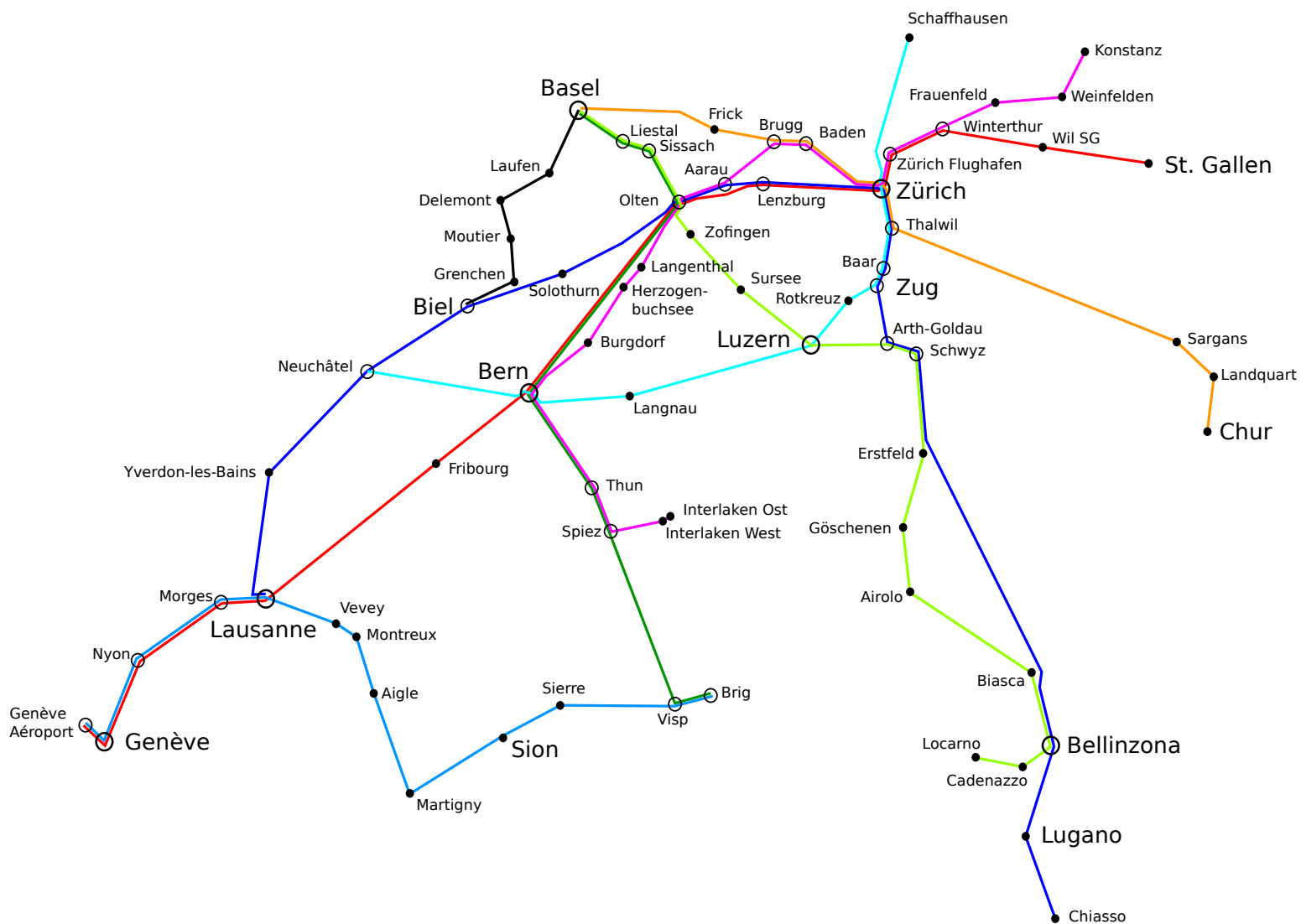


Fernverkehrsangebot Schweiz 2040 bei vollautomatischem Bahnbetrieb



Fernverkehrsangebot Schweiz 2040 bei vollautomatischem Bahnbetrieb

Ausgangslage und Vorgehen

Die Zukunft der Eisenbahn liegt bei einem vollautomatisierten Bahnbetrieb. Dieser verändert die grundlegenden Charakteristiken. In dieser Arbeit wird ein zukünftiges Fernverkehrsangebot aufgezeigt und mit dem heutigen System verglichen. Zum Untersuchungsraum gehört der landesweite Fernverkehr auf Normalspur. Die zentrale Randbedingung dabei ist der vollautomatische Bahnbetrieb. Als erstes werden die sich verändernden Eigenschaften aufgezeigt. Anschliessend erfolgt in einem zweistufigen Variantenstudium die Evaluation einer Bestvariante. Abschliessend wird diese mit dem heutigen System verglichen.

