–Zweisimmen–Spiez drei Kompositionen dieses neuen TransGoldenPass im Zweistundentakt im Einsatz stehen und zwei Züge pro Tag bis Interlaken Ost weiterfahren. In einem späteren Schritt könnten die umspurfähigen Drehgestelle mit Zahnradbremsen ausgerüstet werden, wie sie für den Abschnitt Meiringen–Giswil auf der Brünigstrecke erforderlich sind. So könnte die MOB zwischen Montreux und Luzern die ganze Linie bedienen.

Die Folgen dieses technischen Durchbruchs sind für das gesamte schweizerische Bahnnetz mit seinen zahlreichen Schmalspurbahnen äusserst vielversprechend. So könnten mit dem MOB-Projekt in einem ersten Schritt Züge direkt von Montreux nach Brig via Zweisimmen–Spiez–Lötschberg-Scheiteltunnel oder von Montreux nach Bern via Zweisimmen–Spiez–Thun fahren. Auch die Rhätische Bahn könnte an einer umspurfähigen Lösung interessiert sein, träumt sie doch seit Jahrzehnten von einer direkten Verbindung zwischen Zürich Flughafen und Davos bzw. St. Moritz. Mit dem Bau einer Umspurungsanlage in Landquart könnten die Besucher der Olympischen Winterspiele 2022, wenn sie denn in St. Moritz stattfinden sollten, von Kloten bis ins Herz des Bündnerlandes gelangen, ohne auch nur einmal umzusteigen!

Die umspurfähigen Züge werden die Eisenbahnkarte der Schweiz neu zeichnen, da alle Randregionen dank Direktverbindungen zwischen dem normalspurigen Hauptnetz und den meterspurigen Nebenbahnen näher an die Zentren angebunden werden können (Mange 2005).

10.6 Die Neubaustrecke für alle Verkehrsarten

10.6.1 Eine Neubaustrecke für die Westschweiz und für das Aargauerland?

Die Schweizer Bahn ist Opfer ihres Erfolgs: Auf den am meisten belasteten Strecken wird der Viertelstundentakt eingeführt, um dem Passagieraufkommen zu entsprechen. Der Preis dafür ist der Bau neuer Infrastrukturen da, wo der Bedarf am grössten ist. Wir sind der Meinung, dass zwei HGV-Neubaustrecken (320 km/h) Priorität haben: von Genf-Sécheron bis Renens (inkl. Spange Denges–Bussigny Richtung Yverdon-les-Bains) und von Roggwil bis Zürich Altstetten mit der zusätzlichen Zubringerlinie von Olten nach Schöftland. Diese beiden Linien sollten aus folgenden Gründen gebaut werden, und zwar gleichzeitig:

- Wahrung der bundesrätlichen Strategie (*Vernehmlassung 2011*): erst Kapazität, dann Tempo.
- Dringender Kapazitätsbedarf auf den Achsen Genf–Lausanne und Olten–Zürich zur Bedienung der Schweizer Regionen mit dem grössten Wachstum (Metropolitanräume Genfersee und Zürich).
- Äusserst hohe, teils höhere Kosten, wenn die entsprechenden Stammlinien (zwischen Coppet und Renens: 3. und 4. Gleis; zwischen Olten und Zürich: Eppenbergl-, Chestenberg- und Honerettunnel) ausgebaut würden.
- Diese Teilabschnitte liegen am jeweiligen Ende der Gesamtachse Genf–Zürich. Somit dient ihr Ausbau auch den beiden mittleren Abschnitten Lausanne–Bern–Olten und Lausanne–Biel–Olten, für welche die Reisezeiten gleich lang bleiben würden.

Soll das Zieljahr 2030, das dem Zeithorizont der Etappe FREQUENZ entspricht, eingehalten werden, müssten die Termin- und Finanzplanung von STEP neu bestimmt bzw. neue Finanzierungsquellen erschlossen werden. Public Private Partnerships (öffentlich-private Partnerschaften, PPP) scheinen für diese Neubaustrecken, die klar vom Stammnetz abgegrenzt sind, besonders gut geeignet.

10.6.2 Die Neubaustrecken im Dienste des Regionalverkehrs

Neubaustrecken, die für hohe Geschwindigkeiten ausgelegt sind, können unter zwei Bedingungen auch für den Regional- oder gar Lokalverkehr verwendet werden: Einerseits muss die Kapazität genügen, andererseits darf die Höchstgeschwindigkeit des Rollmaterials nicht allzu weit unter HGV-Niveau liegen.

In Frankreich wurde das Konzept des HGV-RegioExpress («train express régional à grande vitesse TERGV») eingeführt. Dabei bedient das TGV-Rollmaterial via die Hochgeschwindigkeitslinie (HGL) Paris–Lille–Calais die Regionallinien Lille–Calais, Lille–Boulogne, Lille–Dunkerque und Arras–Lille. In England gewährleisten Spezialzüge von Hitachi den Regionalverkehr zwischen Kent und London, indem sie auf der HGL Dover–London 225 km/h, auf dem klassischen Netz lediglich 160 km/h

fahren. Die SNCF plant in jüngster Zeit, die neue HGL Le Mans–Rennes mit klassischem Rollmaterial für den RegioExpress-Verkehr (TER) zu verwenden und so Angers über die 3,6 Kilometer lange Verbindung zwischen Stammnetz und HGL bei Sablé-sur-Sarthe an Rennes anzuschliessen.

Die in diesem Kapitel erwähnten Beispiele regionaler Bedienung – Genf–Lausanne–Neuenburg–Besançon/Belfort, Bern–Lötschberg–Sitten–Martigny, Locarno–Monte-Ceneri–Lugano usw. – wenden den Grundsatz an: «Wer mehr kann, kann auch weniger.» InterRegio- oder sogar RegioExpress-Züge können ohne weiteres auf einer Neubaustrecke fahren und anschliessend via Stammnetz bis zum Zielort gelangen.

10.6.3 Das Ende des Fahrplans?

In den Niederlanden fand im September 2010 ein weiterer Versuch mit einem stark verdichteten Fahrplan statt. Die Reisenden auf der Strecke Amsterdam–Utrecht–Eindhoven haben das «fahrplanlose Reisen» getestet. Die Züge fuhren in derart kurzen Abständen, dass sich die Konsultation des Fahrplans erübrigte. Gemäss dem Motto «alle zehn Minuten ein Zug» verkehrten in den Hauptverkehrszeiten am Morgen und Abend je sechs InterCity- und sechs Regionalzüge pro Stunde und Richtung.

Wir haben bereits erwähnt, dass der schweizerische Taktfahrplan ein Nachfahre des niederländischen «starren Fahrplans» ist. In diesem Sinne schliesst dieses Kapitel mit der Möglichkeit, das offizielle Kursbuch zu lichten und die meistbefahrenen Strecken vereinfacht darzustellen.

10.6.4 Unterwegs zur Etappe TEMPO

Wir haben oben festgestellt, dass die Etappe TAKT, die auf einer strikten Umsetzung des Taktfahrplans beruht, bereits in ZEB enthalten und somit praktisch gesichert ist. Am anderen Ende steht die Etappe TEMPO, welche dank unausgeschöpften Geschwindigkeitsleistungen und modernster Hightech die Endphase in der Entwicklung des schweizerischen Eisenbahnnetzes darstellt. Die Etappe FREQUENZ ihrerseits ist eine Übergangsphase mit dem schrittweisen Bau von HGV-Abschnitten. Somit ermöglicht sie einerseits, wo es unerlässlich ist, grosse Kapazitäts- und Geschwindigkeitsleistungen, andererseits auch eine grosse Flexibilität bei der Umsetzung.

11

TEMPO – Etappe der Vollendung: Von der Insel Schweiz nach Europa

11.1 HGV-Linien für den Anschluss an Europa

11.1.1 Die Schweiz im Herzen Europas

In der Etappe TEMPO sollen auf nationaler Ebene – zwischen den fünf Metropolen Genf, Lausanne, Bern, Basel und Zürich – und auf internationaler Ebene schnelle Verbindungen und eine starke Anbindung an das europäische HGV-Netz erreicht werden.

Im Oktober 2010 kündigte das Eisenbahnunternehmen Eurostar, eine Tochtergesellschaft der SNCF, Investitionen in der Höhe von 820 Millionen Euro an, um seine Zugflotte aufzurüsten und insbesondere zehn neue HGV-Züge (HGZ) anzuschaffen. Dieses neue Rollmaterial soll 320 km/h fahren, ist interoperabel, kann somit auf allen europäischen Neubaustrecken verkehren, und soll London via Eurotunnel mit Städten wie Frankfurt und Marseille verbinden. Eurostar plant auch eine Verbindung zwischen London und Genf in weniger als fünf Stunden.

Darum sollte die Schweiz in Wechselwirkung mit dem europäischen Netz ein eigenes HGV-Netz entwickeln. Unser Land hat beim Sicherheitssystem ETCS Level 2 bereits eine Vorreiterrolle eingenommen, noch bevor die Interoperabilität auf europäischer Ebene eingeführt wurde. Damit eine Betriebsgeschwindigkeit von 320 km/h erreicht werden kann, sollten darum unsere Neubaustrecken grundsätzlich dem europäischen Standard genügen und für Spitzengeschwindigkeiten von 350 km/h ausgelegt werden.

So könnten die Reisezeiten Lausanne–Bern und Bern–Zürich von 60 auf 30 Minuten reduziert und der integrale Taktfahrplan bei halbierten Fahrzeiten zwischen den Knoten beibehalten werden. International würden Relationen wie Bern–Barcelona, Lausanne–London, Genf–München und Zürich–Rom keine fünf Stunden mehr dauern.

11.1.2 Zwei HGV-Korridore: West-Ost und Nord-Süd

Um die Schweiz fest an das europäische HGV-Netz anzubinden, gehen wir von der absehbaren Situation im Jahr 2020 aus. Eine Analyse ergibt für dieses Netz fünf Hauptdestinationen (*Abb. 16*) (*LITRA 2009 u. 2010*):

- Karlsruhe via Rheintal und HGL Basel–Karlsruhe (*Kap. 7.2.1*): Karlsruhe wird via HGL mit Norddeutschland (Frankfurt, Hannover, Berlin) und Süddeutschland (München über die HGL Stuttgart–Ulm–München) verbunden.

- München via Neubaustrecke zwischen Winterthur, Konstanz, Ravensburg und Ulm gemäss Projekt Bodan-Rail 2020 (*Kap. 6.3.5*).
- Mailand via Gotthard-Basistunnel, Grenzbahnhof Chiasso und die kurze Verbindungsstrecke Chiasso–Mailand: Mailand wird von den italienischen HGL mit Turin, mit Genua, mit Salerno und Neapel via Bologna–Florenz–Rom und längerfristig mit Venedig verbunden. Aus der Westschweiz stehen drei Routen Richtung italienische HGL bereit: die Achse Bern–Lötschberg/Genf–Lausanne–Martigny–Aosta–Chivasso durch den neuen Grosser-Sankt-Bernhard-Tunnel, die Achse Bern–Lötschberg/Genf–Lausanne–Simplon–Novara und die herkömmliche Achse Bern–Lötschberg/Genf–Lausanne–Simplon–Mailand.
- Lyon-Saint-Exupéry via Genf und Bourg-en-Bresse (*Kap. 2.3.1*): Lyon-Saint-Exupéry wird mit der HGL Méditerranée mit Südwesteuropa (Montpellier–Barcelona–Madrid) und mit Südfrankreich verbunden (Marseille–Nizza).
- Paris ab der östlichen Schweiz via Basel–Mülhausen–Dijon und ab der westlichen Schweiz via Genf–Bourg-en-Bresse (*Kap. 2.1*): Paris wird von verschiedenen HGL mit Südwestfrankreich (Bordeaux), Nordfrankreich und England (Lille–London), Belgien und den Niederlanden verbunden (Brüssel–Amsterdam).

Die möglichen Anschlüsse zwischen der Schweiz, ihren fünf Ballungsgebieten (Genf, Lausanne, Bern, Basel und Zürich) und den fünf europäischen Destinationen (Karlsruhe, München, Mailand, Lyon, Paris) sind in *Tabelle 2* schematisiert. Für diese Anschlüsse ist der Bau von zwei HGV-Korridoren in der Schweiz erforderlich (*Abb. 16*):

- West-Ost-Korridor von Bourg-en-Bresse nach Konstanz via Genf–Lausanne–Bern–Zürich–Winterthur.
- Nord-Süd-Korridor von Basel nach Mailand via Bern–Lötschberg-Basistunnel mit einer der möglichen Anschlussvarianten an Italien (Westroute): neuer Tunnel am Grossen Sankt Bernhard oder ausgebaute Simplonlinie; oder aber via Zürich–Gotthard-Basistunnel–Lugano–Chiasso (Ostroute). Wie wir unten sehen werden, drängt sich für den HGV-Personenverkehr die Ostroute auf.

Mit Ausnahme der Streckenführung via Grosser-Sankt-Bernhard-Tunnel entspricht diese Aufstellung genau der Sicht eines europäischen HGV-Netzes, wie es der Internationale Eisenbahnverband UIC für 2020 geplant hat (AlpTransit 2005).

11.2 West-Ost-Korridor mit HGV: Genf–Zürich in 1 Std. 20 Min.

Für den Bau eines West-Ost-Korridors könnten mehrere Projekte kombiniert werden, die im ersten Teil dieser Studie genannt wurden und im folgenden Szenario beschrieben werden (*Abb. 15 und 16*).

11.2.1 Von Bourg-en-Bresse nach Genf: Neuauflage des TGV Léman Mont-Blanc

Das Projekt TGV Léman Mont-Blanc von Bonnard & Gardel (*Kap. 2.2.2; Abb. 3*) wird mit einer Neubaustrecke (NBS) ohne Unterwegsbahnhof zwischen Bourg-en-Bresse

Tabelle 2

	Nach				
Von	Karlsruhe	München	Mailand	Lyon-St. Exupéry	Paris
Genf	Lausanne – Bern – Basel	Lausanne – Bern – Zürich – Konstanz – Ulm	Lausanne – Bern – Zürich – Chiasso oder Lausanne – Aosta/Visp	Bourg	Bourg – Mâcon
Lausanne	Bern – Basel	Bern – Zürich – Konstanz – Ulm	Bern – Zürich – Chiasso oder Aosta/Visp	Genf – Bourg	Genf – Bourg – Mâcon
Bern	Basel	Zürich – Konstanz – Ulm	Zürich – Chiasso oder Aosta/Visp	Lausanne – Genf – Bourg	Lausanne – Genf – Bourg – Mâcon
Basel	–	Karlsruhe – Ulm oder Zürich – Konstanz – Ulm	Zürich – Chiasso	Mülhausen – Bourg oder Bern – Lausanne – Genf – Bourg	Mülhausen – Dijon
Zürich	Basel	Konstanz – Ulm	Chiasso	Basel – Mülhausen – Bourg oder Bern – Lausanne – Genf – Bourg	Basel – Mülhausen – Dijon

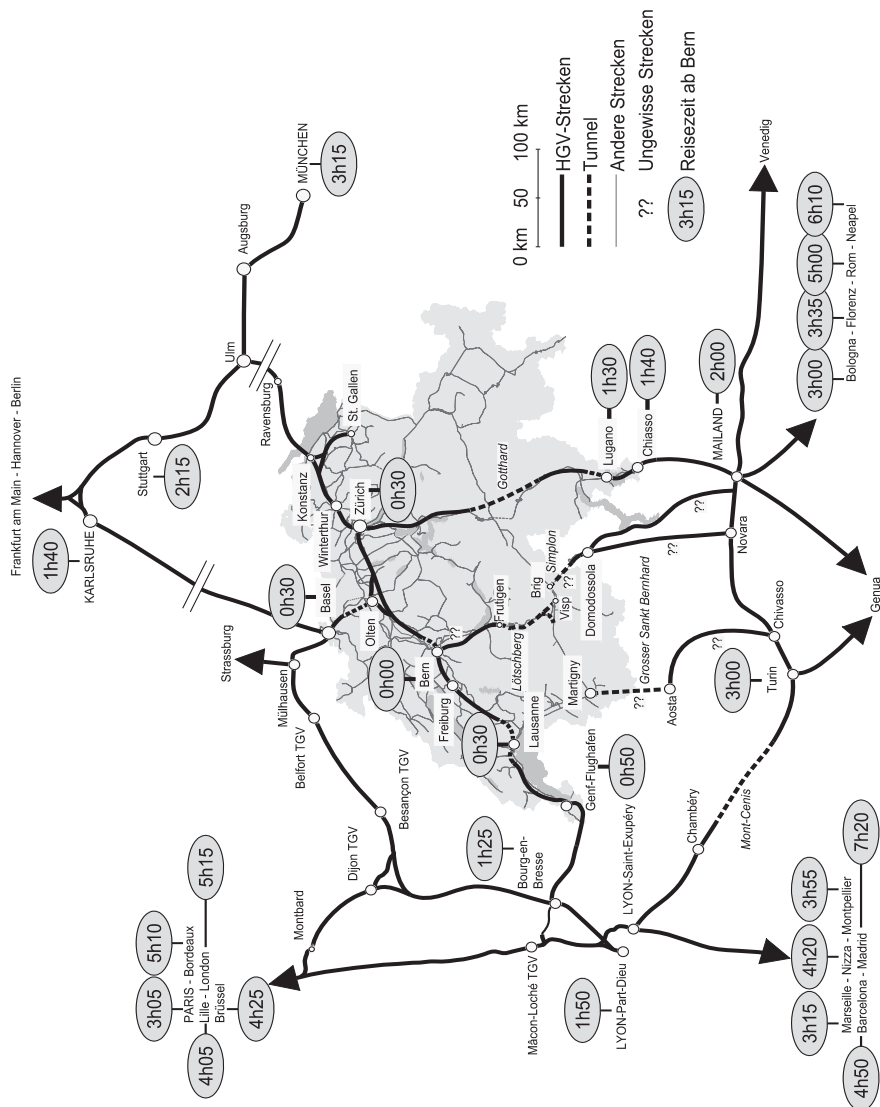
Die HGV-Verbindungen zwischen den fünf Schweizer Metropolen und den fünf europäischen Destinationen im Zeithorizont 2020. Die Verbindungen entsprechen Abbildung 16 und berücksichtigen südlich des Lötschberg-Basistunnels zwei Varianten (Grosser-Sankt-Bernhard-Tunnel–Aosta bzw. Visp–Simplontunnel).

und Genf umgesetzt. Dabei wird die Nordvariante gewählt, bei der Genf parallel zur Stammlinie La Plaine–Genf Cornavin erreicht wird. Auf der Höhe der Station Meyrin wird die NBS via Stammnetz mit dem Bahnhof Genf Cornavin und via neuen Zubringer von Blandonnet mit dem Tiefbahnhof von Genf Flughafen verbunden. Für diesen Anschluss bestehen bereits Pläne, und die Baufläche ist reserviert.

