

Bearbeiter:



Name: Andreas Heppe Studium: Bauingenieurwesen

Betreuer:

Professor: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler Betreuer: Dipl.-Ing. Dirk Stollberg Praxisbetreuer: Dr.-Ing. Ralf-Jürgen Stautmeister, (Dornier SystemConsult GmbH, Dresden)

Aufgabenstellung:

Der Eisenbahnknoten Zwickau, bestehend aus den Bahnhöfen Zwickau Hbf und Zwickau Rbf sowie den umgebenden Betriebsstellen, liegt im Schnittpunkt der hoch belasteten zweigleisig-elektrifizierten Eisenbahnstrecke Nr. 6258 (Dresden - Werdau Bogendreieck), der zweigleisigen nichtelektrifizierten Strecke 6264 (Zwickau Aue - Schwarzenberg) und der eingleisigen nichtelektrifizierten Strecke 6650 (Zwickau - Falkenstein). Die veraltete und am Ende ihrer wirtschaftlichen Nutzungszeit angelangte mechanische bzw. elektromechanische Sicherungstechnik wird in naher Zukunft im Zuge der Ausbaumaßnahme "Sachsenmagistrale" des BVWP 1992 durch elektronische Stellwerkstechnik ersetzt werden. Dies wird verbunden mit einer umfassenden Rationalisierung der Gleisanlagen in Anpassung an die geänderten zukünftigen betrieblichen Aufgaben des Eisenbahnknotens Zwickau, die durch einen zurückgehenden Güterverkehr bei gleichzeitiger Vertaktung des Personenfern- und -nahverkehrs gekennzeichnet sind. ... Ziel der Diplomaufgabe ist es, die vorliegenden Gleisplanvarianten daraufhin zu untersuchen, welche den zukünftigen Aufgaben am besten und wirtschaftlichsten gerecht wird. ...

Thesen:

Simulation

- (1) Die Betriebsqualität von spurgeführten Verkehrssystemen ist für die Planung von Infrastruktur und Fahrplan eine wichtige Entscheidungsgröße. (2) Die Bewertung der Betriebsqualität von spurgeführten Verkehrssystemen ist ein komplexes Problem, für welches es im Moment keine allgemein gültige geschlossene mathematische Lösung gibt. (3) Simulation des Betriebs spurgeführter Verkehrssysteme mit zufällig gestörten Fahrplänen ist eine Möglichkeit zur Bewertung der Betriebsqualität.

Modell

- (4) Ein Modell bildet nur einen Teil der Realität ab. (5) Ein Modell, welches die Realität absolut korrekt abbildet, ist wegen der unvermeidlichen Fehler bei der Datenbeschaffung nicht denkbar. (6) Ein Modell, welches die Realität absolut korrekt abbildet, ist wegen der Komplexität der Zusammenhänge nicht denkbar. (7) Die Vereinfachungen eines Modells erleichtern die Untersuchung oder ermöglichen diese erst. (8) Die Art der Vereinfachungen muss an die Aufgabenstellung angepasst sein. (9) Die Güte der Ergebnisse ist abhängig von den Vereinfachungen.