Auswirkungen der vollständigen Automatisierung

Der Wegfall der Personalkosten ermöglicht eine Loslösung von der heute zentralen Nachfragebündelung. Kleinere Einheiten mit kürzeren Taktfolgezeiten besitzen keine höheren Kosten als lange Züge. Ein System mit geringeren Takten ist nicht mehr an den ITF gebunden, um gute Umsteigebeziehungen zu ermöglichen.

Des Weiteren führt die automatische Zugsteuerung und -überwachung zu einer homogenisierten Fahrweise. Der Betrieb wird stabilisiert und verflüssigt.

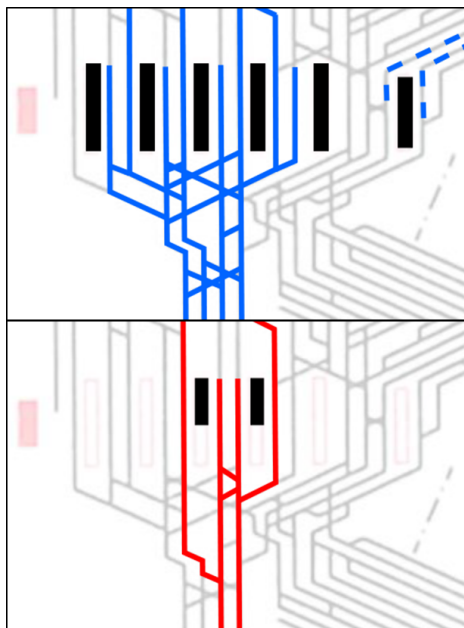


Abbildung 1: Vergleich Bahnhofsbeflegung Bern oben: Heute. unten: Bestvariante

Bestvariante

Die geeignetste Form des Fernverkehrs ist ein U-Bahn-ähnliches System. Neun landesweite Linien durchqueren die Schweiz. Die Linien verkehren Fahrplan unabhängig im Fünf-Minuten-Takt. Dadurch müssen keine Umsteigebeziehungen berücksichtigt werden. Diese sind durch den dichten Takt automatisch gegeben. Vor Gemeinschaftsabschnitten erkennt die automatische Fahrplangenerierung Konfliktsituationen frühzeitig und steuert die betroffenen Züge entsprechend. Für die Betreiber verbessert sich die Situation deutlich, da das gesamte System viel weniger Abhängigkeiten besitzt als das heutige System.

Die Angebotsqualität kann gehalten oder gar verbessert werden. Einzig auf den bereits heute sehr gut ausgebauten Relationen können kaum Verbesserungen erzielt werden.

Knoten Bern:

Im Knoten Bern treffen sich heute alle 30 Minuten 8 Züge verschiedener Linien und bieten gegenseitige Umsteigsmöglichkeiten an. Im entwickelten System wird Bern auch zukünftig von vier Linien befahren. Diese gelangen allerdings nacheinander im Bahnhof an. Der Bahnhof kann vom heutigen, parallelen Betrieb auf eine serielle Betriebsweise umgestellt werden. Dadurch lässt sich die Infrastruktur stark vereinfachen. Für die Kunden sind die Umsteigewege ebenfalls besser als heute. In vielen Fällen kann entweder Gleis- oder Perrongleich umgestiegen werden. Ansonsten ist der Weg zwischen den zwei benötigten Perrons nicht so weit.

Fazit

Die volle Automatisierung der Eisenbahn ist in der Zukunft anzustreben. Für den Fernverkehr kann die Infrastruktur deutlich reduziert werden und das Liniennetz lässt sich straffen. Dabei geht die Angebotsqualität nicht verloren.

Durch die Anpassung der Eigenschaften der anderen Netznutzer lassen sich auch diese in das System integrieren. Dabei ist die Homogenität von zentraler Bedeutung. Einzig der Weg zum System, also die Umstellung vom heutigen auf das zukünftige, stellt ein grosses Problem dar.

Relation	Differenz
Bern – Zürich	-3
Basel – Zürich	6
Genf – Lausanne	0
Basel – Bern	-8
Yverdon-les-Bains – Sion	-22
Aarau – St. Gallen	-13
Luzern – Chur	-40

Tabelle 1: Veränderung Angebotsqualität in Minuten

Projektarbeit
Herbstsemester 2015

Leitung: Prof. Dr. Ulrich Weidmann
Betreuung: Martin Sojka
Ambra Toletti

Kontakt:
Marcel Burkhalter
bumarcel@ethz.ch