11.2.2 Von Genf nach Lausanne: Nationaler Verkehr in die Stadt, internationaler Verkehr zum Flughafen

Die neue Linie verlässt den Bahnhof Genf Flughafen über einen kurzen NBS-Abschnitt und erreicht die Achse Sécheron–Renens, wie sie bei der Etappe FREQUENZ beschrieben wurde (Kap. 10.2.1), bei Genthod-Bellevue. Mit einer Westeinfahrt (La Plaine–Bourg-en-Bresse) und einer Osteinfahrt (Renens–Laus-

Abbildung 16



Das Schweizer HGV-Netz nach Abschluss der Etappe TEMPO (2050). Die Reisezeiten wurden ab Bern geschätzt: via Karlsruhe nach München, via Zürich–Gotthard nach Mailand und weiter (Turin, Bologna und weiter), via Genf und Mâcon nach Paris (und weiter), via Genf und Bourg nach Lyon-Saint-Exupéry (und weiter). Südlich des Lötschberg-Basis-tunnels werden drei Streckenführungen zur Diskussion gestellt: via Grosser-Sankt-Bernhard-Tunnel, via Simplontunnel mit Direktanschluss an Mailand und via Simplontunnel–Novara.

anne) wird Genf Flughafen zum Durchgangsbahnhof und muss komplett umgebaut werden (Perronköpfe, Anzahl und Länge der Perrons usw.). Dieser Umbau ermöglicht die Beibehaltung der herkömmlichen Strecke für die nationalen InterCity-Züge (Genf Flughafen–Genf Cornavin–Lausanne/Yverdon-les-Bains), zugleich aber auch die Direktfahrt unter Umfahrung der Stadt und des Bahnhofs Genf Cornavin für die internationalen EuroCity-Züge (z.B. Barcelona–Bourg-en-Bresse–Genf Flughafen–Zürich und retour).

In der Etappe FREQUENZ trifft die NBS Sécheron–Renens in der Nähe des Bahnhofs Renens kurz vor der Überwerfung, welche die Verbindungsstrecken (Bern oder Wallis) vor dem Bahnhof Lausanne entflechtet, auf das Stammnetz. Die SBB ist auf lange Sicht der Idee eines Tiefbahnhofs unter dem aktuellen Bahnhof oder unter dem Hügel von Montbenon nicht grundsätzlich abgeneigt (*Kap. 3.1.3*). Ein solches Projekt oder auch der Bau eines neuen Bahnhofs in Sébeillon wäre die ideale Gelegenheit, um auch eine NBS zwischen Lausanne und Bern zu errichten.

11.2.3 Von Lausanne nach Bern: Broyetal oder Stadt Freiburg?

Die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH) nennt in ihren Berichten sukzessive zwei Projekte, die zwischen Lausanne und Bern bestehen. In der Variante CK-73 von November 1976 (*Hidber 1976*) folgt die Linie dem Broyetal und umfährt Freiburg grossräumig. Ein ähnliches Projekt wurde von Olivier Français vorgebracht (*Kap. 4.3.1; Abb. 7*): ein Tunnel von Lausanne nach Moudon, eine geradlinige Strecke durch das Broyetal bis Murten (inkl. Durchgangsbahnhof Payerne) und ein teilweise unterirdischer Abschnitt bis zur bestehenden Linie Neuenburg–Bern auf der Höhe von Rosshäusern mit Einfahrt in den neuen, umgebauten und vergrösserten Bahnhof Bern (*Kap. 4.1.2*).

Der Schlussbericht der GVK-CH, der im Dezember 1977 erschien (*GVK 1977*), empfahl die Schlussvariante SV-2 mit einer NBS, welche die Stadt Freiburg bedient (*Abb. 6 und 15*). Jürg Perrelet, Mitverfasser des Projekts Neubaustrecke Roggwil–Altstetten, beschreibt diese Variante wie folgt:

- Von Lausanne bis östlich von Ferlens VD: Tunnel (15 km), danach oberirdischer Verlauf (1 km) und zirka 100 Meter hoher Viadukt zwischen Ferlens und Blessens FR (3,4 km).
- Von Blessens nach Vauderens: oberirdischer Abschnitt (1,4 km).
- Von Vauderens nach Villars-sur-Glâne: Abschnitt, der ursprünglich im Rahmen von Bahn 2000 geplant war (28,5 km) (*Kap. 5.1.1*).
- Von Villars-sur-Glâne bis zum Bahnhof Freiburg: über die aktuelle Linie (4,3 km).
- Von Freiburg nach Bern: Neubaustrecke vom Freiburger Friedhof über einen neuen Saane-Viadukt geradlinig zwischen Dürdingen und Schmitten hindurch, über einen rund 80 Meter hohen Sense-Viadukt westlich von Neuenegg, durch das Waldgebiet des Forsts, südlich an Matzenried und Oberbottigen vorbei, zum Vorbahnhof Bern (Gleisfeld Vilette) (26,9 km).

Mit einer maximalen Betriebsgeschwindigkeit von 320 km/h bei einer Beschleunigung von $0,8 \text{ m/s}^2$ beläuft sich die Fahrzeit zwischen Lausanne und Bern, inkl. zweiminütigem Aufenthalt in Freiburg, schätzungsweise auf 25 Minuten und wäre somit kompatibel mit dem integralen Halbstundentakt.

Bei beiden Varianten wird das grösste Hindernis, der steile Hang am Genfersee, mit dem Bau eines langen Tunnels zwischen Lausanne und Broyetätal überwunden.

11.2.4 Von Bern nach Zürich: Oskar Baumann endlich erhört

Zwischen Bern und Roggwil, südöstlich von Olten, besteht die aktuelle Infrastruktur aus der 1995 eröffneten Grauholzlinie zwischen Bern-Löchlighut und Mattstetten-Äspli sowie der Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist, die 2004 eingeweiht wurde (*Kap. 5.1.2; Abb. 9*). Diese beiden Teilstücke müssen aufgerüstet werden, damit eine Reisezeit zwischen Bern und Zürich von unter einer halben Stunde möglich wird. Dieser Ausbau umfasst folgende Arbeiten: Umbau der Gleise in Kurven, um höhere zulässige Geschwindigkeiten zu ermöglichen; Anpassung der Tunnels, um die Auswirkung der Druckwellen zweier sich kreuzender HGV-Züge zu verringern; verschiedene ergänzende Massnahmen im Bereich Sicherheit, Fahrleitung und Stromversorgung.

Bei den Gleisen in den Kurven muss die äussere Schiene angehoben werden (grössere Überhöhung), um die zulässige Höchstgeschwindigkeit zu steigern. Eine Überhöhung von 200 mm ermöglicht Höchstgeschwindigkeiten von 170-260 km/h auf der Grauholzlinie Bern-Löchlighut-Mattstetten-Äspli (Kurvenradius: 1040-2400 m) bzw. 290-320 km/h auf der NBS Mattstetten-Roggwil (Kurvenradius: 3000-4000 m).

Wenn ein Zug in einen Tunnel einfährt oder wenn sich zwei Züge mit je 320 km/h in einem Tunnel kreuzen, ergibt sich eine Luftdruckwelle, die einen Druck auf das Trommelfell bewirkt und für das Innenohr unangenehm ist. Darum müssen in regelmässigen Abständen zusätzliche Druckentlastungsschächte errichtet und in entsprechenden Gegenden (Wohngebiete) Lärmschutzmassnahmen an den Tunnelmündungen vorgenommen werden.

Für den HGV müssen unter Umständen die Sicherheitssysteme (ETCS Level 3 mit neuen Balisen), die Fahrleitungen (grösserer mechanischer Druck) und die Stromversorgung (gesteigerte Leistung) aufgerüstet werden.

Von Roggwil bis Zürich Altstetten besteht die in der Etappe FREQUENZ beschriebene Neubaustrecke (*Kap. 10.2.2; Abb. 11*), die mit einer Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h befahren wird. Diese Strecke, die von Hans Bosshard und Jürg Perrelet untersucht wurde, umfährt die überlasteten Knoten Olten und Aarau grossräumig im Süden. Weil heute dank den Fortschritten beim elektrischen Zugantrieb Längsneigungen von bis zu 35 % überwunden werden können, wäre sogar eine kürzere Streckenführung möglich, als die von Oskar Baumann 1969 entwickelte (*Kap. 5.1.1*).

Werden die Grauholz- und die Mattstetten-Roggwil-Linie aufgerüstet und die Neubaustrecke Roggwil-Altstetten mit 320 km/h betrieben, kann ohne Zwischenhalt zwischen Bern und Zürich eine Fahrzeit von etwa 30 Minuten gewährleistet werden.

11.2.5 Von Zürich nach Konstanz und St. Gallen: Die Hoffnung von Bodan-Rail 2020

Über Zürich hinaus ist die HGV-Zukunft noch offen. Wir haben bereits auf die Schwierigkeiten hingewiesen, um von der Schweiz nach München und Wien zu gelangen (*Kap. 7.4*): Die Strecke Zürich–München via Lindau–Memmingen–Buchloe führt über eine Stammlinie mit beschränkter Geschwindigkeit, während die Fahrt nach Wien über Innsbruck durch die äusserst raue Landschaft des Arlbergs gebremst wird. Mit der Entwicklung des europäischen HGV-Netzes entstand die Idee der «Magistrale für Europa», einer Eisenbahnachse, welche Paris via Strassburg, Karlsruhe, Stuttgart, Ulm, Augsburg, München, Salzburg und Wien mit Budapest verbindet, die Schweiz aber links liegen lässt. Nur eine neu gebaute HGV-Achse West-Ost von Zürich nach München könnte die Magistrale für Europa ernsthaft konkurrenzieren und der Schweiz einen direkten Zugang nach München und schliesslich bis nach Wien und Budapest eröffnen. Andernfalls wird es schneller sein, über Basel, Karlsruhe und das Rheintal zur Magistrale für Europa zu gelangen, um von dort weiter Richtung Osten zu fahren (*Abb. 16*).

Hoffnung lässt das Projekt Bodan-Rail 2020 zu (*Kap. 6.3.5*), das längerfristig eine Neubaustrecke via Zürich–Zürich Flughafen–Brüttener Tunnel–Winterthur–Konstanz–Ravensburg–Ulm vorsieht (*Abb. 15 und 16*). Mit dieser Linie hätte die Schweiz einen direkten Zugang zur Magistrale für Europa. Ebenfalls im Rahmen des Projekts Bodan-Rail 2020 würden zwei Neubaustrecken die West-Ost-Achse vollenden und St. Gallen an die Magistrale für Europa anschliessen: Winterthur–Weinfelden–St. Gallen und Konstanz–Weinfelden. Eine HGV-Linie zwischen den Flughäfen Zürich und München könnte im Übrigen den Flugverkehr entlasten, dessen Lärmimmissionen von den Anstössern in Zürich bekämpft werden.

11.2.6 Mit 320 km/h von West nach Ost

Die Reisezeiten ohne Zwischenhalte auf den einzelnen Abschnitten der West-Ost-Achse können für eine Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h, dem aktuellen europäischen Standard, wie folgt grob abgeschätzt werden (*Abb. 16*):

- Von Bourg-en-Bresse nach Genf Flughafen: 35 Minuten.
- Von Genf Flughafen nach Lausanne: 20 Minuten.
- Von Lausanne nach Bern: 30 Minuten (inkl. Halt in Freiburg für die zweite Variante gemäss *Kap. 11.2.3*).
- Von Bern nach Zürich: 30 Minuten.

Östlich von Zürich sind die Projekte zu wenig ausgereift, um aussagekräftige Reisezeiten berechnen zu können.

11.3 Nord-Süd via Lötschberg: Kapazität vor Tempo

Nach langen Debatten über die Neuen Eisenbahn-Alpentransversalen (NEAT) entschied sich das Stimmvolk 1992 für die sogenannte Netzlösung, bei der sowohl am Lötschberg (Westroute), als auch am Gotthard (Ostroute) ein Basistunnel errichtet wird (*Ratti 2009*). Somit kann die Schweiz über zwei Achsen mit Mailand und dem italienischen HGV-Netz verbunden werden.

11.3.1 Westroute durch den Lötschberg-Basistunnel: Grosser Sankt Bernhard oder Simplon?

Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h ist der Lötschberg-Basistunnel bis heute ein isolierter HGV-Gleisabschnitt zwischen Frutigen und Visp. Auch wenn zwischen Frutigen und Ferden die Doppelspur fertiggestellt und der Westast in Steg Richtung Siders gebaut werden sollte (*Kap. 10.4.3 und 10.4.4*), muss diese Strecke mit Zufahrten im Norden und im Süden ergänzt werden (*Abb. 15 und 16*).

Dabei sind die erforderlichen Arbeiten auf der Nordseite klar: Im Idealfall sollte Bern ohne Richtungswechsel für Züge von Basel und Zürich mit einer Neubaustrecke durch das Gürbetal, Belp–Wattenwil–Westumfahrung von Thun–Spiez, mit Frutigen verbunden werden. Als Nachfolgevorhaben zu Bahn 2030 wird in den Grossprojekten bereits die Direktverbindung zwischen Spiez und Frutigen durch den Niesenflankentunnel genannt (*Sachplan 2010*).

Bei der Südzufahrt des Basistunnels stellt sich die zentrale Frage: Grosser Sankt Bernhard oder Simplon?

11.3.2 Die Variante Grosser Sankt Bernhard

1986 zog die Regierung der autonomen Region Aostatal den Bau eines Eisenbahntunnels am Grossen Sankt Bernhard in Erwägung und beauftragte die Universität Triest mit einer entsprechenden Studie. Die Autoren der Studie schlugen einen Streckenverlauf vor (*Abb. 16*), der aus folgenden Teilabschnitten besteht:

- Basistunnel (500 m ü. M.) von Martigny bis Aosta mit zwei getrennten Röhren, integrierter ETCS-Signalisation und Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h (zirka 55 km).
- Hochgeschwindigkeitsstrecke von Aosta bis Chivasso mit Anschluss an die Stammlinie und die HGL Turin–Mailand (zirka 100 km).

Über diese neue Linie Martigny–Aosta–Chivasso würde die Westschweiz nicht nur mit Mailand, sondern auch mit Turin und Genua verbunden. Im Rahmen der gewählten Netzlösung würde die Achse Bern–Lötschberg–Grosser Sankt Bernhard im Nord-Süd-Verkehr eine Alternativroute zur Achse Zürich–Gotthard bilden und erhielte ihren Platz auf der Magistrale zwischen Rheintal und Mittelmeer.

11.3.3 Knacknuss Simplon

Für die Simplonlinie von Brig nach Mailand bieten sich mehrere Lösungsansätze an. Die Linie gliedert sich in drei Abschnitte (*Abb. 15 und 16*):

- Basistunnel von Brig nach Iselle di Trasquera.
- Südrampe des Tunnels von Iselle nach Domodossola.
- Flachlandstrecke von Domodossola nach Mailand.

Mit einem Höchstpunkt von 678 m ü. M. in Brig ist der Simplontunnel der erste Basistunnel in den Alpen überhaupt. Mit zwei Röhren, einer Längsneigung von unter 10 ‰, und einer geradlinigen Streckenführung, die Geschwindigkeiten von bis zu 160 km/h ermöglicht, ist der Tunnel der leistungsfähigste Abschnitt der gesamten Linie und kompatibel mit den HGV-Anforderungen. Die Südrampe hingegen, die Iselle (630 m ü. M.) mit Domodossola (270 m ü. M.) verbindet (19 km), weist die Merkmale einer Bergstrecke auf: Längsneigung von 25 ‰, zahlreiche Kunstbauten, z.B. ein Kehrtunnel mit engen Kurven. Daraus ergeben sich äusserst langsame Geschwindigkeiten, welche diesen Abschnitt zur Schwachstelle der Linie machen. Die Flachlandstrecke zwischen Domodossola und Mailand via Stresa–Arona–Sesto–Gallarate–Rho ist durchgehend doppelspurig und zeichnet sich durch eine mässige Längsneigung aus. Der Abschnitt dem Lago Maggiore entlang ist aber äusserst kurvenreich und führt durch stark besiedeltes Gebiet. Hier bietet sich mit der einspurigen Strecke zwischen Domodossola und Novara via Omegna–Borgomanero dem Ortasee entlang eine Alternativvariante an. Laut einer Studie von 1993 (*Weibel 1993*) planen die italienischen Staatsbahnen die Modernisierung dieser Strecke, um sie zum Simplon-Hauptzubringer zu machen.

Seit dem Ende der 1980er Jahre jagen sich die Projekte, um die Simplonlinie zu erneuern:

- Das Projekt des Forschungs- und Beratungsbüros INFRAS von Juni 1988 sieht den Bau eines neuen Basistunnels zwischen Visp und Domodossola (35,4 km) sowie einer doppelspurigen Neubaustrecke von Domodossola nach Arona (51 km) in der Nähe der Stammlinie vor.
- Das Projekt der Communauté d'études Simplon (CESIM) von April 1991 sieht den Bau eines neuen Basistunnels zwischen Brig und Domodossola (31 km) vor.
- Das Projekt von Rodolphe Weibel, Forschungs- und Ingenieurbüro Schaer, Weibel & Meylan, von Januar 1991, das im Januar 1992 veröffentlicht wurde (*Weibel 1993*), sieht vor, den bestehenden, auf HGV-Standard gebrachten Basistunnel zwischen Iselle und Domodossola mit einem geradlinigen Neubautunnel (11 km) zu verbinden, der ein Gefälle von 31 ‰ aufweist und HGV-kompatibel ist. Die aktuelle Zufahrtsrampe zum Basistunnel wird für den Regional- und Güterverkehr mit mässigem Tempo erhalten.
- Der Kanton Wallis will die Kapazität der Achse Brig–Domodossola ausbauen. Dafür ist der Bau eines neuen, eingleisigen Tunnels (35 bis 40 km) mit mässiger Längsneigung (etwa 15 ‰) geplant, der sowohl für den HGV-Personenverkehr

(in beiden Richtungen) als auch für den Güterverkehr (Richtung Schweiz) verwendet werden könnte. Die Stammlinie würde für den Güterverkehr Richtung Italien und die lokale Bedienung verwendet.