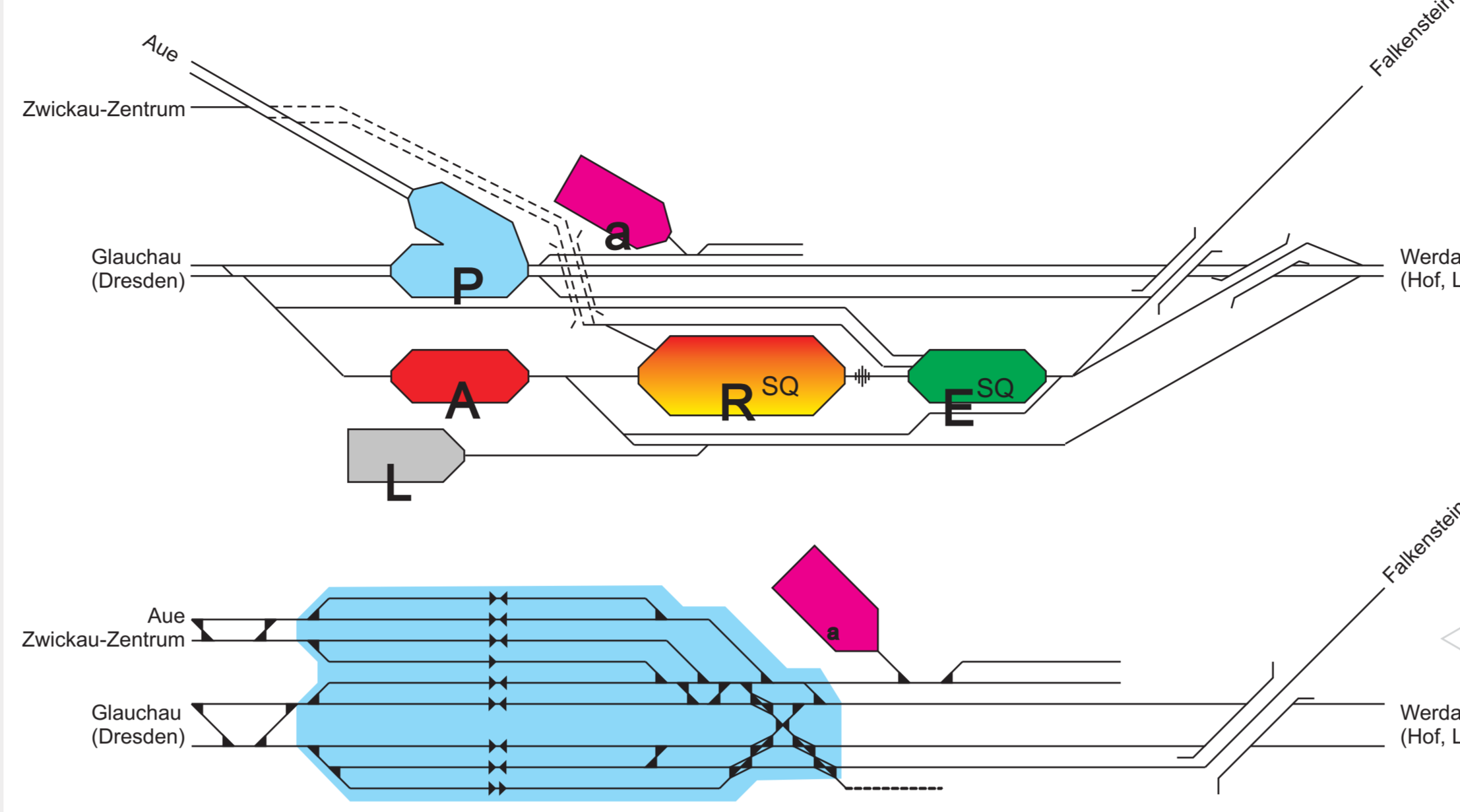
Annahmen

- (10) Ergebnisse sind nur vergleichbar, wenn die Modelle, auf deren Basis sie ermittelt wurden, auf vergleichbaren Annahmen beruhen. (11) Um an Stelle von realen Daten Ergebnisse einer Simulation zu verwenden, ist es nötig, den Fehler des Modells zu kennen. (12) Die Ergebnisse einer Simulation sind nur für weitere Untersuchungen zu verwenden, wenn die Annahmen, des der Simulation zugrundeliegenden Modells, hinreichend genau der Realität entsprechen.