11.3.4 Die offene Zukunft der Lötschbergachse

Fazit: Der südliche Anschluss an den Lötschberg-Basistunnel bedarf eines strategischen Entscheids zwischen Grosse Sankt Bernhard und Simplon. Die Streckenführung am Grosse Sankt Bernhard wurde nur im Projekt der Universität Triest konkret untersucht. Für den Simplon hingegen steht eine Reihe von Lösungen bereit: vier Hauptvarianten für den Basistunnel und zwei für die Flachlandstrecke zwischen Domodossola und Mailand bzw. Novara.

Die Kantone Bern und Wallis setzen dabei folgende Prioritäten:

- Höchste Priorität hat nach Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels der Doppelspurausbau des Lötschberg-Basistunnels, um auf der Achse Bern–Visp neben dem EuroCity-Verkehr und dem grossen Güterzugaufkommen ausreichende Kapazitäten für den InterCity-Verkehr im Halbstundentakt (Bern–Brig, Basel–Brig, Romanshorn–Brig) zu gewährleisten. Heute dauert die Fahrt Bern–Visp für die InterCity-Züge 55 Minuten, was mit dem Taktfahrplan kompatibel ist und, einmal abgesehen vom notwendigen Kapazitätsausbau auf der bestehenden Linie Bern–Thun, keine Verbesserung der Streckenführung bedingt. Werden zwischen 2012 und 2015 die geeigneten politischen Entscheide getroffen, könnten der Doppelspurausbau am Lötschberg zwischen 2025 und 2030 vollzogen sein (*Kap. 10.4.3*).
- Ein Problem stellt der Kapazitätsmangel auf dem Abschnitt Iselle di Trasquera–Domodossola dar, der mit der geringen Reisegeschwindigkeit und den Kreuzungseinschränkungen für Huckepack-Züge mit einer Eckhöhe von 4 Metern zu tun hat. Er könnte nur mit schweren baulichen Eingriffen behoben werden, wie z.B. der kompletten Sanierung der Tunnel auf der Südrampe oder dem Bau eines einspurigen Tunnels Brig–Domodossola zur Entlastung der Stammlinie. Diese Massnahmen haben zweite Priorität.
- Langfristig könnte der Basistunnel am Grosse Sankt Bernhard zur strategischen Achse für Europa werden, falls das HGL-Vorhaben Lyon–Turin durch den Mont-Cenis-Tunnel aufgegeben werden sollte (*Abb. 16*).

Seinerzeit wurde der Bau der zwei alpenquerenden Basistunnel durch die Verlagerungspolitik im Nord–Süd-Verkehr bestimmt. In der damaligen Vision sollte die eine Achse vorrangig dem Güterverkehr dienen (Lötschberg), während die andere dem Personenverkehr zur Verfügung stehen sollte (Gotthard). Ein weiterer Vorteil der Lötschberglinie ist das Lichtraumprofil von 4 Metern Eckhöhe, das für grosse Lastwagen und Containertransporte geeignet ist. Hier kann der Lötschberg den Gotthard entlasten, dessen Zubringerlinien diesem Standard noch nicht genügen. Obschon sich der InterCity-Personenverkehr seit der Eröffnung des Lötschberg-

Basistunnels erfreulich entwickelt hat, verbleibt der internationale HGV wohl auch in Zukunft auf dem heutigen Niveau, weil auf der Achse Bern–Mailand kein wesentlicher Verkehrsverursacher besteht. Somit wird der HGV im Nord-Süd-Transit ab 2016 hauptsächlich durch den Gotthard-Basistunnel abgewickelt werden.

11.4 Nord-Süd via Gotthard: Tempo geht vor

11.4.1 Von Basel nach Bern und Zürich: Der Wisenbergtunnel als Schlüssel

Die Strecke Basel–Olten spielt im nationalen und internationalen Eisenbahnverkehr eine strategische Rolle. Sie verbindet nämlich Frankreich und Deutschland sowohl mit dem West-Ost-HGV-Korridor Genf–Zürich, als auch mit den beiden Nord-Süd-Achsen am Lötschberg via Bern und am Gotthard via Luzern oder Zürich. Die Linien aus Frankreich – HGL Rhein–Rhône via Dijon–Belfort–Mülhausen, normale Linie Strassburg–Colmar–Mülhausen – und aus Deutschland – HGL Rheintal via Frankfurt–Karlsruhe–Freiburg im Breisgau–Basel Bad Bf – könnten wie folgt miteinander kombiniert werden:

- Von Frankreich: Die aktuelle, bereits für 220 km/h ausgebauten Linie erreicht Basel SBB in Richtung Olten. Hier geht es darum, mit einer HGV-Neubaustrecke den Ostast der HGL Rhein–Rhône (Dijon–Mülhausen) auf kürzestem Wege mit Basel zu verbinden und eventuell mit der Regio-S-Bahn Basel (Ast Basel St. Johann–Basel HB) und/oder mit dem künftigen Zubringer zum EuroAirport Basel–Mülhausen zu kombinieren.
- Von Deutschland: Heute endet die Rheintallinie via Basel Badischer Bahnhof in Basel SBB. Für die Weiterfahrt Richtung Olten ist ein Richtungswechsel erforderlich. Zwei Varianten sind hier möglich, um die Fahrt von Deutschland in die Schweiz zu verkürzen: Nur ein Halt in Basel Bad Bf und direkte Weiterfahrt Richtung Olten via Güterzugslinie zum Rangierbahnhof Muttenz, oder aber Neubaustrecke ohne Richtungswechsel zwischen Basel Bad Bf und Basel SBB im Rahmen der kommenden Regio-S-Bahn Basel. Dabei würde die gegenwärtig geprüfte Variante Mitte so angepasst, dass in Basel SBB alle Anschlüsse beibehalten würden.
- Von Basel ohne Unterwegsbahnhof nach Olten: Kombination des erst kürzlich zwischen Basel und Liestal gebauten Adlertunnels, der für eine Geschwindigkeit von über 160 km/h ausgelegt ist (Kap. 5.2), mit einer Neubaustrecke Liestal–Olten inkl. Wisenbergtunnel. Wir haben die regionale, nationale und internationale Bedeutung des Wisenbergtunnels bereits umfassend dargestellt (Kap. 5.3.3), mit dem eine vollständig erneuerte Achse zwischen Basel und Olten entstehen würde (Abb. 15). Sein Südportal sollte in unmittelbarer Nähe zum Südportal des Hauenstein-Basistunnels liegen.
- Von Olten nach Bern (West-Ost-Korridor und Nord-Süd-Achse via Lötschberg): Hier fahren die HGV-Züge zuerst auf dem herkömmlichen Abschnitt Olten–Rothrist via Bahnhof Olten und Borntunnel, dann auf den beiden ausgebauten Abschnitten Rothrist–Mattstetten und Grauholzlinie (Kap. 11.2.4).

- Von Olten nach Zürich (West-Ost-Korridor und Nord-Süd-Achse via Gotthard): Im Prinzip gelangen die Züge am Wisenberg-Südportal direkt auf die Neubau-strecke des West-Ost-Korridors, Olten–Schöffland und Schöffland–Altstetten (Kap. 10.2.2; Abb. 11).

Es ist offensichtlich, dass die definitive Lage des Wisenbergtunnels, und insbesondere des Südportals, für die Streckenführung zwischen Basel und Bern bzw. Zürich entscheidend ist.

Die Neubaustrecke Olten–Schöffland–Altstetten, die im Prinzip nach Abschluss der Etappe FREQUENZ gebaut sein sollte, erleichtert die Zufahrt zum Gotthard über Zürich anstatt über die Stammachse Olten–Luzern–Arth-Goldau, die im heutigen Zustand keine HGV-kompatible Streckenführung zulässt. Langfristig könnte dies-bezüglich nur der Bau eines Durchgangsbahnhofs in Luzern (Kap. 11.4.5) neue Realitäten schaffen.

11.4.2 Von Zürich nach Chiasso: Die Vision von Eduard Gruner, das AlpTransit-Projekt

«Heute, am 5. Mai des Jahres 2000, tritt der neue Fahrplan in Kraft. Als beachtens-werte Neuerung bringt er den Europa-Afrika-Express. Die Schweizerischen Bundes-bahnen sind mit Recht auf diesen Zug stolz; denn dass ihm zur Alpentransversierung die Gotthard-Route zugewiesen worden ist, zeugt nicht nur für die zentrale Verkehrs-lage der Schweiz, sondern auch für den neuzeitlichen Ausbau ihrer Stammlinie. In zwei Stunden durchfährt der Express die Strecke von Basel nach Chiasso, für die man noch vor fünfzig Jahren über fünf Stunden benötigt hatte.» (Gruner 1947). Das Vorhaben, das heute realisiert wird, liegt erstaunlich nahe am visionären Projekt von Eduard Gruner, der bereits 1947 einen Gotthard-Basistunnel beschrieb. Luxuriöse internationale Züge mit einer grossen Zahl von Passagieren, die sich von Auto und Flugzeug abgewendet hatten, sollten den 50 Kilometer langen Tunnel zwischen Am-steg und Biasca mit 200 km/h durchqueren.

Mit dem Vorhaben AlpTransit Gotthard (*AlpTransit 2005; Sachplan 2010*) entsteht eine alpenquerende HGV-Flachbahn, die Zürich in 1 Std. mit Lugano und in 1 Std. 30 Min. mit Mailand verbindet. Diese Linie, die einen Höchstpunkt auf 550 m ü. M. und eine maximale Längsneigung von 12,5 ‰ aufweist, verfolgt zwei Hauptziele:

- Integration der Schweiz in das europäische HGV-Netz: Die Personenzüge der Zukunft sollen mit 250 km/h verkehren und so – nach dem Bau der Basistunnels Zimmerberg II, Gotthard und Monte Ceneri – Zürich mit Mailand in 2 Std. 40 Min. (1. Etappe) und nach Fertigstellung der gesamten Linie in 1 Std. 30 Min. (2. Etappe) verbinden.
- Verlagerung von der Strasse auf die Schiene: Die Güterzüge der Zukunft umfas-sen Einzelwagen, Kombiverkehr (Containerverlad) und eine eigentliche rollende Landstrasse (Lastwagen- und Anhängerverlad).

Im Projekt AlpTransit Gotthard wird die Linie Zürich–Chiasso in folgende acht Hauptabschnitte aufgeteilt (*Abb. 15*):

- Von Zürich nach Thalwil-Nidelbad: durch den bestehenden Zimmerberg-Basistunnel I (10,7 km), der für 200 km/h ausgelegt ist. Dieser Tunnel wurde 2003 eröffnet und ist Teil von Bahn 2000 (*Kräuchi 2004*).
- Von Thalwil-Nidelbad nach Litti: durch den neuen Zimmerberg-Basistunnel II (11,3 km), der im Rahmen des Vorhabens AlpTransit Gotthard geplant wurde und auf 1,19 Milliarden Franken veranschlagt ist. Während dieser Tunnel mit Pro Bahn Schweiz und der Zentralschweizer Konferenz des öffentlichen Verkehrs über eine starke Lobby verfügt, stösst er auf den Widerstand des Komitees Zimmerberg light, das die hohen Projektkosten, den Verlust der InterRegio-Bedienung des Bahnhofs Thalwil Richtung Zug und Luzern sowie die schlechteren Verbindungen mit Chur kritisiert. Das Komitee schlägt in einem Gegenprojekt vor, die Linie zwischen Horgen Oberdorf und Litti auf Doppelspur auszubauen. Diese Variante stellt keine echte Alternative zum Bau einer richtigen HGL Zürich–Chiasso dar.
- Von Litti nach Arth-Goldau: der einzige Abschnitt der Linie Zürich–Chiasso, der noch nicht untersucht wurde. In seinem Richtplan sieht der Kanton Zug einen Planungsbereich vor, der sich über beide Seeufer des Zugersees erstreckt. Mit einem Ideenwettbewerb soll die definitive Streckenführung gefunden werden.
- Von Arth-Goldau nach Erstfeld: über eine geplante, heute zurückgestellte Neubaustrecke mit dem Urmibergtunnel zwischen Arth und Brunnen (8 km) und dem Axentunnel zwischen Brunnen und Erstfeld (12 km), der auf 2,5 Milliarden veranschlagt ist. Bei der Südausfahrt des Axentunnels ist eine unterirdische Fortsetzung zum Gotthard-Basistunnel geplant (Uri Berg lang UBLA; 14 km).
- Von Erstfeld nach Biasca: durch den Gotthard-Basistunnel, mit 57 Kilometern längster Tunnel der Welt. Er verfügt über zwei eingleisige Röhren und zwei unterirdische Multifunktionsstellen mit Spurwechsel (Sedrun und Faido). Um HGV zu ermöglichen, wurde eine durchgehende Betonschale gegossen, die den Luftwiderstand reduzieren soll. Die Inbetriebnahme ist auf Dezember 2016 geplant.
- Von Biasca bis zur Spange von Camorino südlich von Bellinzona: Neubauabschnitt, der geplant ist, aber zurückgestellt wurde, inkl. Riviera- und Bellinzona-Tunnel (Voranschlag: 1,16 Mrd.).
- Von der Camorino-Spange nach Lugano: durch den Ceneri-Basistunnel mit zwei einspurigen Röhren (15,4 km). Die Inbetriebnahme ist auf Dezember 2019 geplant.
- Von Lugano nach Chiasso: Hier werden vier Neubau-Varianten über 22 bis 26 Kilometer geprüft, die auch eine Lösung für die Querung des Luganersees bieten. Der finanzielle Aufwand wird auf 5 bis 5,5 Milliarden Franken geschätzt (Preisstand 2008). Aufgrund einer Kosten-Nutzen-Analyse wird eine Seeunterquerung unter dem Damm von Melide mit der Querung des Monte Generoso bevorzugt.

Die Dokumente von AlpTransit Gotthard weisen nicht aus, welche Bahnhöfe auf der Achse Zürich–Chiasso geplant sind. Mindestens folgende sind zu erwarten:

- Zürich: Für die Züge Zürich–Mailand handelt es sich um den Hauptbahnhof, während für die Verbindungen Basel–Zürich–Mailand der Bahnhof Zürich Altstetten geeigneter wäre, weil hier über eine Güterzugslinie ein direkter Anschluss an den Zimmerberg-Basistunnel I besteht und so der Richtungswechsel in Zürich HB vermieden werden könnte. Zürich Altstetten entwickelt sich heute überdies zum eigentlichen Westkopf von Zürich: neue Tramlinie ab Escher-Wyss-Platz, künftige Leichtmetro Richtung Killwangen-Spreitenbach, Westlink-Quartier mit SBB Center und Banken, Kulturzentren, Zürcher Hochschule der Künste, künftigem Hardturm-Stadion usw.
- Ein Bahnhof für Stadt und Region Zug.
- Bahnhof Lugano: Das Bahnhofgebäude, das aus dem Jahr 1877 stammt, ist Gegenstand eines Umbauprojekts, das auch die Standseilbahn Richtung Stadtzentrum besser integrieren soll. Um zwischen Zürich und Lugano den Halbstundentakt zu gewährleisten, wird auch der Bau eines Wendegleises für 100 Millionen Franken geplant.
- Grenzbahnhof Chiasso.

11.4.3 Von Chiasso nach Mailand: Das fehlende Bindeglied

Trotz der relativ kurzen Distanz zwischen Chiasso und Mailand (51 km) besteht bis heute kein klares Projekt, um die Nord-Süd-Achse am Gotthard mit dem italienischen HGV-Netz zu verbinden: den Neubaustrecken Mailand–Turin, Mailand–Bologna–Florenz–Rom–Neapel und Mailand–Venedig. Der Vierspur-Ausbau des Mittelstücks der Linie Chiasso–Mailand zwischen Bivio Rosales, Seregno und Monza ist Teil einer Vereinbarung, welche die Schweiz und Italien am 2. November 1999 im Rahmen des AlpTransit-Projekts unterzeichnet haben. Die Finanzierung der 1,4 Milliarden Euro ist auf italienischer Seite noch nicht gesichert, weil Italien bislang noch auf den Bau der Neubaustrecke Lugano–Chiasso wartet.

11.4.4 Mit 250 km/h durch den Gotthard

Angesichts der zahlreichen Ungewissheiten auf der Westroute via Lötschberg-Basistunnel wurden die Reisezeiten des Nord-Süd-Korridors nur für die Ostroute via Gotthard-Basistunnel geschätzt. Wird für die Strecke Wisenberg–Olten–Zürich Altstetten von einer Höchstgeschwindigkeit von 320 km/h ausgegangen und, entsprechend der Hypothese von AlpTransit, für die Linie Zürich–Chiasso von 250 km/h, ergeben sich folgende grob geschätzte Reisezeiten (ohne Zwischenhalte) (Abb. 16):

- Basel–Bern: 30 Minuten.
- Basel–Zürich: 30 Minuten.
- Zürich–Lugano: 60 Minuten.
- Lugano–Chiasso: 10 Minuten.
- Chiasso–Mailand: 20 Minuten.

11.4.5 Luzern in den Boden: «Tiefbahnhof» oder «Tiefbahnhof Transit»?

Zwischen Gütsch und Hauptbahnhof Luzern, der das sechstgrösste Verkehrsaufkommen der Schweiz aufweist, hängt die Bahnverbindung für alle Züge aus den fünf Richtungen Bern–Langnau, Olten/Bern–Zofingen, Lenzburg–Emmenbrücke, Zug–Rotkreuz und Arth–Goldau–Immensee an einem seidenen Faden von nur zwei Gleisen. Dieser etwa 2 Kilometer lange Abschnitt, für den keine realistischen Ausbaumöglichkeiten bestehen, stellt einen Engpass dar, der Luzern lähmen könnte.

Für das Luzerner Stimmvolk, das 2009 einem Projektierungskredit von 20 Millionen Franken zugestimmt hat, und für die Zentralschweizer Konferenz des öffentlichen Verkehrs liegt die Priorität auf der Verbesserung der Relationen zwischen Zürich, Zug und Luzern, der Schweizer Linie mit dem drittgrössten Verkehrsaufkommen. Das Vorprojekt «Tiefbahnhof» sieht eine Neubaustrecke vor, welche die aktuelle Linie Zug–Rotkreuz–Luzern in Ebikon verlässt, in einen Tunnel mündet, der unter dem Vierwaldstädtersee hindurch und zu einem unterirdischen Kopfbahnhof unter dem bestehenden Bahnhof führt. Hier würden zwei Perrons mit vier Gleisen unter den aktuellen Gleisen 8–12 zur Verfügung stehen. Die Gesamtkosten werden auf 1,57 Milliarden Franken veranschlagt. Nach dem Bau des Basistunnels Zimmerberg II (Kap. 11.4.2) könnte die Fahrt Zürich–Luzern auf 33 Minuten verkürzt und das Zugangebot auf Viertelstundentakt ausgebaut werden.