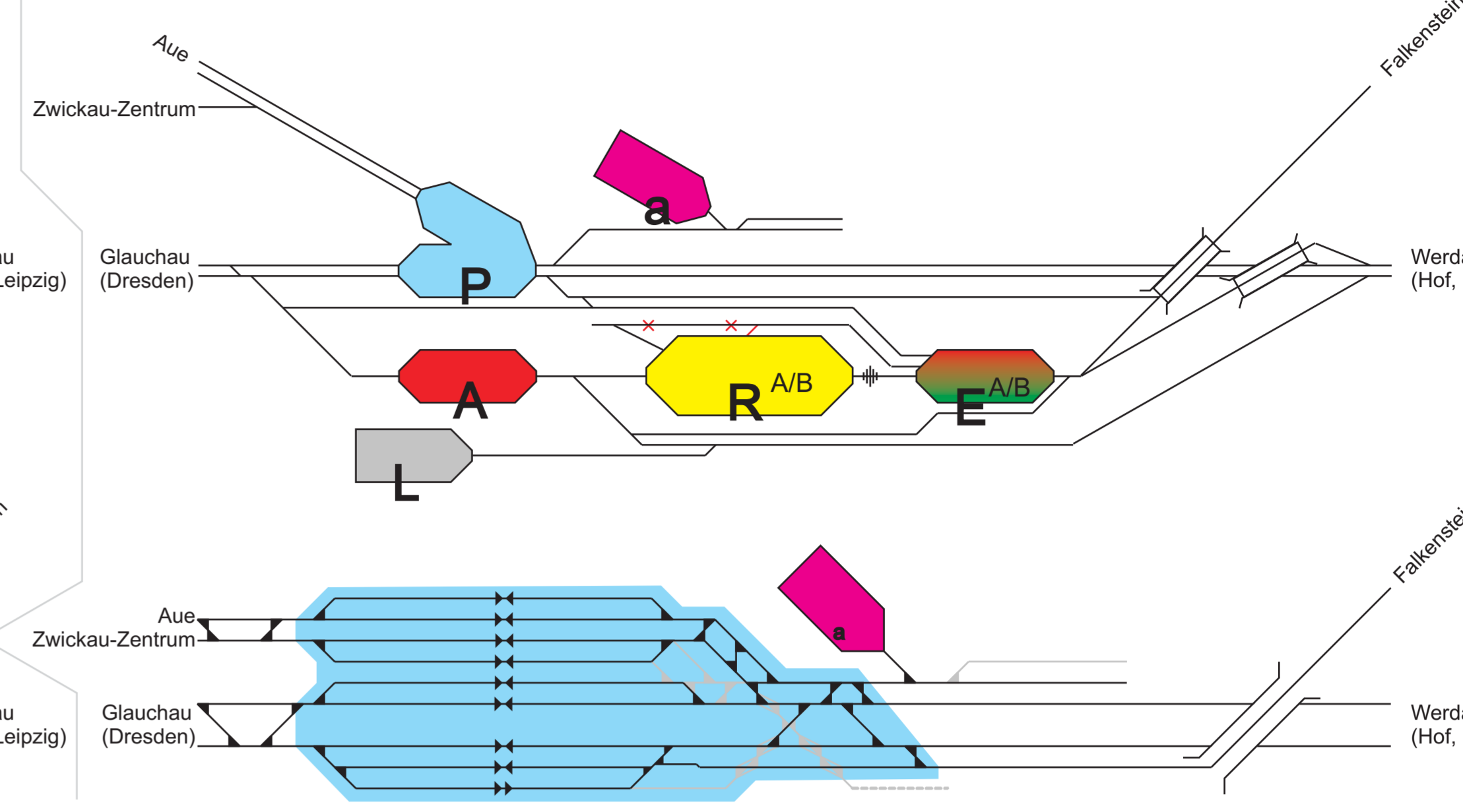
Ergebniszusammenfassung

Als Ergebnis der Diplomarbeit wurde Folgendes festgestellt: - Die Varianten A und B sind betrieblich leistungsfähiger als der Status quo. - Die Variante C ist betrieblich leistungsfähiger als die Varianten A und B. - Die erhöhte Leistungsfähigkeit der Variante C kann zum Beispiel als Differenz der Verspätungssummen quantifiziert werden. - Aus den Differenzen der Verspätungssummen kann mittels der DS 226 ("Arbeitsanweisung für die Erfassung von Leistungen für Dritte") eine überschlägliche Kostendifferenz als Folge der geringeren Betriebschwernis berechnet werden. - Eine wirtschaftliche Bewertung konnte aufgrund fehlender Angaben bezüglich der Investitions- und Betriebskosten der Varianten nicht durchgeführt werden. - Außerdem konnten Verbesserungsmöglichkeiten für den geplanten Fahrplan aufgezeigt werden.