Zwar sieht das Vorprojekt einen späteren Ausbau des Tiefbahnhofs zu einem Durchgangsbahnhof vor, beispielsweise mit Anschluss Richtung Olten und Basel. Dennoch stellte ein unabhängiger Experte kürzlich das neue Projekt «Tiefbahnhof Transit» vor, mit dem die Reisen zwischen der westlichen Schweiz und dem Tessin ohne Richtungswechsel möglich wären (*Schweizer Eisenbahnrevue* 2011). Für die Verfechter dieser Variante darf Luzern nicht einfach als Destination von Zürcher und Zuger Pendlern gesehen werden, sondern als eigenständiger Knoten des gesamten schweizerischen Bahnverkehrs.

Keine der beiden Varianten sieht den Bau einer HGV-Achse vor, die Basel und Olten via Luzern an die Gotthardlinie anbinden würde. Doch eine solche Achse könnte sich mit der Überlastung der Nord-Süd-Linie via Zürich und Zug langfristig als unerlässlich erweisen.

11.5 Welches Rollmaterial für den HGV?

11.5.1 Der kurzfristige Rollmaterialbedarf

Kurzfristig muss sich die SBB aus folgenden Gründen mit der Erneuerung und dem Ausbau ihres Rollmaterials auf der Nord-Süd-Achse am Lötschberg und am Gotthard auseinandersetzen:

- Die Neigezüge ETR 470, die 1996–1997 angeschafft wurden und auf der Gotthardstrecke mit höchstens 200 km/h verkehren, werden Ende 2014 wegen mangelhafter Zuverlässigkeit ausrangiert.

- Die Neigezüge ETR 610, die 2007 angeschafft wurden und auf der Linie Basel–Bern–Mailand und Genf–Mailand mit einer Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h eingesetzt werden, sind seit der Auflösung von Cisalpino unterdotiert.

In diesem Umfeld plant die SBB 2012 eine öffentliche Ausschreibung für Rollmaterial, das eigens auf die Bedürfnisse der Gotthardlinie abgestimmt und eurokompatibel ist. Dabei soll es sich um 29 einstöckige Züge ohne Neigetechnik handeln, die zwischen 2017 und 2019 zu liefern sind.

Es ist auch offensichtlich, dass für den HGV-Personenverkehr neues Rollmaterial entwickelt werden muss, insbesondere für die beschriebene West-Ost-Achse (Genf–Zürich) und die Nord-Süd-Achse (Basel–Zürich–Chiasso), das folgende Merkmale aufweisen sollte:

- Hochleistungsantrieb, mit Höchstgeschwindigkeit von bis zu 320 km/h und einer Beschleunigung von 0,8 bis 1 m/s².
- Verstärkte Abdichtung zur Dämpfung der Luftdruckphänomene (Fenster, Türen usw.).
- Hochentwickelte Aerodynamik: schnabelförmige Zugspitze und Drehgestelle mit Schürzen, um die Wirkung der Luftdruckphänomene und den Energieverbrauch zu verringern.
- Interoperabilität mit dem europäischen HGV-Netz: Lichtraumprofil, ETCS Level 2, Mehrstromkompatibilität usw.

Die Ausschreibung der SBB stellt somit einen Meilenstein für die Zukunft des schweizerischen HGV-Netzes dar.

11.5.2 HGV für Güterzüge

Heute realisiert sich auf den bestehenden HGL die Möglichkeit, Güter mit HGV zu befördern. Nach Inbetriebnahme der französischen TGV für den Postverkehr 1984 arbeiten die Konstrukteure Alstom und Siemens heute mit der Vereinigung Carex (Cargo Rail Express) zusammen, um neue, für den Güterverkehr spezialisierte HGV-Züge zu entwickeln und zu bauen, die auch mit Flugzeugpaletten beladen werden könnten. Diese Züge sollen einst die grossen europäischen Flughäfen miteinander verbinden – in einem ersten Schritt Lyon, Paris-Roissy, Lüttich, Amsterdam und London – und so die Synergien von Luft und Bahn weiter fördern.

Im schweizerischen Umfeld ergibt sich daraus die Möglichkeit, die Kapazität der grossen Basistunnel (Lötschberg, Gotthard und Monte Ceneri) zu steigern, indem das Tempo der Personen- und Güterzüge angeglichen wird (Kap. 11.6).

11.5.3 Das Rollmaterial der Zukunft: Swissmetro frisiert den HGV

Die Hochgeschwindigkeitszüge (HGZ) krempeln das 150-jährige Bahnsystem nicht grundsätzlich um: Zwei Schienenstränge und Achsensätze mit zwei konischen

Rädern gewähren dem Rollmaterial die ideale Stabilität (*Moser 2011*). Auch die jüngsten HGZ, die dank den Fortschritten des Elektroantriebs und der computer-gesteuerten Systeme ausserordentliche Fortschritte erzielt haben, können nicht nur auf den eigens konzipierten HGV-Strecken verkehren, sondern auch auf den Gleisen des Stammnetzes. So wird der für den Benutzer abschreckendste Aspekt der Bahn ausgeschaltet: das Umsteigen.

In der Schweiz wurde bereits in den 1980er Jahren das Konzept *Swissmetro* entwickelt (*Neyrinck 2000*). Dabei handelt es sich um ein äusserst innovatives Transportmittel, das eine feste Infrastruktur in Form eines Tunnels mit geringem Querschnitt und Teilvakuum mit einer mobilen Schwebebahn mit Magnetsteuerung und -antrieb (Linearmotor) verbindet. Einer der grössten Vorzüge von *Swissmetro* ist das Fehlen eines mechanischen Direktkontakts. So treten zwischen Bahn und Führungsschiene keine Abnützungserscheinungen auf. Es werden Geschwindigkeiten in der Grössenordnung von 400 bis 600 km/h erwartet. Bisher wurde die Ausführung dieses Projekts eher durch politische, denn durch technische Zwänge verhindert. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass dieser neue Verkehrsträger – eine radlose Bahn oder ein flügelloses Flugzeug – seinen Platz in der aktuellen Hierarchie der Verkehrsträger zwischen HGZ für vierstündige Fahrten von zirka 1000 Kilometern und interkontinentalen Langstreckenflügen finden wird.

Kurz- bis mittelfristig kann man sich vorstellen, dass die *Swissmetro* einige direkte Auswirkungen auf den HGV haben wird. Die Stromabnahme, die immer noch über einen Bügel erfolgt, ist eines der heikelsten Elemente des HGV-Systems. Das neue Konzept der kontaktlosen Stromübertragung via Hochfrequenz-Induktion, die sich mit der Stromspeicherung in Hochspannungskondensatoren kombinieren lässt, könnte mittelfristig die Stromabnahme via Fahrleitung ablösen. So hätte die *Swissmetro* dazu beigetragen, die HGZ zu frisieren. Es erstaunt also nicht, dass bereits Eduard Gruner in seiner Vision 1947 diese Innovation im Detail beschrieben hat (*Gruner 1947*).

11.6 Personen- und Güterverkehr: Welches Nebeneinander?

Die optimale Kapazität auf einer Achse wird erreicht, wenn alle Züge gleich schnell fahren. Davon können die Autofahrer ein Liedlein singen. Bei der Bahn kann dieser Grundsatz mit einer Spezialisierung der Strecken erreicht werden: HGL für Hochgeschwindigkeitsszüge, herkömmliche Linien für den langsameren Regional- und Güterverkehr.

Auf der West-Ost-Achse von Genf nach Zürich wird die HGL nur von den nationalen Zügen mit Halt in Lausanne, Freiburg und Bern, inkl. Züge von Solothurn und Basel, sowie von den künftigen EuroCity-Zügen von und nach dem Ausland befahren. Die InterRegio-, RegioExpress-, Regio- und Güterzüge werden auch weiterhin auf dem Stammnetz verkehren, das ja vom Schnellverkehr befreit wird. Die Güterzüge, die heute während den Nachtstunden auf der Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist verkehren, werden auf die Jurasüdfusslinie via Biel–Solothurn–Olten umgeleitet. Anders sieht es auf der Nord-Süd-Achse aus, weil die zentralen Streckenabschnitte,

der Gotthard- und der Ceneri-Basistunnel, sowohl vom HGV (250 km/h) als auch vom Güterverkehr (100 bis 120 km/h) beansprucht werden. Bis heute sind die betrieblichen Probleme dieses Nebeneinanders nicht gelöst. Doch bestehen gewisse Lösungsansätze:

- Die Annäherung der Geschwindigkeiten beider Zugarten: Verlangsamung der Personenzüge auf unter 250 km/h und Einsatz spezieller Güterschnellfahrzüge, die laut AlpTransit etwa 160 km/h fahren könnten. Dieser Ansatz wurde im Eurotunnel mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h gewählt.
- Die Verlängerung der Güterzüge.
- Der von Spezialisten empfohlene Bau einer unterirdischen Überholstation im Gotthard-Basistunnel, der wegen seiner grossen Länge (57 km) den heikelsten Abschnitt darstellt.
- Der vernetzte Betrieb der Basis- und Scheiteltunnel am Gotthard und am Lötschberg: So würde ein Bahnsystem mit vier Gleisen entstehen, das genügend Kapazitäten für ein grosses Güterverkehrsaufkommen und den HGV-Personenverkehr bieten würde.

Die Infrastruktur weist eine viel grössere Lebensdauer auf als das Rollmaterial. Die Güterzüge der Zukunft (Post-HGZ, Güter-HGZ usw.) werden nichts mehr mit unseren heutigen, archaischen Zügen zu tun haben. So wird die Kapazität der grossen Alpentunnel deutlich gesteigert werden.

11.7 Das Schweizer Bahnnetz auf Topniveau

Die Etappe TEMPO gewährleistet schnelles Reisen innerhalb der Schweiz und von der Schweiz in Richtung der fünf Schlüsseldestinationen des europäischen HGV-Netzes: Karlsruhe, München, Mailand, Lyon und Paris. Wir haben in diesem Kapitel gezeigt, dass dieses Angebot mit dem Bau zweier HGV-Korridore garantiert werden kann: West-Ost von Bourg-en-Bresse bis Konstanz und Nord-Süd von Basel bis Mailand.

Die Aufgabe des West-Ost-Korridors ist klar: Nationale InterCity-Züge verbinden Genf in 1 Std. 20 Min. mit Zürich und von da weiter nach Winterthur, Konstanz oder St. Gallen. Die internationalen EuroCity-Züge fahren in 4 Std. 50 Min. von Barcelona nach Bern oder von Nizza nach Zürich, in 3 Std. 15 Min. von Bern via Karlsruhe nach München und in 4 Std. 25 Min. von London nach Genf.

Auf dem Nord-Süd-Korridor zwischen Basel und Mailand ist die Lage komplexer. Wie wir gezeigt haben, zielte die Westroute via Bern–Lötschberg-Basistunnel im Wesentlichen auf den Güterverkehr und den Personen-Binnenverkehr ab. Dem gegenüber wurde die Ostroute via Zürich–Gotthard-Basistunnel von Anfang an sowohl für den HGV-Personenverkehr, als auch für den Güterverkehr ausgelegt. Somit bietet sich diese Linie für den HGV-Transitverkehr auf der Nord-Süd-Achse geradezu an. Aufgrund der Grobschätzung der Reisezeiten auf der West-Ost-Achse zwischen Bourg-en-Bresse und Zürich (Kap. 11.2.6) sowie auf der Nord-Süd-Achse zwischen

Basel und Mailand (Kap. 11.4.4) und unter Berücksichtigung der Ziele des europäischen HGV-Netzes bis 2020, werden in Abbildung 16 die Fahrzeiten ab Bern Richtung Schweiz und Europa ausgewiesen:

- Nach Lausanne, Basel und Zürich: 30 Minuten.
- Nach Genf: knapp 1 Stunde.
- Nach Bourg-en-Bresse, Karlsruhe und Lugano: zirka 1½ Stunden.
- Nach Lyon, Mailand und Stuttgart: zirka 2 Stunden.
- Nach Paris, München (via Basel–Karlsruhe), Bologna, Turin und Marseille: zirka 3 Stunden.
- Nach Montpellier und Lille: zirka 4 Stunden.
- Nach Rom, Nizza, Barcelona, Bordeaux und London: zirka 5 Stunden.

In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass Flughäfen Passagiere verlieren, wenn sie eine Verkehrsachse bedienen, die auch von einer HGL erschlossen wird: Bei Reisezeiten im HGZ von 1½ Stunden nimmt der Flugverkehr um 80 % ab, bei 2½ Stunden um 50 %, bei 4 Stunden um 25 % und bei 7 Stunden um 10 %.

Die Etappe TEMPO beruht im Wesentlichen auf dem Bau der zwei HGV-Achsen West-Ost und Nord-Süd, die zum Teil bereits bestehen (Mattstetten–Rothrist, Basel–Liestal, Zimmerberg I) oder noch im Bau sind (Gotthard- und Ceneri-Basistunnel). Für die Fertigstellung dieses Netzes sind zwar noch erhebliche finanzielle Aufwendungen erforderlich. Sie lohnen sich aber, weil die deutlich kürzeren Reisezeiten auch das gesamte Stammnetz dynamisieren, für alle Reiseziele Zeiteinsparungen anfallen, im nationalen Umfeld die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene beschleunigt wird und die Bahn dem Luftverkehr so bedeutende Marktanteile abnehmen kann.

Fazit: Die Etappe TEMPO ist dank ihrem Leistungsausbau auf nationaler und europäischer Ebene äusserst attraktiv. Wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, sind die zu erwartenden Auswirkungen viel versprechend. Es handelt sich dabei, angesichts der Finanzierungsmodalitäten und der langen Bauzeiten, um ein langfristiges Ziel: der letzte Ausbauschritt des schweizerischen Bahnnetzes mit den heute bekannten Technologien.

12

Ein Plädoyer für mehr Tempo

12.1 Unsere Vision: Die Schweiz als Teil des europäischen HGV-Netzes

Die 1862 beendete Linie Lausanne–Bern ist heute 150-jährig. Mit Ausnahme einzelner technischer Verbesserungen (Doppelspurausbau, Elektrifizierung und Neubau des Vauderens-Tunnels) musste die ursprüngliche Streckenführung nie angepasst werden. Wenn die Bauwerke der Eisenbahnen so lange Zeiten überdauern, müssen wir weit in die Zukunft blicken und bereits heute eine Vision für die Bahn bis Ende des 21. Jahrhunderts entwickeln.

Folgende Faktoren machen es praktisch sicher, dass der Bahnverkehr in den nächsten Jahrzehnten einen dauerhaften Aufschwung erleben wird:

- Verknappung des Erdöls und der Energierohstoffe.
- Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung.
- Massiver Abbau des CO₂-Ausstosses.
- Temposteigerung im Bahnverkehr (HGV).
- Zunahme des Pendlerverkehrs (Berufsnomadismus).
- Zunahme des Freizeitverkehrs.
- Zunahme der Menschen ohne Zugang zum Auto (Junge und Senioren).

Mehrere dieser Faktoren, aber in erster Linie der Ausbau des Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsverkehrs, werden zum Umsteigen der Auto- und Flugreisenden auf die Bahn beitragen.

Die Schweiz verfügt über ein ausgezeichnetes öffentliches Verkehrssystem auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene. Das Konzept Bahn 2000 hat sich mit häufigen und regelmässigen Verbindungen im ganzen Landesgebiet bewährt. Gleichzeitig entsteht in Europa ein ausgedehntes HGV-Bahnnetz (bis 350 km/h), das die meisten Metropolen miteinander verbindet.

Für die Autoren dieser Studie bildet sich eine klare Vision heraus: Die Schweiz muss sich via Hauptanschlussknotenpunkte Karlsruhe, München, Mailand, Lyon und Paris in das europäische Netz einklinken und hierfür in Etappen zwei eigene HGV-Achsen bauen: West-Ost von Genf bis Konstanz und St. Gallen, Nord-Süd von Basel bis Chiasso via Zürich–Gotthard-Basistunnel. Die beiden Achsen ergänzen das bestehende Netz, bedienen es im Zubringerverkehr und verleihen ihm neuen Schwung.

12.2 Hochgeschwindigkeit: Überflüssig oder notwendig?

Im wirtschaftlich ungünstigen Umfeld zu Beginn dieses neuen Jahrhunderts kommen vielerorts Zweifel auf, ob die Einführung von Hochgeschwindigkeitslinien für

die Schweiz überhaupt interessant sei. Doch gibt es mindestens sieben Gründe, die in unserem Land für HGV sprechen:

1. Die bestehenden HGV-Strecken: Das ist der offensichtlichste, aber paradoxerweise auch unscheinbarste Grund. In der Schweiz gibt es bereits HGV-Streckenabschnitte, auf denen 200 km/h (Mattstetten–Rothrist) bzw. bald 250 km/h gefahren wird (Lötschberg-, Gotthard- und Ceneri-Basistunnel). Das Potenzial dieser Abschnitte kann heute nicht voll ausgeschöpft werden, weil sie eng mit dem aktuellen, von herkömmlichen Zügen befahrenen Netz verschränkt sind.
2. Das europäische HGV-Netz: Die Schweiz muss ein Teil dieses Netzes werden, wie dies für die meisten unserer Nachbarn der Fall ist (Deutschland, Italien, Frankreich, Spanien, Benelux, England). Bis heute ist die Schweiz noch nicht in das europäische HGV-Netz integriert, dessen geografische Mitte sie ist.
3. Die Zukunft der Schweiz: Die wirtschaftlichen, finanziellen und wissenschaftlichen Ambitionen unseres Landes sind unverändert gross. Die Schweiz will ganz vorne mitmischen. Doch um diese Position beizubehalten, sind einwandfreie Infrastrukturen erforderlich. Und dazu gehören auch Hochgeschwindigkeitsstrecken.
4. Die nachhaltige Entwicklung und der Umweltschutz: Der Bahnverkehr weist einen bescheidenen Energieverbrauch pro Passagier aus. Mit HGV auf Schienen kann die Bahn bei einer viel besseren Ökobilanz das Flugzeug für Reisen von bis zu 1000 Kilometern verdrängen. Für jede eingesparte Minute steigen neue Passagiere vom Auto (nationaler Verkehr) bzw. vom Flugzeug (internationaler Verkehr) auf die Bahn um.
5. Die neuen Lebensformen: Für Fernpendler, die ein sesshaftes Familienleben mit einer weit vom Wohnort entfernten Arbeit vereinbaren wollen, wird immer schnelleres Reisen unerlässlich. Man spricht dabei vom Paradox des Berufsnomadismus' (Kaufmann 2008).
6. Der Netzeffekt: In politischer und wirtschaftlicher Hinsicht ist das HGV-Rollmaterial interessant, weil es universell ist und ohne Umsteigen herkömmliche mit HGV-Linien verbindet. So profitiert das gesamte Netz von den höheren Geschwindigkeiten der Neubaustrecken. So fährt der TGV Lausanne–Paris nur auf einem Drittel der Gesamtstrecke, zwischen Paris und Montbard, auf einer HGL.
7. Der Regional- und Güterverkehr: Mit der Inbetriebnahme einer HGV-Achse werden Trassen des Stammmetzes frei, die fortan für den Lokal-, Regional- und Güterverkehr bereitstehen.

Anhang 2 (Kap. 14) gibt einen kurzen geschichtlichen Abriss der Entwicklung des Tempos auf der Schiene.

12.3 Planungsskizze: Die Jahrhundertbaustellen

Die drei Etappen des Bahn-Plans 2050 – TAKT, FREQUENZ und TEMPO – lassen sich direkt mit den drei Entwicklungsschritten des Bundesrats zu FABI (Vernehmlassung 2011) in Übereinstimmung bringen:

- Die 1. Etappe (TAKT) stimmt mit der «Etablierung und Vervollständigung des Knotensystems mit einem integrierten Taktfahrplan» überein (Zeithorizont 2020).
- Die 2. Etappe (FREQUENZ) stimmt mit der «Erhöhung des Taktes, mit dem Züge Bahnhöfe bedienen und Erweiterung der Kapazitäten» überein (Zeithorizont zirka 2030).
- Die 3. Etappe TEMPO konkretisiert die «Erhöhung der Geschwindigkeit auf ausgewählten Strecken» (Zeithorizont zirka 2050).

Somit kann eine detaillierte Planungsskizze für den Bahn-Plan 2050 erstellt werden, die auf diesen drei Etappen beruht. Bei jeder Etappe beschränken wir uns auf die nationalen und internationalen Grossprojekte (>100 Mio. Franken), die von Westen nach Osten und von Norden nach Süden abgehandelt werden. Wo immer möglich, wird auch die Finanzierungsquelle genannt: ZEB, HGV-Anschluss, NEAT, STEP usw. Auch wird ausgewiesen, welche Projekte im Bau, welche von offizieller Seite kurz- und langfristig geplant und welche unsere eigenen Vorschläge sind.

12.3.1 Erste Etappe TAKT (2020): Taktfahrplan fertigstellen

Das Ziel der 1. Etappe umfasst im Wesentlichen die Einführung des integralen Taktfahrplans mit Reisezeiten von je 1 Stunde zwischen den Knoten auf den beiden West-Ost-Achsen Genf–Bern/Biel–St. Gallen. Somit wird die Fahrt zwischen Genf und St. Gallen auf beiden Strecken von 4 auf 3½ Stunden gesenkt.

Mit Verbesserungen wird versucht, die internationalen Verbindungen nach Stuttgart (via Schaffhausen), Konstanz und München (via St. Gallen) zu beschleunigen.

In der Etappe TAKT ist auf der Nord-Süd-Achse auch die Fertigstellung des Gotthard-Basistunnels (2016) und des Ceneri-Basistunnels (2019) vorgesehen.

West-Ost-Korridor

- Annemasse–Carouge-Bachet (Kap. 3.1.2): CEVA-Doppelspurlinie; Termin: 2017; Kosten: 1,57 Milliarden Franken (Preisstand 2008); Finanzierung: 869 Millionen durch Bund, Restbetrag durch Kt. Genf; im Bau.
- Genf Cornavin (Kap. 3.1.2): Erneuerung des Bahnhofs; Termin: 2013; Kosten: 110 Millionen Franken; im Bau.
- Renens–Lausanne (Kap. 3.1.3): 4. Gleis auf bestehender Strecke; Ausbau des Bahnhofs Lausanne; Termin: 2016–2026; Kosten: 1,05 Milliarden Franken; Finanzierung: ZEB; offizielles Projekt.
- Lausanne–Bern (Kap. 4.3.2): Verkürzung der Reisezeit um etwa 10 Minuten mit der Einführung von stark motorisierten Wako-Zügen (10 MW); Termin: 2013–2018; Kosten: 100 bis 150 Millionen Franken; unser Vorschlag.
- Bern (Kap. 4.1.2): Umbau des Bahnhofs; Kosten: 620 Millionen Franken; Finanzierung: 1. Ausbauschritt STEP; offizielles Projekt.

- Zürich Altstetten–Zürich Oerlikon (Kap. 6.2.2): Neue doppelspurige Durchmesserlinie Zürich mit Tiefbahnhof Löwenstrasse; Termin: 2015; Kosten: 2,03 Milliarden Franken (Preisstand 2005); Finanzierung: SBB, ZEB, Infrastrukturfonds und Kanton Zürich; im Bau.
- Kloten–Winterthur (Kap. 6.2.3): Verbesserung der Linie; Kosten: 490 Millionen Franken; Finanzierung: ZEB und HGV-Anschluss; im Bau.
- Zürich–Schaffhausen (Kap. 7.3.1): Doppelspur-Teilausbau; Termin: 2012; Kosten: 149 Millionen Franken; Finanzierung: 130 Millionen aus HGV-Anschluss; im Bau.
- Ligerz–Twann (Kap. 9.6): Doppelspurausbau (2 km); Termin: 2020–2025; Kosten: 390 Mio. Franken; Finanzierung: 1. Ausbauschnitt STEP; offizielles Projekt.

Nord-Süd-Korridor

- Liestal (Kap. 5.3.3): Umbau des Bahnhofs und Überwerfung; Kosten: 170 Millionen Franken; Finanzierung: ZEB; offizielles Projekt.
- Erstfeld–Biasca (Kap. 11.4.2): Gotthard-Basistunnel, Doppelspur-HGL (57 km); Termin: 2016; Kosten: 9,88 Milliarden Franken (Preisstand 1998); Finanzierung: NEAT; im Bau.
- Camorino–Lugano (Kap. 11.4.2): Ceneri-Basistunnel, Doppelspur-HGL (15 km); Termin: 2019; Kosten: 2,45 Milliarden Franken (Preisstand 1998); Finanzierung: NEAT; im Bau.

12.3.2 Zweite Etappe FREQUENZ (2030):

Neubaustrecken für die Metropolitanräume Genfersee und Zürich

In dieser Etappe wird das Hauptgewicht auf den West-Ost-Korridor gelegt mit dem Bau von je einer neuen HGL in den Räumen Genfersee (Genf-Sécheron-Renens) und Zürich (Roggwil/Olten–Zürich Altstetten). Diese zwei Neubaustrecken müssen unverzüglich den dringlichsten Kapazitätsbedürfnissen des schweizerischen Bahnnetzes begegnen.

Die aktuellen strategischen Linien Lausanne–Sitten–Brig (Simplonlinie), Lausanne–Yverdon–Neuenburg–Biel–Olten (Jurasüdfuss), Zürich–Sargans–Chur (Oberes Rheintal) werden für eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h aufgerüstet.

Mit regionalen Projekten wird der Jurabogen via Neuenburg–TransRUN-Linie–La Chaux-de-Fonds–Besançon, via Grenchen–Delsberg–Delle–Belfort und via Grenchen–Delsberg–Basel an die Neubaustrecke Sécheron–Renens angeschlossen. Dann wird die Lötschberglinie mit dem kompletten Doppelspurausbau des Basistunnels fertiggestellt und das Tessiner Bahnnetz dank den Vorzügen des fertigen Ceneri-Basistunnels ausgebaut.

West-Ost-Korridor

- Genf Cornavin (Kap. 3.1.2): Ausbau des Bahnhofs mit zwei neuen Gleisen im Norden; Kosten: 790 Millionen Franken; offizielles Projekt.
- Genf-Sécheron–Renens (Kap. 3.2 u. 10.2.1): Doppelspur-HGL gemäss Projekt Bonnard & Gardel mit Spange Denges–Bussigny; Kosten: 3,85 Milliarden Franken (Preisstand 2011); Finanzierung: 1. Ausbauschnitt STEP und/oder privat über PPP; unser Vorschlag.
- Roggwil–Altstetten (Kap. 5.4.2 u. 10.2.2): Doppelspur-HGL mit südlicher Umfahrung von Olten und Aarau gemäss Projekt Bosshard-Perrelet; Kosten: 3,85 bis 4,62 Milliarden Franken (Preisstand 2011); Finanzierung: 1. Ausbauschnitt STEP und/oder privat über PPP; unser Vorschlag.

Nord-Süd-Korridor

- Olten–Schöftland (Kap. 5.4.2 u. 10.2.2): Doppelspur-HGL gemäss Projekt Bosshard-Perrelet; Kosten: 1,21 bis 1,54 Milliarden Franken (Preisstand 2011); Finanzierung: 1. Ausbauschnitt STEP und/oder privat über PPP; unser Vorschlag.
- Frutigen–Visp (Kap. 10.4.3): Kompletter Doppelspurausbau des Lötschberg-Basistunnels; Termin: 2026–2030; Kosten: 1,35 Milliarden Franken (Preisstand 2008); offizielles Projekt.

12.3.3 Dritte Etappe TEMPO (2050): HGL West-Ost und HGL Nord-Süd

In der dritten Etappe wird auf den beiden Achsen West-Ost – zwischen Bourg-en-Bresse und Konstanz bzw. St. Gallen – und Nord-Süd – zwischen Basel und Mailand via Gotthard-Basistunnel – Hochgeschwindigkeitsverkehr eingeführt. So wird das schweizerische HGV-Netz mit Verbindungen zwischen der Schweiz und den fünf europäischen Destinationen Karlsruhe, München, Mailand, Lyon und Paris Realität.

West-Ost-Korridor

- Bourg-en-Bresse–Genf (Kap. 2.3.1 u. 11.2.1): Beidseitig der Landesgrenze Reaktivierung der Planung und Finanzierung für das HGV-Doppelspurprojekt Léman Mont-Blanc gemäss ursprünglich geplanten Bauetappen (1992): Zuerst die Abschnitte Bourg–Nurieux, Châtillon–Genf (Nordvariante), dann Nurieux–Châtillon. Kosten: 1,66 Milliarden Euro (Preisstand 1992); unser Vorschlag.

- Genf Flughafen (Kap. 11.2.2): Umbau des bestehenden Kopfbahnhofs in einen Durchgangsbahnhof mit direktem Anschluss nach Bourg-en-Bresse und Lausanne; unser Vorschlag.
- Lausanne–Bern: Doppelspur-HGL via Payerne–Murten (Kap. 4.3.1) oder Freiburg (Kap. 11.2.3); unser Vorschlag.
- Bern–Löchligut–Rothrist (Kap. 11.2.4): HGV-Ausbau; Kosten: 300–500 Millionen Franken; offizielles Projekt.
- Zürich Flughafen–Winterthur (Kap. 6.2.3): Doppelspur-HGL, Brüttener Tunnel; Kosten: 2,1 Milliarden Franken (Preisstand 2011); offizielles Projekt.
- Winterthur–Frauenfeld–Konstanz (Kap. 6.3.5): HGL gemäss Projekt Bodan-Rail 2020; unser Vorschlag.
- Frauenfeld/Konstanz–Weinfelden–St. Gallen (Kap. 6.3.5): HGL gemäss Projekt Bodan-Rail 2020; unser Vorschlag.

Nord-Süd-Korridor (Westroute)

- Brig–Domodossola (Kap. 11.3.4): Neuer einspuriger Tunnel oder Sanierung der Simplon-Südrampe Iselle–Domodossola; offizielles Projekt.

Nord-Süd-Korridor (Ostroute)

- Mülhausen–Basel SBB (Kap. 11.4.1): Doppelspur-HGL auf französischem Boden; unser Vorschlag.
- Basel SBB (Kap. 11.4.1): Umbau der Bahnhofzufahrt, um den Richtungswechsel für Züge von/nach Deutschland zu beseitigen; unser Vorschlag.
- Basel SBB–Pratteln (Kap. 5.3.3): Entflechtung der Zugsgattungen, Überwerfung; Kosten: 510 Millionen Franken; offizielles Projekt.
- Liestal–Olten (Kap. 5.3.3): Wisenberg tunnel, Doppelspur-HGL; Kosten: 5,6 Milliarden Franken (Preisstand 2011); offizielles Projekt.
- Thalwil–Litti (Kap. 11.4.2): Basistunnel Zimmerberg II, Doppelspur-HGL; Kosten: 1,19 Milliarden Franken; Finanzierung: NEAT; offizielles Projekt.
- Litti–Arth–Goldau (Kap. 11.4.2): Doppelspur-HGL; unser Vorschlag.
- Arth–Goldau–Erstfeld (Kap. 11.4.2): Doppelspur-HGL, inkl. Urmiberg tunnel, Axentunnel und ev. Uri Berg lang (UBLA); Kosten: 2,5 Milliarden Franken (Axentunnel); geplant, aber aufgeschoben; offizielles Projekt.
- Biasca–Camorino (Kap. 11.4.2): Doppelspur-HGL, inkl. Riviera- und Bellinzonatunnel; geplant, aber aufgeschoben; Kosten: 1,16 Milliarden Franken; offizielles Projekt.

- Lugano (Kap. 11.4.2): Wendegleis; Kosten: 100 Millionen Franken; Finanzierung: 1. Ausbauschnitt STEP; offizielles Projekt.
- Lugano–Chiasso (Kap. 11.4.2): Doppelspur-HGL; Kosten: 5 bis 5,5 Milliarden Franken (Preisstand 2008); offizielles Projekt.
- Chiasso–Mailand (Kap. 11.4.3): Doppelspur-HGL auf italienischem Boden; Kosten: 1,4 Milliarden Euro; offizielles Projekt.
- Luzern (Kap. 11.4.5): Bau eines unterirdischen Kopfbahnhofs; Kosten: 1,57 Milliarden Franken; offizielles Projekt.

12.4 Die Finanzierung der Infrastrukturen: Am Gelde hängt doch alles

12.4.1 Milliardeninvestitionen für den öffentlichen Verkehr

Die Finanzierung der Infrastrukturen stellt das Kernstück des Bahn-Plans 2050 dar. Werden alle erfolgten, geplanten und erhofften Investitionen zusammengerechnet, so könnte der Bund bis 2040 zwischen 75 und 85 Milliarden Franken für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs (hauptsächlich auf der Schiene) ausgeben (*Wuthrich 2009*). Nach der Euphorie von Bahn 2030 mit Projekten in einer Grössenordnung von 12 bis 21 Milliarden Franken kam die Ernüchterung mit dem zurückgestutzten Budget von FABI: Der 1. Ausbauschnitt von STEP beschränkt sich auf gerade mal 3,5 Milliarden Franken, was in der Vernehmlassung von einer Mehrheit der Teilnehmer kritisiert wurde.

Sollte sich zeigen, dass der Staat nicht die Mittel hat, alle diese Projekte zu finanzieren, müsste die Privatwirtschaft mit neuen, innovativen Finanzierungsformen einbezogen werden. Als Alfred Escher, Direktions- und später Verwaltungsratspräsident der Schweizerischen Nordostbahn, Finanzierungsmöglichkeiten für den Ausbau des schweizerischen Eisenbahnnetzes suchte, gründete er 1856 die Schweizerische Kreditanstalt. Nachdem sich Italien (1869) und das Deutsche Reich (1871) zu einer finanziellen Beteiligung verpflichtet hatten, übernahm Escher das Direktionspräsidium der Gotthardbahn-Gesellschaft, die den Gotthardtunnel bauen sollte.

Auf Antrag von Nationalrat Remigio Ratti hat die Bundesversammlung 1998 folgenden Passus in die Bundesverfassung (Art. 196, Abs. 3, Bst. f) aufgenommen, um die Möglichkeit der privaten Finanzierung zu gewährleisten: «Der Bundesrat kann zur Finanzierung der Eisenbahngrossprojekte... eine ergänzende Finanzierung durch Private oder durch internationale Organisationen vorsehen.»

Die Finanzierung der Infrastrukturvorhaben ist eine hochpolitische Angelegenheit, die den Rahmen dieser Studie sprengen würde. Bestimmt wird sie im kommenden Jahrzehnt eines der wichtigsten Themen im Parlament von Bern sein. Als Beitrag zur Debatte haben wir in *Anhang 1 (Kap. 13)* die bestehenden, sowie die im Rahmen des FABI-Entwurfs des Bundesrats zur Diskussion gestellten künftigen Finanzquel-

len aufgelistet. In der Folge gehen wir auf die Chancen ein, welche die Public Private Partnerships (PPP; öffentlich-private Partnerschaften) bieten könnten. Auch wenn sie vom BAV geringgeschätzt werden, sind wir der Meinung, dass sie für die Finanzierung der Bahninfrastrukturen eine der verheissungsvollsten Ansätze darstellen, bis zu einem späteren Zeitpunkt vielleicht ein schweizerischer Staatsfonds oder ein nationaler Investitionsfonds geschaffen wird.

12.4.2 Public Private Partnership (PPP; öffentlich-private Partnerschaft)

Die Hochgeschwindigkeitslinien (HGL) lassen sich eindeutig vom Stammnetz abgrenzen und sind somit ideale Anwärtinnen für neue Finanzierungsformen, wie der Public Private Partnership (PPP). In Frankreich werden die vier gebauten oder geplanten Linien Perpignan–Figueras, Tours–Bordeaux, Le Mans–Rennes und Nîmes–Montpellier via PPP finanziert (werden).

Mit PPP werden alle Formen der Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft bezeichnet, wobei die Finanzierung sehr unterschiedlich konstruiert sein kann. Die wichtigsten Formen von PPP sind die Konzession und der Partnerschaftsvertrag.

Die Konzession ist eine äusserst alte Form, den öffentlichen Dienst zu führen sowie Infrastrukturen zu bauen und zu betreiben. Sie beruht auf dem Grundsatz, dass das Risiko möglichst weitgehend auf den privaten Betreiber abgewälzt wird, indem dieser auch das Volumenrisiko trägt – bei Strassen- und Eisenbahninfrastrukturen wie Autobahnen und Bahnlinien das sogenannte Verkehrsrisiko – und seine Vergütung direkt beim Benutzer einzieht: z.B. Autobahnmaut, Parkhausgebühren, Infrastrukturgebühren für Flughäfen und Bahnlinien.