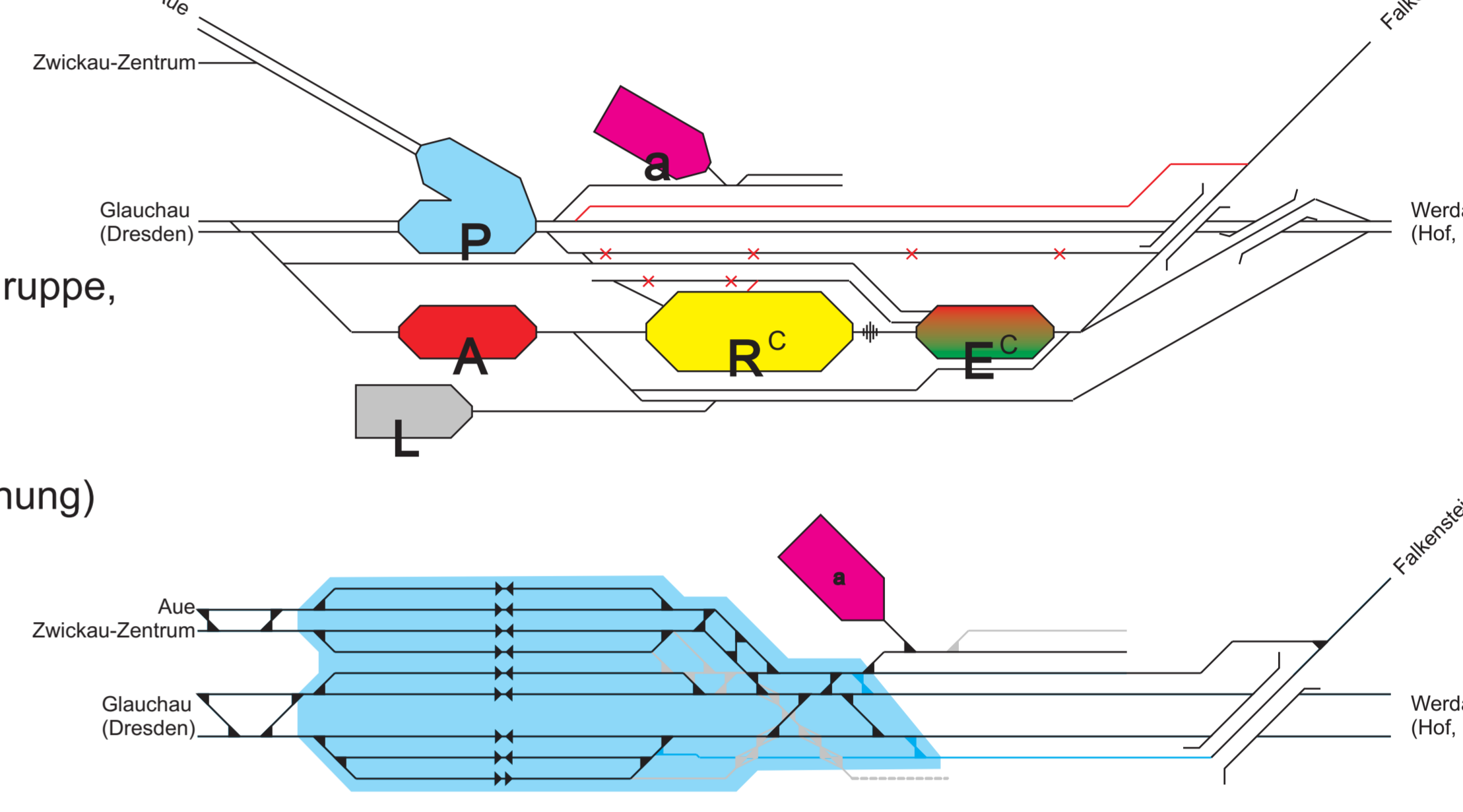
Status quo



Variante A/B

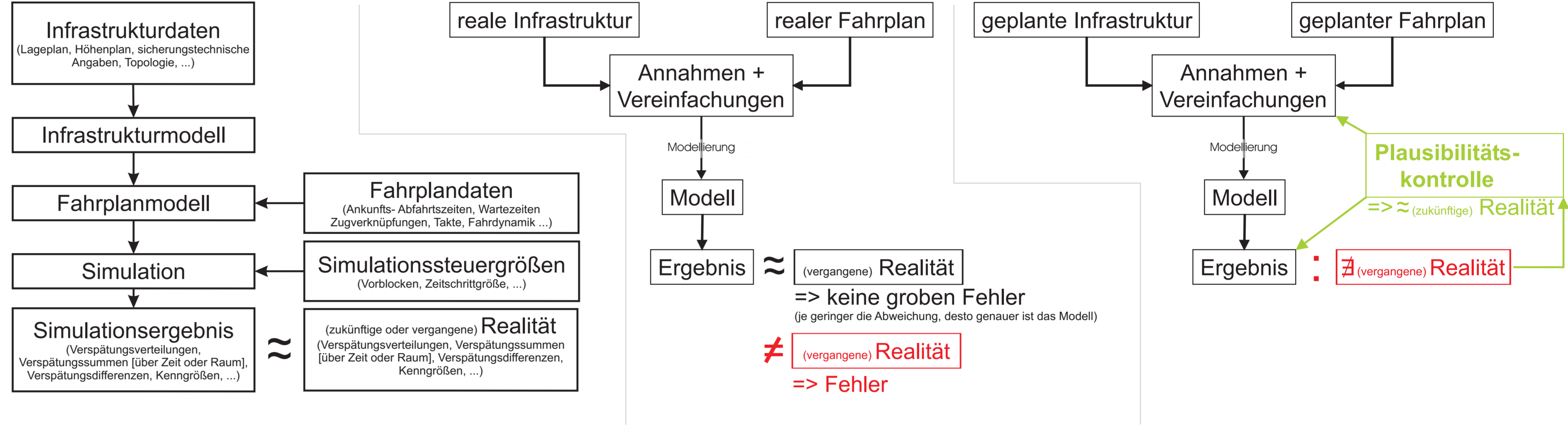


Variante C

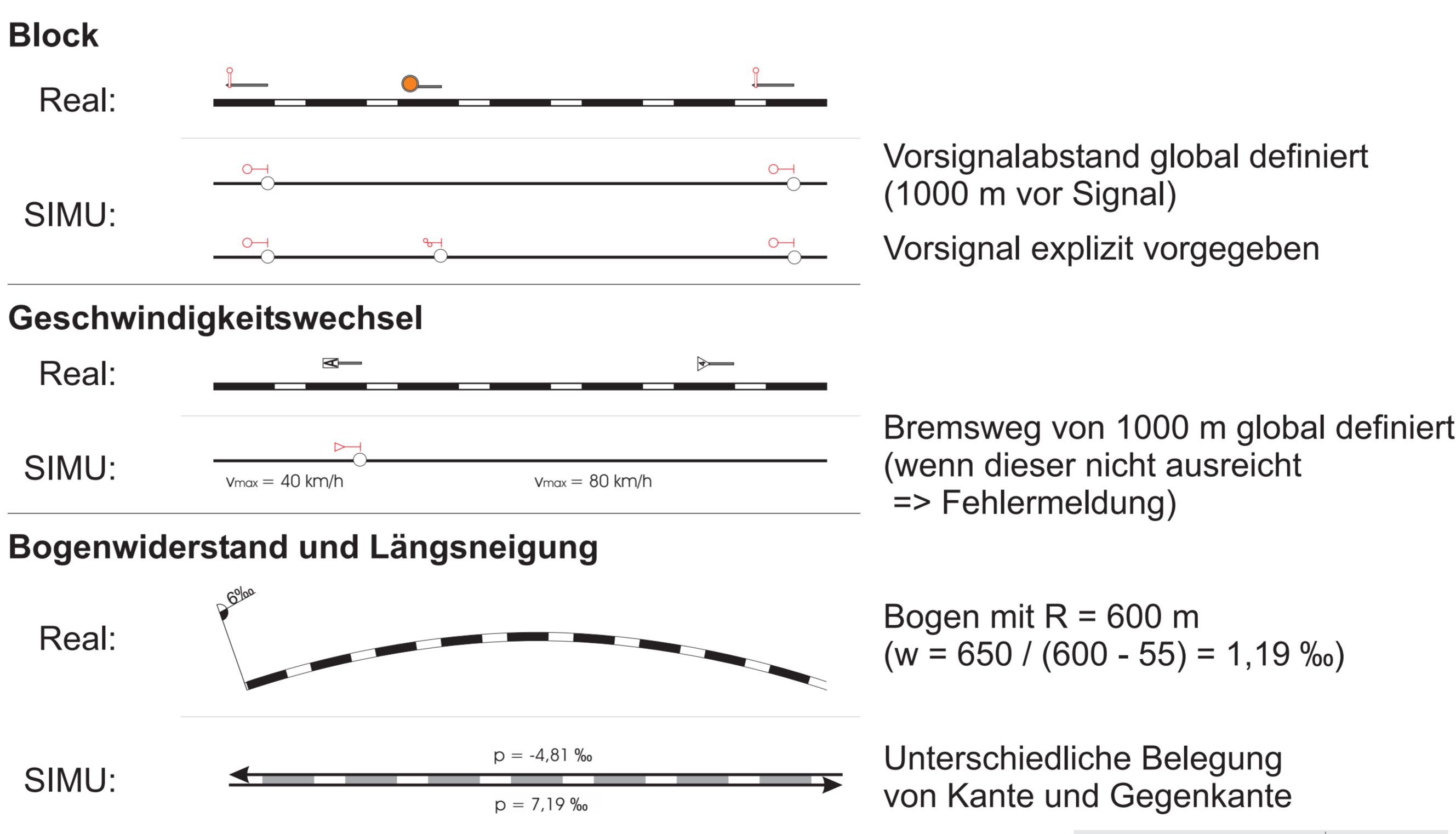


- Legend for diagrams: P Personenbahnhof, a Abstellgruppe für den Personenbahnhof, A Ausfahrgruppe, E Einfahrgruppe, R Richtungsguppe, R A/B, R C, L Ladestraßen, Rückbau, Gleise des Status quo zum Vergleich, Gleise der Varianten A und B zum Vergleich, Verbindungsspanne der Variante C