Der Partnerschaftsvertrag beruht auf dem Grundsatz, dass die Risiken optimal zwischen öffentlicher Hand und Privaten verteilt werden. So wird einem privaten Betreiber ein Gesamtauftrag für Bau, Betrieb, Unterhalt und Finanzierung einer Infrastruktur erteilt. Der Partnerschaftsvertrag regelt die Bereitstellung der Infrastruktur zugunsten des öffentlichen Partners über einen relativ langen Zeitraum (15–40 Jahre) gemäss vorgegebenen Leistungskriterien. Die private Betreiberin wird vom öffentlichen Vertragspartner über «Pachtzinsen» abgegolten. Im Gegensatz zur Konzession trägt hier die private Vertragspartnerin kein Volumenrisiko.

Das äusserst tiefe aktuelle Zinsniveau schafft heute Anreize, neue Formen der Kapitalverzinsung zu suchen. Ein Beispiel dafür ist die Investition in den Bau neuer HGV-Linien. Die Finanzierung neuer Eisenbahninfrastrukturen, die unter mehrheitlich staatlicher Kontrolle verbleiben sollten, könnte mit einem Bein in der Privatwirtschaft stehen, z.B. einem Pool von Bauunternehmern, Ingenieurbüros, Pensionskassen und Banken. Die Achse Genf–Lausanne–Bern–Zürich, deren Wirtschaftlichkeit offiziell nachgewiesen ist, wäre eine ideale Anwärtin auf ein solches Public Private Partnership-Projekt.

12.4.3 Schweizer Staatsfonds oder nationaler Investitionsfonds?

Ein Staatsfonds ist ein Anlagefonds, der sich im Besitz eines Landes befindet, das ihn dank dem Verkauf von Rohstoffen, einem überschüssigen Staatshaushalt oder der grossen Nachfrage nach der eigenen Währung speist. In der Folge des Kampfs der Nationalbank (SNB) gegen die Frankenstärke könnte der Bund einen Staatsfonds äufnen, um die von der SNB angehäuften Devisenreserven zu investieren. Schon im Juli 2011 schlug ein Ökonom die Schaffung eines schweizerischen, mit 100 Milliarden Euro dotierten Staatsfonds vor, der Anlagen in Aktien, strategischen Rohstoffen und in Immobilien vornehmen sollte. Auch die nationale Bahninfrastruktur wäre eine Kandidatin für solche Kapitalanlagen.

Andere Persönlichkeiten schlagen heute die Schaffung eines nationalen Investitionsfonds vor. Dieser würde sichere Erträge abwerfen und stünde in erster Linie dem Kapital der 2. Säule offen, deren Rendite seit der Finanzkrise deutlich geschrumpft ist. Für den Waadtländer Staatsrat Pierre-Yves Maillard könnte ein solcher Fonds dem Unterhalt und der Modernisierung des Stromnetzes dienen, während der Ökonom und ehemalige Bankratspräsident der Neuenburger Kantonalbank, Jean-Pierre Ghelfi, diese Investitionsform für den Agglomerationsverkehr und die Eisenbahninfrastrukturen genau richtig fände.

12.5 Hochgeschwindigkeit in der Schweiz: Einwände und Argumente

Zum Schluss soll auf die häufigsten Einwände gegen den Bau neuer HGV-Linien in der Schweiz mit einem knappen Argumentarium eingegangen werden.

12.5.1 Der HGV-Wettlauf ist eine Flucht nach vorne

«Das Streben nach immer schnelleren Verkehrsformen ist sinnlos. Die Auswirkungen des HGV auf die Raumplanung und die Lebensformen sind nicht absehbar.»

Gegenargumente:

- Die Hochgeschwindigkeitsbahn will nicht möglichst schnell fahren, sondern einfach deutlich schneller als das Auto und auf mittleren Distanzen fast ebenso schnell wie das Flugzeug (1000–1500 km zwischen Stadtzentren). Mit der angestrebten Verlagerung auf die Schiene kann Energie gespart und der CO₂-Ausstoss reduziert werden.
- Ein Land, das wirtschaftlich ganz vorne dabei sein will, muss einwandfreie Infrastrukturen haben. Dazu gehören heute auch die Hochgeschwindigkeitslinien (HGL).
- Als geografische Mitte des europäischen HGV-Systems kann die Schweiz nicht abseits stehen. Sonst geht sie das grosse Risiko ein, dass sie wie bei der HGL Rhein–Rhône schlicht und einfach umfahren wird.
- Dank HGV-Verbindungen können die Pendler ihr sesshaftes Familienleben mit einer weit vom Wohnort entfernten Arbeit vereinbaren.

12.5.2 Der HGV widerspricht dem Föderalismus

Für Einige verkörpert der HGV die Ungleichbehandlung der Landesgegenden, weil er die städtische Konzentration auf Kosten der Randregionen fördere. Dabei wird Frankreich oft als Beispiel ins Feld geführt, wo dem Ausbau des TGV-Netzes Priorität zukommt, und Regionallinien aufgegeben werden.

Gegenargumente:

- Dank der Kompatibilität zwischen HGL und Stammnetz werden alle Linien des Landes von den HGV-Zügen bedient und vitalisiert.
- Es ist das Verdienst des schweizerischen Föderalismus, dass hierzulande die Regionallinien nicht aufgegeben wurden. Die HGL stehen nicht im Widerspruch zum Regionalverkehr; vielmehr stellen sie eine Ergänzung des nationalen und internationalen Netzes dar.
- Überdies setzen die HGV-Neubaustrecken auf dem Stammnetz Kapazitäten frei, die direkt dem Regional- und Güterverkehr zugutekommen.

12.5.3 Unser Land ist zu klein für HGV

«Die Distanzen in der Schweiz sind zu kurz. Sobald ein HGV-Zug auf seine Höchstgeschwindigkeit aufgedreht hat, muss er schon wieder abbremsen.»

Gegenargumente:

- Das Schweizer HGV-Netz muss zuerst als Teil des europäischen Netzes gesehen werden mit Verbindungen in der Grössenordnung von Zürich–Barcelona, Genf–München, Lausanne–London, Bern–Brüssel usw.
- Die Distanzen zwischen den Schweizer Grossstädten (60–120 km) können durchaus mit geplanten HGV-Strecken in Europa verglichen werden, wie z.B. Nîmes–Montpellier–Narbonne–Perpignan–Figueras–Barcelona zwischen Frankreich und Spanien, Karlsruhe–Stuttgart–Ulm–Augsburg–München in Deutschland oder Dijon–Besançon–Belfort–Mülhausen–Basel zwischen Frankreich und der Schweiz.
- Stark motorisiertes Rollmaterial mit Unterflurantrieb könnte die Strecke Genf–Lausanne in 14 Minuten zurücklegen: 4 Kilometer Beschleunigung, 52 Kilometer mit 320 km/h und 4 km Bremsen.
- Die Schweiz hat bereits zwei HGL gebaut: Mattstetten–Rothrist und den Lötschberg-Basistunnel. Ausserdem baut sie im Gotthard- und Ceneri-Basistunnel an zwei neuen HGV-Abschnitten.

12.5.4 Der Verlust des Kulturlandes ist inakzeptabel

«Für den Bau neuer HGV-Strecken gehen sehr viel Land, Wald, Natur, Erholungsraum und zahlreiche Bauernbetriebe verloren. Das ist ein zu hoher Preis für die paar gewonnenen Minuten.»

Gegenargumente:

- 1995 bedeckten die Verkehrsinfrastrukturen in der Schweiz 893 km², was etwa der Fläche des Kantons Jura entspricht. Von dieser Verkehrsfläche nimmt der Strassenverkehr (Autobahnen und Strassen) den grössten Teil ein (88,8 %), der überdies am schnellsten wächst. Den Rest teilen sich Flugverkehr (1,8 %) und Eisenbahn (9,5 %). Zwischen 1983 und 1995 hat die Bahnfläche bei einem Anstieg des Passagieraufkommens von +55 % nur um 1,3 % zugenommen, während die Autobahnen um 32,5 % gewachsen sind.
- Die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene führt zu erheblichen Bodeneinsparungen. Auf einer vierspurigen Bahnstrecke (zwei Gleise pro Richtung) können ohne weiteres 30 000 Passagiere pro Stunde in beiden Richtungen befördert werden, während es bei einer gleich breiten (zirka 23 m) vierspurigen Autobahn gerade etwa 5000 Personen sind.
- Ein grosser Teil der neuen HGL wird unterirdisch verlegt.

12.5.5 Die Umweltbelastung ist unerträglich

«Der Bau von Eisenbahnen beeinträchtigt die Landschaft, er zerstört die Lebensräume zahlreicher Tier- und Pflanzenarten. Das ist einer der Gründe für den Rückgang der Artenvielfalt. Ausserdem sind viele Tiere in Zusammenstösse mit Zügen verwickelt.»

Für die Anstösser ihrerseits ist der Eisenbahnlärm ausserdem unzumutbar.

Gegenargumente:

- Die modernen Techniken des HGL-Baus berücksichtigen den Tierschutz (Wildtierpassagen, komplette Einzäunung) sowie den Pflanzen-, Gewässer- und Grundwasserschutz. Dabei nimmt die Linie Mattstetten–Rothrist eine Vorbildrolle ein. Um die naturschützerischen Aspekte des Projekts zu begleiten, schlossen sich sieben schweizerische Umwelt-, Natur- und Heimatschutzorganisationen zu einem einzigen Ansprechpartner für die SBB zusammen. Es waren dies Pro Natura, Rheinaubund, Schweizer Heimatschutz, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Schweizer Vogelschutz, Verkehrs-Club der Schweiz und World Wide Fund Schweiz (*Kräuchi 2004*).
- Gemäss dem Geschäftsbericht 2010 stösst die SBB – hauptsächlich durch Dieselfahrzeuge, Gebäudeheizung und Stromproduktion – gerade mal 0,34 % des gesamten in der Schweiz emittierten Treibhausgases CO₂ aus.
- Alle Neubaustrecken im Freien werden, soweit erforderlich, mit Lärmschutzwänden bestückt. In Wohngebieten werden an den Tunnelportalen ausserdem besondere Lärmschutzmassnahmen vorgenommen.

12.5.6 Die HGV-Züge verbrauchen zu viel Energie

Es besteht die Meinung, dass die Hochgeschwindigkeitszüge einen äusserst grossen Energiekonsum aufweisen.

Gegenargumente:

- Mit jeder Form von Schienentransporten werden auf der Strasse weniger fossile Treibstoffe verbrannt.
- Im Vergleich mit den konkurrierenden Verkehrsmitteln Luft und Strasse ist die Energiemenge pro Passagier bzw. Tonne Frachtgut auf der Schiene gering: 90 % weniger als auf der Strasse. 2009 wurden für den Bahnverkehr in der Schweiz (inkl. Trams und Trolleybusse) 5,3 % des Stromverbrauchs aufgewendet bzw. 1,25 % des Gesamtenergieverbrauchs. Trotz gesteigertem Leistungsangebot konnte die SBB ihren Stromverbrauch zwischen 2006 und 2010 von 3669 GWh auf 3076 GWh senken.
- Die Rollmaterialkonstrukteure prüfen alle Massnahmen, um Strom zu sparen: leistungsfähigere Antriebe mit Dauermagneten, leichte Metalllegierungen und neue Materialien, aerodynamische Verschaltungen, Nutzstrombremsen usw. Seit 1990 hat die Energieeffizienz bei der Bahn viel stärker zugenommen als im Strassenverkehr. Der ICx-Zug, den die Deutsche Bahn 2011 beim Siemens-Konzern bestellt hat, verbraucht bei gleicher Leistung 30 % weniger Energie als die Vorgängergeneration.
- In den grossen Tunneln werden besondere Massnahmen ergriffen: getrennte Röhren, durchgehende Betonschale für geringeren Luftwiderstand, grosszügige Querschnittflächen, Druckentlastungsschächte usw.

12.5.7 Die Einsprachen führen zu endlosen Planauflageverfahren

Alle Infrastruktur-Grossprojekte, und insbesondere der Bau von HGV-Linien, führen zu zahlreichen Einsprachen, welche Planung und Bau stark verzögern.

Gegenargumente:

- Dieser Einwand beruht auf einer Tatsache, die sich aus unserem politischen und rechtlichen System ergibt. Darum sollten die Grossprojekte von langer Hand geplant, Bodenreserven bereitgestellt und Baulinien bestimmt werden. Ausserdem sollte den betroffenen Kreisen gegenüber Aufklärungsarbeit geleistet und das Gespräch gesucht werden.
- Eine mögliche Vorbeugung langer Einspracheprozeden besteht darin, den Verlauf der HGL wo möglich unterirdisch zu führen (Tunnel und Tagbaustrecken).

13

Anhang 1: Finanzierung der Eisenbahnen in der Schweiz

13.1 Aktuelle Finanzierung von Betrieb und Substanzerhalt

Der Bund finanziert den Betrieb und Substanzerhalt sowie die geringfügigen Ausbauten des Eisenbahnnetzes über seinen ordentlichen Haushalt.

13.1.1 Leistungsvereinbarung Bund-SBB

Gestützt auf Artikel 8 des Bundesgesetzes vom 20. März 1998 über die Schweizerischen Bundesbahnen (SBBG) wird seit 1999 alle vier Jahre eine Leistungsvereinbarung (LV) zwischen Bund und SBB abgeschlossen. Die dritte LV war für den Zeitraum 2007–2010 gültig und gewährte der SBB einen Betrag von 5880 Millionen Franken. Davon diente der Löwenanteil dem Betrieb und Substanzerhalt, während ein kleiner Anteil für geringfügige Ausbauarbeiten eingesetzt wurde; zwischen 2007 und 2010 waren dies 390 Millionen. Die vierte LV entspricht einer Übergangsphase 2011–2012, gefolgt von einer fünften und letzten LV 2013–2016, bevor das neue in FABI vorgesehene System in Kraft tritt (*Kap. 13.3*).

Die LV Bund-SBB wird dem Parlament in Form eines Bundesbeschlusses vorgelegt, der nicht dem Referendum untersteht.

13.1.2 Rahmenkredit und Abgeltung für konzessionierte Unternehmen

Analog zur LV Bund-SBB wird den konzessionierten Transportunternehmungen (KTU) im Rahmen eines Bundesbeschlusses ein Rahmenkredit zugesprochen, der dem Parlament vorgelegt wird. Im Bundesbeschluss vom 25. September 2006 über den 9. Rahmenkredit für Investitionsbeiträge an konzessionierte Eisenbahnunternehmen für die Jahre 2007–2010 wurden den Privatbahnen 800 Millionen Franken zugesprochen. Ausserdem stellt der Bund den KTU für Betrieb (180 Mio. Fr. pro Jahr) und Abschreibung (162 Mio.) der Eisenbahninfrastruktur Abgeltungen zur Verfügung.

Neben dem Bund leisten auch die Kantone Beiträge. Die Aufteilung wird in der Verordnung vom 18. Dezember 1995 über die Anteile der Kantone an den Abgeltungen und Finanzhilfen im Regionalverkehr (KAV) festgelegt.

13.2 Aktuelle Finanzierung des Netzausbaus

Zur Gewährleistung der Finanzierung des Netzausbaus verfügt der Bund seit 1998 über den Fonds für die Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Ver-

kehrs (FinöV-Fonds) und seit 2006 über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr und das Nationalstrassennetz (Infrastrukturfonds).

13.2.1 Der FinöV-Fonds

Der Fonds für die Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs (FinöV-Fonds) wurde am 29. November 1998 in einer Volksabstimmung gutgeheissen. Er wird aus folgenden Quellen gespeist (Zahlen 2009 in Franken):

- 1 Promille der Mehrwertsteuer (MWST): 326 Millionen.
- 2 Drittel der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA): 937 Millionen.
- Beiträge aus der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag und Autobahnvignette): 312 Millionen.
- Rückzahlbare, auf 8,6 Milliarden limitierte Bevorschussung (Preisstand 1995) durch den Bund: 275 Millionen.

Somit beliefen sich im Jahr 2009 die in den Fonds einbezahlten Mittel auf 1,85 Milliarden Franken.

Gemäss Bundeshaushalt 2009 wurde der Ertrag des FinöV-Fonds zur Finanzierung folgender fünf Gegenstände verwendet:

- Bahn 2000, inkl. ZEB: 33 Millionen; längerfristig: 10,531 Milliarden.
- NEAT, inkl. Lötschberg- und Gotthard-Basistunnel: 1,257 Milliarden; längerfristig: 18,487 Milliarden.
- Anschluss an das europäische Eisenbahn-Hochleistungsnetz (HGV-Anschluss): 213 Millionen; längerfristig: 1,014 Milliarden.
- Lärmschutz: 128 Millionen; längerfristig: 1,373 Milliarden.
- Zinszahlungen für Bundesbevorschussung: 238 Millionen; ab 2015: Rückzahlung der Bevorschussung; längerfristig: 8,6 Milliarden.

Somit betrugen die Aufwendungen für das Jahr 2009 insgesamt 1,869 Milliarden Franken und werden längerfristig (grundsätzlich bis 2030) 31,405 Milliarden betragen (ohne Rückzahlung der Bevorschussung).

13.2.2 Der Infrastrukturfonds

Gestützt auf die Botschaft vom 2. Dezember 2005 stellt das Bundesgesetz vom 6. Oktober 2006 über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (Infrastrukturfondsgesetz, IFG) die gesetzliche Grundlage für den auf zwanzig Jahre geschaffenen, mit 20,8 Milliarden Franken dotierten Infrastrukturfonds dar. Der Fonds wird aus der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (Mineralölsteuer, Mineralölsteuerzuschlag und Autobahnvignette) gespeist. Aus dem Fonds werden folgende Projekte finanziert:

- Fertigstellung des Nationalstrassennetzes: 8,5 Milliarden.
- Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz: 5,5 Milliarden.
- Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur in Städten und Agglomerationen: 6 Milliarden.
- Substanzerhaltung von Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen: 0,8 Milliarden.

Nur ein Teil der 6 Milliarden im Rahmen der Stadt- und Agglomerationsprojekte betrifft die Eisenbahninfrastruktur.

Der Bundesanteil zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur in Städten und Agglomerationen beträgt höchstens 50 % der Gesamtkosten.