Modellierung



Infrastrukturmodell



Ausfahrtsignale mit sich überschneidenden Durchrutschwegen

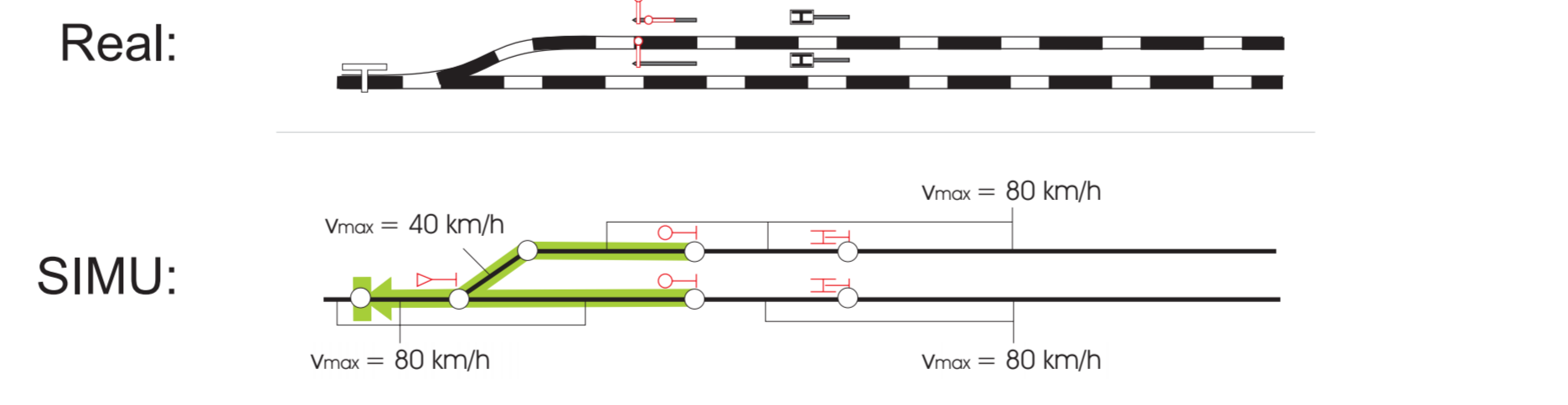
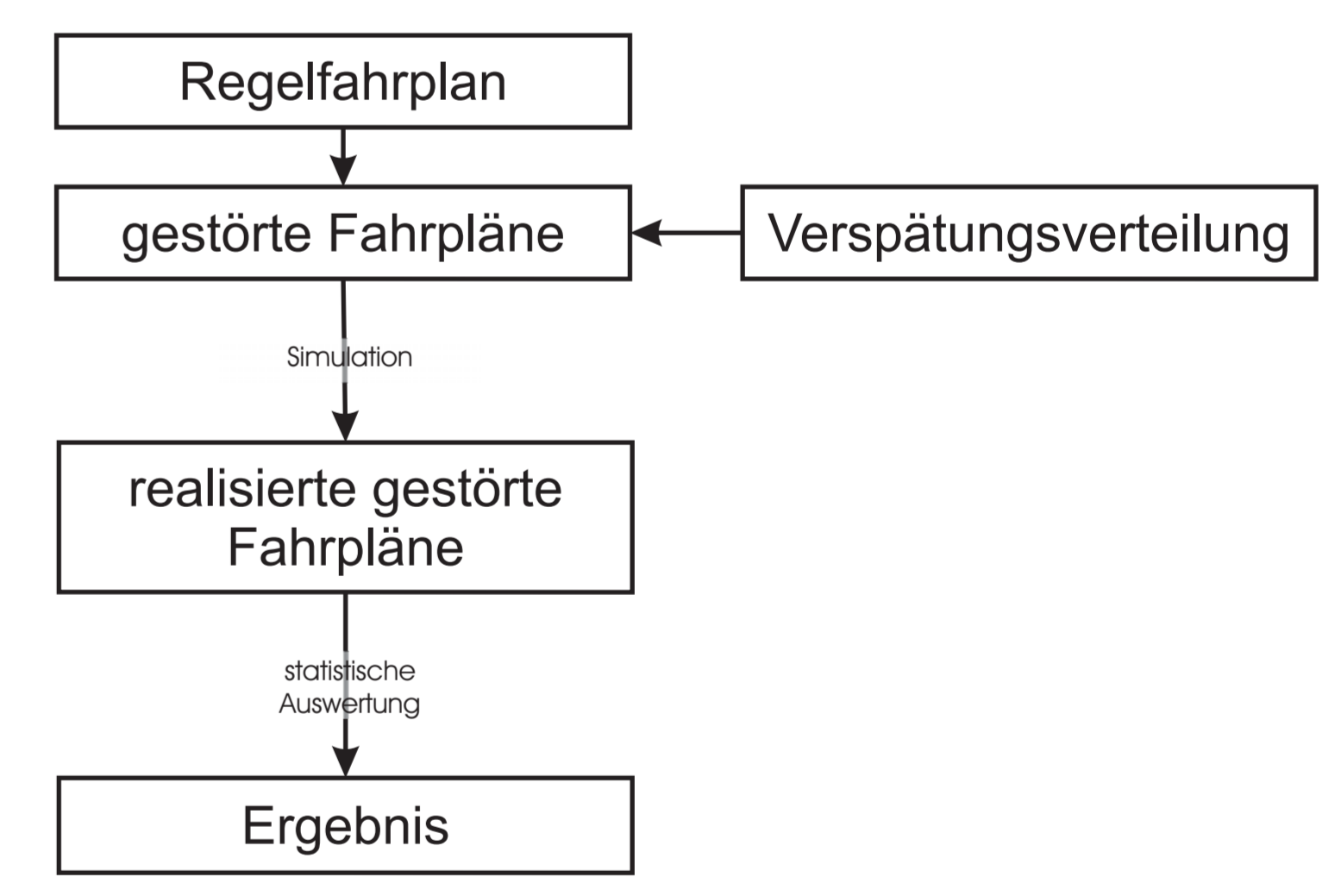
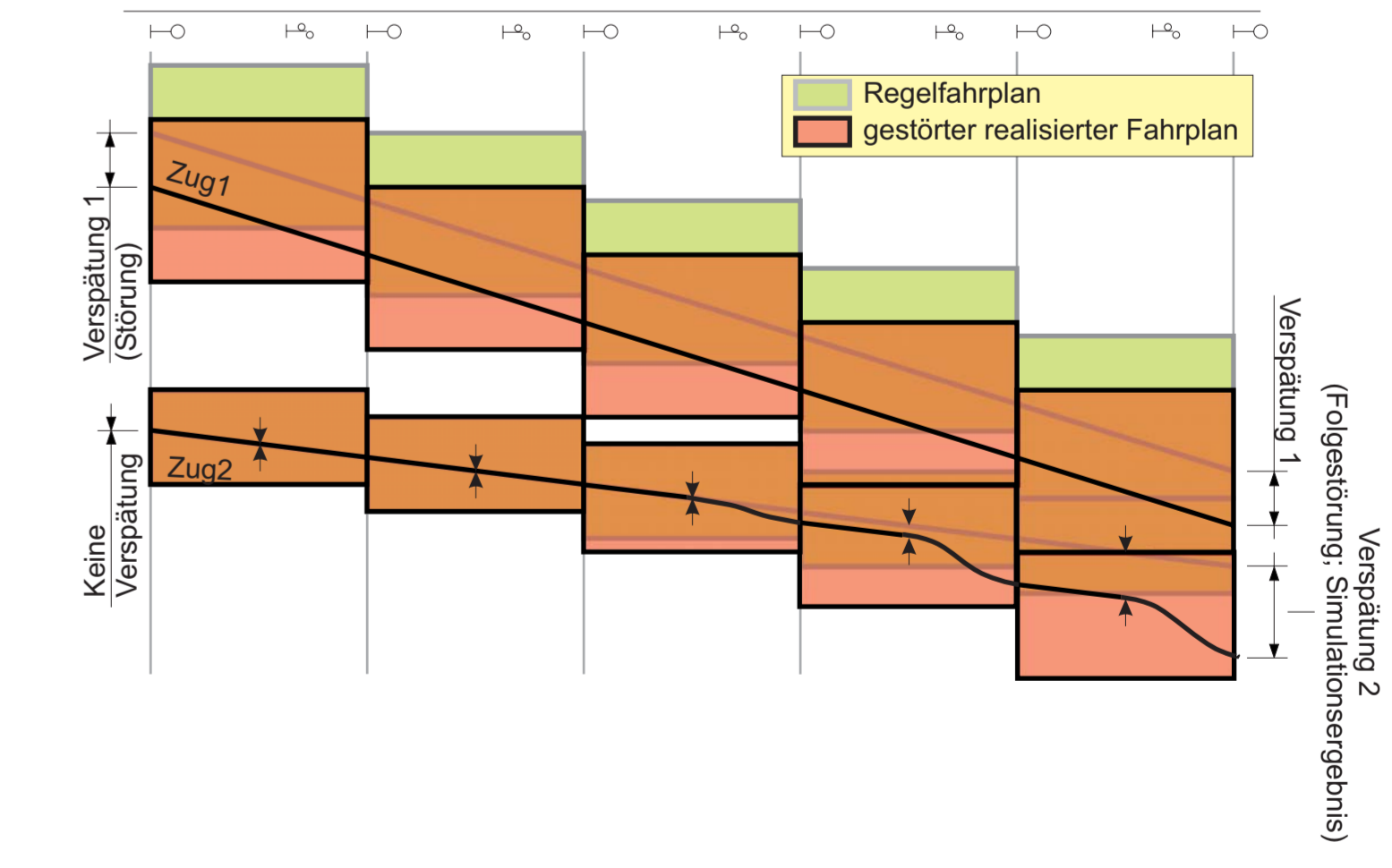


Table with 2 columns: Bezeichnung, Symbol. Rows include Hauptsignal, Vorsignal, Geschwindigkeitsanzeiger, Anfangstafel, Haltebefehl, Auflösekontakt, Knoten.

Simulation



Beispiel (synchrone Simulation):



Ergebnisbeispiel