13.2.3 Zwei Fonds, aber zu wenig Geld!

Mit dem FinöV- und dem Infrastrukturfonds stehen nicht genügend Mittel zur Verfügung, um die Eisenbahninfrastruktur zu finanzieren.

Heute wird mit dem FinöV-Fonds hauptsächlich die Fertigstellung des Gotthard-Basistunnels finanziert. Doch stehen für die Massnahmen gemäss Artikel 4 des Bundesgesetzes vom 20. März 2009 über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) kaum Finanzmittel zur Verfügung. Ab 2015–2019 sieht sich der FinöV-Fonds zwei gegensätzlichen Einflüssen ausgesetzt: Einerseits wird der Abschluss der Arbeiten am Gotthard- und Ceneri-Basistunnel grosse Mittel freisetzen, andererseits muss aber die Hälfte der Fondsreserven für die Rückzahlung der Bundesbevorschussung aufgewendet werden, die bis dann die Limite von 8,6 Milliarden Franken erreicht hat (Preisstand 1995). Für die Umsetzung von ZEB stehen somit zwischen 2015 und 2025 jährlich nur 200 bis 600 Millionen Franken bereit. Darum ist es vorrangig, neue Finanzierungsquellen zu erschliessen, um ZEB fertigzustellen und die nachfolgende Etappe für die Entwicklung der Eisenbahninfrastruktur (Bahn 2030) umzusetzen.

Beim Infrastrukturfonds stellen sich dieselben Probleme wie beim FinöV-Fonds. Zwar schlägt der Bundesrat ein Paket 2011–2014 vor, gibt aber zu bedenken, dass die entsprechenden Geldmittel erst ab 2017 bereitstehen!

Somit hänge, die grosse Debatte rund um die Bahninfrastruktur am Geld. In diesem Umfeld hat der Bundesrat 2011 seine Botschaft zu FABI als Gegenentwurf zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr» vorgelegt. Das Parlament beschäftigt sich ab 2012 mit der definitiven Fassung der FABI-Botschaft. Anschliessend wird sich das Volk zur Initiative und zum Gegenentwurf äussern.

13.3 Der neue Bahninfrastrukturfonds

Im März 2011 schickte der Bundesrat seinen Botschaftsentwurf für Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur FABI (*Vernehmlassung 2011*) als direkten Gegenentwurf zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr» in die Vernehmlassung.

13.3.1 Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr»

Der Verkehrs-Club der Schweiz (VCS) lancierte 2009 eine eidgenössische Volksinitiative mit dem Titel «Für den öffentlichen Verkehr». Damit soll ein grösserer Teil der Erträge aus der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag) dem FinöV- und Infrastrukturfonds zugutekommen:

- Heutige Aufteilung: 24 % öffentlicher Verkehr, 74 % Strassen und Autobahnen, 2 % Reserven.
- Aufteilung mit der Initiative: 45 % öffentlicher Verkehr, 53 % Strassen und Autobahnen, 2 % Reserven.

Bei Annahme der Initiative können jährliche Mehreinnahmen von 800 Millionen Franken ab 2014 erwartet werden.

13.3.2 Der Bahninfrastrukturfonds (BIF)

In seinem Gegenvorschlag FABI führt der Bundesrat den aktuellen, zeitlich begrenzten FinöV-Fonds weiter und baut ihn zum neuen, zeitlich unbegrenzten Bahninfrastrukturfonds (BIF) aus.

Der BIF dient der Finanzierung von Betrieb, Substanzerhalt (*Kap. 13.1*) und Ausbau (*Kap. 13.2*) der Bahninfrastruktur mit einem Gesamtbetrag von 4,5 bis 5 Milliarden Franken jährlich (Preisstand 2010). Er würde über das ordentliche Bundesbudget gespeist (LV Bund-SBB, Rahmenkredit und Abgeltung für KTU) sowie über die bisherigen Finanzierungsquellen des FinöV-Fonds (MWST, LSWA, Mineralölsteuern). Dazu kämen drei neue Finanzierungsquellen, um die sich die politische Debatte dreht (Angaben in Franken):

- Beiträge der Kantone: 300 Millionen pro Jahr.
- Beiträge der Benutzer via Trassenpreiserhöhung: 300 Millionen pro Jahr.
- Beiträge der Pendler via Plafonierung des Fahrkostenabzugs bei der direkten Bundessteuer: 250 Millionen pro Jahr.

Aufgrund der Vernehmlassung zum Gegenvorschlag FABI vom Frühling 2011 hat der Bundesrat einige seiner Vorschläge überarbeitet:

- Die Beiträge aus dem ordentlichen Bundesbudget sollen um 100 Millionen Franken pro Jahr auf insgesamt 2,3 Milliarden Franken jährlich gesteigert werden. Ausserdem sollen sie vollumfänglich der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts angepasst werden.
- Die Erträge aus den Mineralölsteuern werden bis 2030 begrenzt.
- Die Rückzahlung der Bundesbevorschussung an den FinöV-Fonds beginnt erst 2019 statt 2017.
- Der Beitrag der Kantone beläuft sich auf 200 statt 300 Millionen Franken pro Jahr. Dieser Beitrag wird von den Kantonen über den Bau von Publikumsanlagen geleistet: Perrons inkl. Mobiliar, Unter- und Überführungen, Treppen und Rampen, Rolltreppen, Aufzüge usw.

- Die Beiträge der Benutzer via Erhöhung der Trassenpreise belaufen sich auf 200 Millionen Franken pro Jahr ab 2013, und 300 Millionen Franken ab 2017.
- Der Fahrkostenabzug für Pendler wird nicht, wie ursprünglich vorgesehen, auf pauschal 800 Franken festgelegt, sondern auf 3000 Franken plafoniert.

Somit ergeben sich folgende Fondseinnahmen (in Franken pro Jahr):

- Beitrag des ordentlichen Bundesbudgets: 2,3 Milliarden.
- MWST-Promille: 360 Millionen.
- Zwei Drittel der LSVA: 1 Milliarde.
- Mineralölsteuern: 310 Millionen.
- Kantonsbeiträge: 200 Millionen.
- Benutzerbeiträge: 300 Millionen.
- Pendlerbeiträge: 200 Millionen.

Dies entspricht einer Gesamtfinanzierung von 4,67 Milliarden Franken pro Jahr, was in etwa den Verpflichtungen des BIF entsprechen würde: 4,5 bis 5 Milliarden Franken jährlich.

Trotz eines fast einhelligen Widerstands in der Vernehmlassung hält der Bundesrat am 1. Ausbauschritt von STEP mit einer Obergrenze von 3,5 Milliarden Franken fest (2017–2025). Der Gesamtaufwand von STEP bis 2050 wird auf zirka 42,5 Milliarden Franken geschätzt (Preisstand 2008).

14

Anhang 2: Tempo auf der Schiene – Von der «Rakete» zum TGV

Im Folgenden ein geschichtlicher Abriss über die Entwicklung der Höchstgeschwindigkeit von Eisenbahnfahrzeugen, der einem einschlägigen Band (*Papazian 2005*) entnommen ist.

- 1829, Oktober, Grossbritannien: Die Dampflokomotive «The Rocket» («Die Rakete») erreicht 48 km/h.
- 1853, 30. Juli, Frankreich: Napoleon III. setzt die Höchstgeschwindigkeit der Eisenbahn per Dekret auf 120 km/h fest.
- 1890, Frankreich: Eine Crampton-Dampflokomotive fährt 144 km/h.
- 1903, 27. Oktober, Deutschland: Ein elektr. Triebwagen schafft 210,2 km/h.
- 1938, 3. Juli, Grossbritannien: Eine Mallard-Dampflokomotive fährt 202,8 km/h (Weltrekord für Dampfantrieb).
- 1954, 21. Februar, Frankreich: Die E-Lok CC 7121 erreicht 243 km/h.
- 1955, 29. März, Frankreich: Die E-Lok BB 9004 fährt 331 km/h.
- 1964, 1. Oktober, Japan: Eröffnung der ersten HGL-Neubaustrecke Tokio–Osaka mit einer Höchstgeschwindigkeit von 210 km/h (Shinkansen).
- 1967, Frankreich: Der Capitole-Zug (Paris–Toulouse) fährt auf einer herkömmlichen Linie 200 km/h.
- 1972, 8. Dezember, Frankreich: Der TGV 001 Expérimental (Gasturbinenantrieb) fährt 318 km/h.
- 1981, 26. Februar, Frankreich: Der TGV 16 erreicht 380,4 km/h.
- 1988, 1. Mai, Deutschland: Ein ICE-Prototyp erreicht 406,9 km/h.
- 1990, 18. Mai, Frankreich: Der TGV Atlantique 325 erreicht 515,3 km/h.
- 1996, 26. Juli, Japan: Eine 300X-Komposition erreicht 443 km/h.
- 2007, 3. April, Frankreich: Ein speziell konfigurierter TGV erreicht auf der HGL Paris–Strassburg 574,8 km/h (Weltrekord für Elektroantrieb).
- 2009, 5. Dezember, Schweiz: Ein Allegra-Triebzug der Rhätischen Bahn erreicht im Vereinatunnel eine Geschwindigkeit von 139 km/h (Schweizer Rekord für Elektroantrieb mit Meterspur).
- 2009, 26. Dezember, China: Einweihung der 922 km langen HGL Wuhan–Guangzhou (Kanton), die in 2 Std. 58 Min. zurückgelegt wird (Durchschnittsgeschwindigkeit: 311 km/h).

15

Quellenangaben

- AlpTransit Gotthard AG, *Die neue Gotthardbahn*. Luzern, 2005.
- J.-P. Ammann, *Lausanne: une nouvelle gare à Sébeillon?* Ecublens, 1. Dezember 2008.
- O. Baumann, *Die SBB auf dem Weg ins Jahr 2000*. Heft 18, Verkehrshaus der Schweiz, Luzern, 1970.
- BAV, Bundesamt für Verkehr, *HGV-Anschluss, Standbericht 2010*. 1. Januar–31. Dezember 2010, Bern.
- G. Benz, *Les transports, un défi européen*. Georg, Genf, 1992. Bonnard & Gardel, Compagnie d'études de travaux publics, *Liaison rapide Genève-Lausanne. Rapport intermédiaire*. SBB Direktion Kreis 1, Lausanne, Juni 1975.
- H. Bosshard, «Schweizer TGV – keine Utopie». In: NZZ am Sonntag, 14. März 2010, S. 14.
- Botschaft zur Gesamtschau FinöV*, SR 07.082, Schweizerische Eidgenossenschaft, 17. Oktober 2007.
- Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG)* SR 742.140.2, Schweizerische Eidgenossenschaft, 20. März 2009.
- O. Carnelle, V. Pont-Carnelle, *La ligne du Haut-Bugey*. La Régordane, Chanac, 2006.
- M. Ceriani, T. Rubi, S. Moser, W. Schmid, «Fortschritte beim Bau der Durchmesserlinie Altstetten–Zürich HB–Oerlikon». In: *Schweizer Eisenbahn-Revue*, Nr. 7, 2010, S. 376–378.
- citrap-vaud.ch, *Un tram-train pour Lausanne et sa région*. Lausanne, 3. November 2008.
- G. Danielli, M. Maibach, *Schweizerische Verkehrspolitik*. Rüegger Verlag, Zürich/Chur, 2007.
- Eisenbahnatlas Schweiz*. Schweers + Wall, Aachen, 2004.
- P. Eperon, *Politique des transports: l'heure des métropoles*. Reihe «Etudes & enquêtes», Nr. 40, Centre Patronal, Lausanne, März 2010.
- M. Frischknecht, C. Vogt, «Die Vierten Teilergänzungen der S-Bahn Zürich». In: *Schweizer Eisenbahn-Revue*, Nr. 4, 2011, S. 198–201.
- S. Grass, H.-D. Koch, W. Schreier, P. Stopper, *Bodensee-S-Bahn Konzept*. Plattform Zu(g)kunft Euregio Bodensee, März 2006.
- E. Gruner, «Reise durch den Gotthard-Basis-Tunnel». In: *Prisma*, Nr. 4, «Die Schweizer Bahnen im Jahre 2000», August 1947, S. 99–104.
- GVK-CH, Gesamtverkehrskonzeption Schweiz, *Schlussbericht*. Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement EVED, Bern, Dezember 1977.
- C. Gyr, J.-M. Forclaz, C. Weiss, «Entwicklung des spurwechselfähigen Laufdrehgestells EV09». In: *Schweizer Eisenbahn-Revue*, Nr. 8–9, 2011, S. 382–386.
- C. Hidber et al., Rentabilität der «Neuen Eisenbahnhaupttransversalen» gemäss Leitstudie GVK-CH. Eidgenössische Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption GVK-CH, Bern, 29. November 1976.

- Ingénieurs et architectes suisses*, «Raccordement ferroviaire Genève-Aéroport». Nr. 10, 7. Mai 1987, S. 159–176.
- W. Jäggi, «Bern–Zürich in 28 Minuten wäre möglich.» In: *Der Bund*, 25. Januar 2011, S. 9.
- J.-M. Juge, *La transversale Bourg-Genève par Nantua, élément d'un réseau ferroviaire européen à grande vitesse?* Bonnard & Gardel, ingénieurs-conseils SA, Genf, 1988.
- V. Kaufmann, *Les paradoxes de la mobilité*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2008.
- T. Kluth, R. Mück, H. R. Rihs, W. Stohler, P. Strittmatter, *Das Konzept BODAN-RAIL 2020*. Interreg-II-Projekt, Kronbühl, 2001.
- R. Kobel, M. Ceriani, «Eine neue Doppelspur durch Zürich». In: *Schweizer Eisenbahn-Revue*, Nr. 10, 2008, S. 518–521.
- C. Kräuchi, U. Stöckli, *Mehr Zug für die Schweiz*. Die Bahn-2000-Story. AS Verlag, Zürich, 2004.
- LITRA, Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr, *Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahnen Europas wächst*. Pressedienst Nr. 3, 27. Mai 2009.
- LITRA, Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr, *Mit Hochgeschwindigkeit durch Europa*. Medienmitteilung, 23. August 2010.
- R. Maggi, A. Geninazzi, *Verkehrt: ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik*. Avenir Suisse und Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich, 2010.
- D. Mange, «Ecartement variable». In: D. Mange, *Informatique et biologie, une nouvelle épopée*. Favre, Lausanne, 2005, S. 103–108.
- D. Mange, *Plan Rail 2050*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2010.
- metrobasel, *Bahngateway Basel: Internationalen Anschluss der Schweiz weiterhin sichern*. Metrobasel Studien, Basel, 2009.
- S. Moser, *Warnsignal. Schweizer Bahnnetz in Gefahr*. Reinhardt, Basel, 2011.
- J. Neiryneck, R. Nieth, M. Jufer, *Swissmetro*. Favre, Lausanne, 2000.
- M. Ninck, «Sein letztes grosses Ding». In: *Das Magazin*, Nr. 41, 15.–21. Oktober 2011, S. 14–27.
- NZZ *Neue Zürcher Zeitung*, «Ein neuer Honeret-Tunnel statt Heitersberg II». 9. April 2011, S. 23.
- NZZ *am Sonntag*, «Die Schweiz ist zu klein für Schnellbahnen». 23. Mai 2010.
- A. Papazian, *Trains ultrarapides à travers le monde*. ETAI, Boulogne-Billancourt, 2005.
- J. Perrelet, H. Bosshard, «Bern–Zürich soll schneller werden». In: *Berner Zeitung*, 10. April 2010, S. 3.
- Rail Map Europe*, 18. Ausgabe, Thomas Cook Publishing, Peterborough, Grossbritannien, 2011.
- R. Ratti, «Alptransit: l'analisi economico-istituzionale di un processo di governance di lungo termine». In: F. Panzerra und R. Romano (Hsg.), *Il San Gottardo: dalla galleria di Favre all'Alptransit*. Quaderni del Bollettino Storico della Svizzera italiana, Nr. 8, Locarno, 2009, S. 251–275.
- République et Canton de Genève, Office des transports et de la circulation, *TGV Léman Mont-Blanc*. Genf, 1996.

- Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene, Objektblätter*. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bern, 8. September 2010.
- SBB CFF FFS, *Offizielle Karte des öffentlichen Verkehrs*. Kümmerly + Frey, Schönbühl-Bern, 2008.
- M. Schuler, «Zürich-Bern in 45 Minuten». In: *Prisma*, Nr. 4, «Die Schweizer Bahnen im Jahre 2000», August 1947, S. 107–111.
- Schweizer Eisenbahn-Revue*, «Luzern: Vom ‹Tiefbahnhof› zum ‹Tiefbahnhof Transit›». Nr. 7, 2011, S. 353–355.
- P. Stopper, *Eine Tram-Bahn für Liechtenstein und die Region*. Verkehrs-Club des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz, 2003a.
- P. Stopper, *Schienengebundener öffentlicher Verkehr im Oberen Rheintal (Chur-Bodensee)*. P. Stopper, Verkehrsplaner, Planung und Beratung, Uster, 2003b.
- Y. Trottet, E. Loutan, *Nouvelles lignes de chemin de fer à grande vitesse Roggwil-Altstetten & Olten-Schöftland*. citrap-vaud.ch, Lausanne, Juni 2011.
- A. Tuffli, «AlpTrain verbindet Metropolen». In: *TEC* 21, Nr. 14-15, 2010, S. 14–15. Vernehmlassung über eine Vorlage zur Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FAB); Gegenentwurf zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr», Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, 30. März 2011.
- P. Vianin, N. Grandjean, «Transrun – eine neue, schnelle Bahnverbindung von Neuchâtel nach La Chaux-de-Fonds». In: *Schweizer Eisenbahn-Revue*, Nr. 6, 2010, S. 312–316.
- H. G. Wägli, *Schienennetz Schweiz*. Réseau ferré suisse. AS Verlag, Zürich, 1998.
- H. G. Wägli, CH+, *Bahnprofil Schweiz. Le rail suisse en profil*. AS Verlag, Zürich, 2010.
- R. Weibel, *La Suisse romande à la croisée des chemins de fer*. Georg, Genf, 1993.
- U. Weidmann, *Langfristige Weiterentwicklung der schweizerischen Bahninfrastrukturen: Evolution oder Revolution?* Städteallianz, Zürich, Sitzung vom 16. April 2010.
- U. Weidmann, J. Wichser, «Mehr Tempo – vor allem zwischen Zürich und Genf». In: *Neue Zürcher Zeitung*, Nr. 27, 3. Februar 2010, S. 13.
- U. Weidmann, «Die Weiterentwicklung des schweizerischen Bahnnetzes im Kontext der NEAT». In: *ETR*, Nr. 7 und 8, Juli u. August 2011, S. 82–87.
- U. Weidmann, D. Bruckmann, P. Frank, S. Höppner, *NBS Chestenberg*. Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, 8. November 2011.
- B. Wuthrich, «D'ici à 2040, la Suisse envisage d'investir 75 à 85 milliards dans ses transports». In: *Le Temps*, 30. Oktober 2009.
- J. Zulauff, «Frankreich-Schweiz mit Hochleistung». In: *SBB Magazin*, Nr. 3, 1991, S. 79–81.

Webseite

Auf der Webseite www.citrap-vaud.ch/planrail2050.html liegen ständig aktualisierte Informationen zum HGV in der Schweiz auf Deutsch und Französisch vor. Über folgenden Link können die wichtigsten Adressen von Unternehmen, Behörden und Verbänden im Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr in der Schweiz abgerufen werden: www.citrap-vaud.ch/liens.html.

16

Abkürzungsverzeichnis

<i>BAV:</i>	<i>Bundesamt für Verkehr</i>
<i>BG:</i>	<i>BG ingénieurs-conseils SA, Lausanne, ehemals: Bonnard & Gardel</i>
<i>BIF:</i>	<i>Bahninfrastrukturfonds</i>
<i>BIFG:</i>	<i>Bahninfrastrukturfondsgesetz</i>
<i>BLS:</i>	<i>Bern-Lötschberg-Simplon</i>

<i>Carex:</i>	<i>Cargo Rail Express</i>
<i>CESIM:</i>	<i>Communauté d'études Simplon</i>
<i>CETP:</i>	<i>Compagnie d'études de travaux publics SA, Lausanne</i>
<i>CEVA:</i>	<i>Cornavin–Eaux-Vives–Annemasse</i>
<i>CFAL:</i>	<i>Contournement ferroviaire de l'agglomération lyonnaise; Eisenbahnnumfahung Grossraum Lyon</i>
<i>citrap-vaud.ch:</i>	<i>Waadtländer Sektion der IGöV Schweiz; s. IGöV</i>
<i>CK-73:</i>	<i>Chefbeamtenkonferenz 1973</i>

<i>DB:</i>	<i>Deutsche Bahn</i>
<i>DML:</i>	<i>Durchmesserlinie</i>

<i>EPFL:</i>	<i>École Polytechnique Fédérale de Lausanne</i>
<i>ETCS:</i>	<i>European Train Control System</i>
<i>ETH Zürich:</i>	<i>Eidgenössische Technische Hochschule Zürich</i>
<i>EU:</i>	<i>Europäische Union</i>
<i>EuroCity, EC:</i>	<i>Internationaler Qualitätszug</i>
<i>EVED:</i>	<i>Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement</i>

<i>FABI:</i>	<i>Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur</i>
<i>FinöV:</i>	<i>Finanzierung des öffentlichen Verkehrs</i>
<i>FLIRT:</i>	<i>Flinker Leichter Innovativer Regional-Triebzug</i>
<i>FMV:</i>	<i>Ferrovia Mendrisio-Varese</i>

<i>GVK-CH:</i>	<i>Schweizerische Gesamtverkehrskonzeption</i>
<i>GWh:</i>	<i>Gigawattstunde (1000 MWh)</i>

<i>HB:</i>	<i>Hauptbahnhof</i>
<i>HGL:</i>	<i>Hochgeschwindigkeitslinie</i>
<i>HGV:</i>	<i>Hochgeschwindigkeitsverkehr</i>
<i>HGV-Anschluss:</i>	<i>Anschluss der Ost- und Westschweiz an das europäische Eisenbahn-Hochleistungsnetz</i>
<i>HGZ:</i>	<i>Hochgeschwindigkeitszug</i>
<i>Hz:</i>	<i>Hertz (Einheit der Frequenz)</i>

<i>IBK:</i>	<i>Internationale Bodensee Konferenz</i>
<i>ICE:</i>	<i>InterCityExpress (Deutschland)</i>
<i>ICN:</i>	<i>InterCity-Neigezug</i>
<i>IFG:</i>	<i>Infrastrukturfondsgesetz</i>
<i>IGöV:</i>	<i>Interessengemeinschaft öffentlicher Verkehr</i>
<i>INFRAS:</i>	<i>Forschungs- und Beratungsbüro für Ökonomie und Sozialwissenschaften, Ingenieur- und Naturwissenschaften</i>
<i>InterCity, IC:</i>	<i>Zug, der Zentren rasch miteinander verbindet</i>
<i>InterRegio, IR:</i>	<i>Zug, der Regionen rasch miteinander verbindet</i>
<i>IVT:</i>	<i>Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme</i>
<i>KAV:</i>	<i>Verordnung über die Anteile der Kantone an den Abgeltungen und Finanzhilfen im Regionalverkehr</i>
<i>km:</i>	<i>Kilometer</i>
<i>km/h:</i>	<i>Kilometer pro Stunde</i>
<i>KTU:</i>	<i>Konzessionierte Transportunternehmung</i>
<i>kV:</i>	<i>Kilovolt (1000 Volt)</i>
<i>LSVA:</i>	<i>Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe</i>
<i>LV:</i>	<i>Leistungsvereinbarung</i>
<i>m:</i>	<i>Meter</i>
<i>mm:</i>	<i>Millimeter</i>
<i>MOB:</i>	<i>Montreux-Berner Oberland-Bahn</i>
<i>MW:</i>	<i>Megawatt (1 Million Watt)</i>
<i>MWST:</i>	<i>Mehrwertsteuer</i>
<i>m1:</i>	<i>Linie 1 der Metro Lausanne (Renens Gare–Hochschulen–Lausanne Flon)</i>
<i>m2:</i>	<i>Linie 2 der Metro Lausanne (Ouchy–Croisettes)</i>
<i>NEAT:</i>	<i>Neue Eisenbahn-Alpentransversale</i>
<i>NBS:</i>	<i>Neubaustrecke</i>
<i>NHT:</i>	<i>Neue Haupttransversalen</i>
<i>öV:</i>	<i>öffentlicher Verkehr</i>
<i>POS:</i>	<i>Paris–Ostfrankreich–Süddeutschland/Schweiz</i>
<i>PPP:</i>	<i>Public Private Partnership; öffentlich-private Partnerschaft</i>
<i>RBS:</i>	<i>Regionalverkehr Bern-Solothurn</i>
<i>Regio, R:</i>	<i>Regionaler Zug, der alle Stationen bedient</i>
<i>RegioExpress, RE:</i>	<i>Zug, der die Regionen rasch bedient</i>
<i>RER:</i>	<i>Réseau express régional; s. S-Bahn</i>
<i>RFF:</i>	<i>Réseau ferré de France; französische Netzbetreiberin</i>

<i>RGV 2N2:</i>	<i>Rame à grande vitesse à 2 niveaux de 2e génération; Doppelstock-TGV der 2. Generation</i>
<i>RWU:</i>	<i>Regionalplanung Winterthur und Umgebung</i>

<i>S-Bahn:</i>	<i>Stadtschnellbahn</i>
<i>SBB:</i>	<i>Schweizerische Bundesbahnen</i>
<i>SBBG:</i>	<i>Bundesgesetz vom 20. März 1998 über die Schweizerischen Bundesbahnen</i>
<i>SNB:</i>	<i>Schweizerische Nationalbank</i>
<i>SNCF:</i>	<i>Société nationale des chemins de fer français; französische Staatsbahn</i>
<i>SOB:</i>	<i>Südostbahn</i>
<i>STEP:</i>	<i>Strategisches Entwicklungsprogramm</i>
<i>SV:</i>	<i>Schlussvariante</i>

<i>TEE:</i>	<i>Trans-Europ-Express</i>
<i>TEN:</i>	<i>Transeuropäisches Netz</i>
<i>TER:</i>	<i>Train express régional; französischer RegioExpress-Zug</i>
<i>TERGV:</i>	<i>Train express régional à grande vitesse; französischer Regio-HGZ</i>
<i>TGV:</i>	<i>Train à grande vitesse; französischer HGZ</i>
<i>TILO:</i>	<i>Treni Regionali Ticino Lombardia</i>
<i>TPF:</i>	<i>Transports publics fribourgeois; Freiburgische Verkehrsbetriebe</i>
<i>TransRUN:</i>	<i>Système de transport du Réseau urbain neuchâtelois (RUN); neue Bahnverbindung zwischen den drei Neuenburger Städten (Neuenburg–La Chaux-de-Fonds–Le Locle)</i>
<i>t1:</i>	<i>Linie 1 des Trams Lausanne (Renens Gare–Lausanne Flon)</i>

<i>UBLA:</i>	<i>Uri Berg lang</i>
<i>UIC:</i>	<i>Union internationale des chemins de fer; Internationaler Eisenbahnverband</i>
<i>UN:</i>	<i>United Nations; vereinte Nationen</i>

<i>V:</i>	<i>Volt (Einheit der Spannung)</i>
<i>VCS:</i>	<i>Verkehrs-Club der Schweiz</i>

<i>W:</i>	<i>Watt (Einheit der Leistung)</i>
<i>Wako:</i>	<i>Wankkompensation</i>

<i>ZBB:</i>	<i>Zukunft Bahnhof Bern</i>
<i>ZEB:</i>	<i>Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur</i>
<i>ZEBG:</i>	<i>Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur</i>
<i>ZUB:</i>	<i>Zugbeeinflussung</i>
<i>ZVV:</i>	<i>Zürcher Verkehrsverbund</i>

Die Autoren

Die meisten Mitverfasser dieser Studie sind Mitglied von citrap-vaud.ch, der Waadt-länder Sektion der Interessengemeinschaft öffentlicher Verkehr Schweiz (IGÖV Schweiz), die sich für die Interessen der Benutzer des öffentlichen Verkehrs einsetzt.

Daniel Mange, dipl. El.-Ing. und Dr. sc. tech. EPFL, wurde an der EPFL als Professor ordiniert und war ab 1969 Leiter des Logic Systems Laboratory. Seit 2005 widmet er sich vollumfänglich den Fragen des öffentlichen Verkehrs. In diesem Sinn ist er Generalsekretär von citrap-vaud.ch und war federführend beteiligt an der Publikation von Plan Rail 2050. Plaidoyer pour la vitesse, dem französischen Original der vorliegenden Studie (Le savoir suisse, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2010).

Jean-Pierre Ammann ist Lehrer, absolvierte in Lausanne und in Deutschland eine Weiterbildung, wurde Oberstufenlehrer und schliesslich Direktor an einer Primar- und Sekundarschule. In diesem Amt war er an der Reform des Waadtländer Schulsystems beteiligt. Gleichzeitig engagiert er sich kirchlich und leitet den Seelsorgedienst in einem Heim bei Morges. Im Rahmen von citrap-vaud.ch kann er anderweitig, im horizontalen Sinne, für zwischenmenschliche Beziehungen sorgen: dank dem öffentlichen Verkehr.

Gérard Benz, lic. phil. und Dr. rer. pol. des Institut Universitaire de Hautes Etudes Internationales (Genf), war Dozent und Leiter der Sommerakademie der geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Genf. Er ist Urheber verschiedener geschichtlicher Werke zu Verkehr und Eisenbahn. Sein letztes Buch, Les Alpes et le chemin de fer (Antipodes, Lausanne, 2007) gibt einen Überblick über die lange Geschichte der schweizerischen Eisenbahnpentransversalen im 19. und 20. Jahrhundert mit einem Vergleich der beiden Zeitepochen. Gérard Benz verstarb am 10. Januar 2012, am Tag, an dem das Manuskript dieser Studie definitiv fertiggestellt wurde. Dieses Buch steht in seinem Andenken.

Frédéric Bründler war von klein auf begeisterter Liebhaber des öffentlichen Verkehrs und wollte schon immer in diesem Bereich arbeiten. 2007 begann er seine Laufbahn bei den Verkehrsbetrieben der Region Lausanne (tl) als Buschauffeur. Nach mehreren Einsätzen in verschiedenen Abteilungen der Bereiche Verkehrsplanung und Tarifverbund Waadt arbeitet er heute als Spezialist in der Angebotsplanung. Neben seiner beruflichen Tätigkeit trat er 2007 dem Vorstand von citrap-vaud.ch bei, dessen Präsident er heute ist.

Michael Chatelan, dipl. Bau-Ing. EPFL mit Spezialisierung in Infrastruktur, Verkehr und Mobilität, interessiert sich leidenschaftlich für sein Fachgebiet, absolvierte ein Praktikum bei SBB Infrastruktur im Bereich Grossprojekte und arbeitet heute in

einem Ingenieurbüro. Er setzt sich in verschiedenen Vereinen für die Entwicklung einer effizienten multimodalen Mobilität ein und engagiert sich für Unterhalt und Ausbau aller Infrastrukturen in der Schweiz.

Dr. *Giovanni Danielli*, Geograf und Raumplaner, ist Dozent in Verkehrspolitik, Raumplanung sowie Natur und Gesellschaft. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Tourismuswirtschaft an der Hochschule für Wirtschaft in Luzern. Zudem erfüllt er Lehraufträge an der Fachhochschule Krems in Österreich und an der Internationalen Schule für Touristik Zürich. Zusammen mit Markus Maibach ist er der Verfasser von «Schweizerische Verkehrspolitik», 2007 im Rüegger Verlag erschienen.

Alain Faucherre, lic. phil. der Universität Lausanne, ist Mittelschullehrer und in zahlreichen Vereinsaktivitäten sowie politisch engagiert. Er war namentlich Gemeinderat in Lausanne. 2005 wurde er Präsident von citrap-vaud.ch und führte die Interessengemeinschaft in eine neue Wachstumsdynamik. Er ist Urheber verschiedener Artikel im Bereich Geschichte und Städtebau.

Nicholas Helke ist Informatikstudent an der Haute Ecole d'Ingénierie et de gestion Waadt (HEIG-VD). Er ist englischer Abstammung und wurde in New York geboren. Seit 1993 wohnt er, mit einem jährigen Unterbruch in Wien, in Genf. Seine Schulabschlussarbeit behandelte den möglichen Ausbau des Netzes der Städtischen Verkehrsbetriebe Lausanne (tl). In diesem Zusammenhang ist er auf citrap-vaud.ch gestossen, wo er 2008 in den Vorstand gewählt wurde. Im September 2011 wurde er zum Generalsekretär der IGÖV Schweiz ernannt.

Pierre Hofmann, dipl. Bau-Ing. EPFL, hat als Informatiker in der Schweiz und in Kanada Karriere gemacht. Seit Kindsbeinen begeistert er sich für die Eisenbahn und den öffentlichen Verkehr und engagiert sich aktiv in verschiedenen Vereinen im Bereich der Mobilität. So ist er auch Vorstandsmitglied der Genfer Sektion des Verkehrs-Clubs der Schweiz (VCS), Vizepräsident der Genfer Sektion der IGÖV, Vorstandsmitglied von citrap-vaud.ch und Mitglied des Zentralvorstands der IGÖV Schweiz.

Eric Loutan, dipl. Ing. für Mobilitäts- und Verkehrsplanung, begeistert sich für alles, was mit Mobilitätsentwicklung und Städtebau zusammenhängt. Im Jahr 2000 plante er die Neuorganisation der Cargo-Transporte bei der Schweizerischen Post. Er entwickelt auch Projekte in Afrika. 2007 entwarf er eine äusserst attraktive Eisenbahn-Neubaustrecke Lausanne–Bern durch das Broyetal. Er ist Lehrbeauftragter an der Université de Savoie (Master Transports) und leitet regelmässig franko-schweizerische Workshops zur Mobilitätsforschung im Grossraum Rhône-Alpes-Genfersee.

Jürg Perrelet war bis zu seinem Altersrücktritt 2005 als stellvertretender Chef der Sektion BAHN 2000 / HGV-Anschluss im Bundesamt für Verkehr (BAV) tätig und vorher als Mitarbeiter von Oskar Baumann im Studienbüro Bau + Betrieb der Generaldirektion SBB sowie in verschiedenen Ingenieurbüros. Sein Diplom als Bauingenieur hat er 1965 an der ETH Zürich erworben. Er war Mitglied der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI). Zeitweise war er Leiter des «Spinnerclubs» der Gesellschaft der Ingenieure der SBB, Vorstandsmitglied der IGÖV Bern sowie Mitglied des Stadtparlaments von Bern.

Boris Schereschewsky wurde 1943 in Zürich geboren. Von 1978 bis 2007 war er im Erziehungsdepartement des Kantons Genf verantwortlich für Organisation und Entwicklung der englischen und deutschen Sprach- und Berufsaufenthalte. Da ihn die ÖV-Problematik leidenschaftlich interessiert, wurde er Vizepräsident des Bahnfördervereins Genfersee, alprail.

Pierre Strittmatter studierte Verkehrsplanung an der ETH Zürich bei den Professoren Leibbrand und Rotach und schloss seine Studien als dipl. Arch. ETH ab. Er baute beim Kanton St. Gallen ein Planungsamt auf. 1971 eröffnete er ein Büro für Raumplanung in St. Gallen. Parallel dazu war er Kantonsplaner von Appenzell Auser rhoden. Er war befreundet mit Samuel Stähli (Initiator von Bahn 2000) und behielt so sein Interesse an Fragen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs. 1996 gleiste er das Projekt Bodan-Rail 2020 auf und managte es bis zu seinem Abschluss 2001.

Yves Trottet, seit 1985 dipl. Maschinen-Ing. FH, absolvierte 1998 den Nachdiplomkurs Risiko und Sicherheit (ETH Zürich, EPFL und Hochschule St. Gallen) und erlangte das ETH-Äquivalent für dipl. Maschinen-Ing. (Register A). Seit 2002 ist er amtlich anerkannter Experte für das französische Verkehrsministerium zum Erstellen von Sicherheitsberichten und hat bereits für etwa vierzig Bauwerke Expertisen erstellt. Er ist Partner in einem grossen Schweizer Ingenieurbüro, in dem er die Elektromechanik-Abteilung mit über dreissig Mitarbeitern leitet.

Jean Vernet war 32 Jahre bei den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) tätig. Nach einer internen Weiterbildung beschäftigte er sich in der zweiten Hälfte seiner Laufbahn (1989–2004) mit Eisenbahninfrastrukturplanung (inkl. Bahn 2000 Westschweiz und AlpTransit). Seit 2004 kümmert er sich im Auftragsverhältnis um die Planung der Schiffsfahrpläne der Genfersee-Schiffahrtsgesellschaft CGN.

