

# Kapazitätsplanung der Zukunft und benötigte Rollen.

Alessandro Bitterli, Daniel Forster  
Lunchvortrag an der ZHAW, 4. Mai 2023



# Agenda

1. Warm-Up
2. Vorstellung SBB Infrastruktur – Fahrplan & Betrieb
3. Projekt "TMS" inkl. Live-Demo *Capacity Planner*
4. Organisation und Aufgaben des Entwicklungs- und Servicecenters.
5. Feedback, Fragen, Abschluss



SBB CFF FFS

# Infrastruktur

10 000 Mitarbeitende von SBB Infrastruktur tragen dazu bei, dass über 1 Million Reisende und 200 000 Tonnen Güter sicher, pünktlich und bequem ihr Ziel erreichen. Jeden Tag, rund um die Uhr, heute und morgen.

Unsere Mission:  
Wir sind das Rückgrat der Schweiz  
und haben die Bahn im Griff.



# SBB Infrastruktur: Unsere Hauptaufgaben.



- 
- ↑ Wir entwickeln den Fahrplan und ermöglichen das Fahren der Züge.
  - ↓ Wir stellen zuverlässige und sichere Schienen-, Energie- und Telecomnetze bereit.



# Fahrplan und Betrieb

# Fahrplan und Betrieb (I-FUB).

## Fahrplan

Zeithorizont: 5 Jahre bis 1 Tag vor Verkehrstag



Bestellung  
Angebot



Baumaßnahmen

Fahrplanerstellung (Systemaufgabe Fahrplanplanung)



I-FUB bewirtschaftet die Trassen der Normalspurnetze der SBB, BLS, SOB sowie Töchter (Turbo, STB etc.)

## Betrieb

Zeithorizont: Am Verkehrstag



Betriebliche Führung und Lenkung durch 4 Betriebszentralen und eine zentrale Netzleitung.

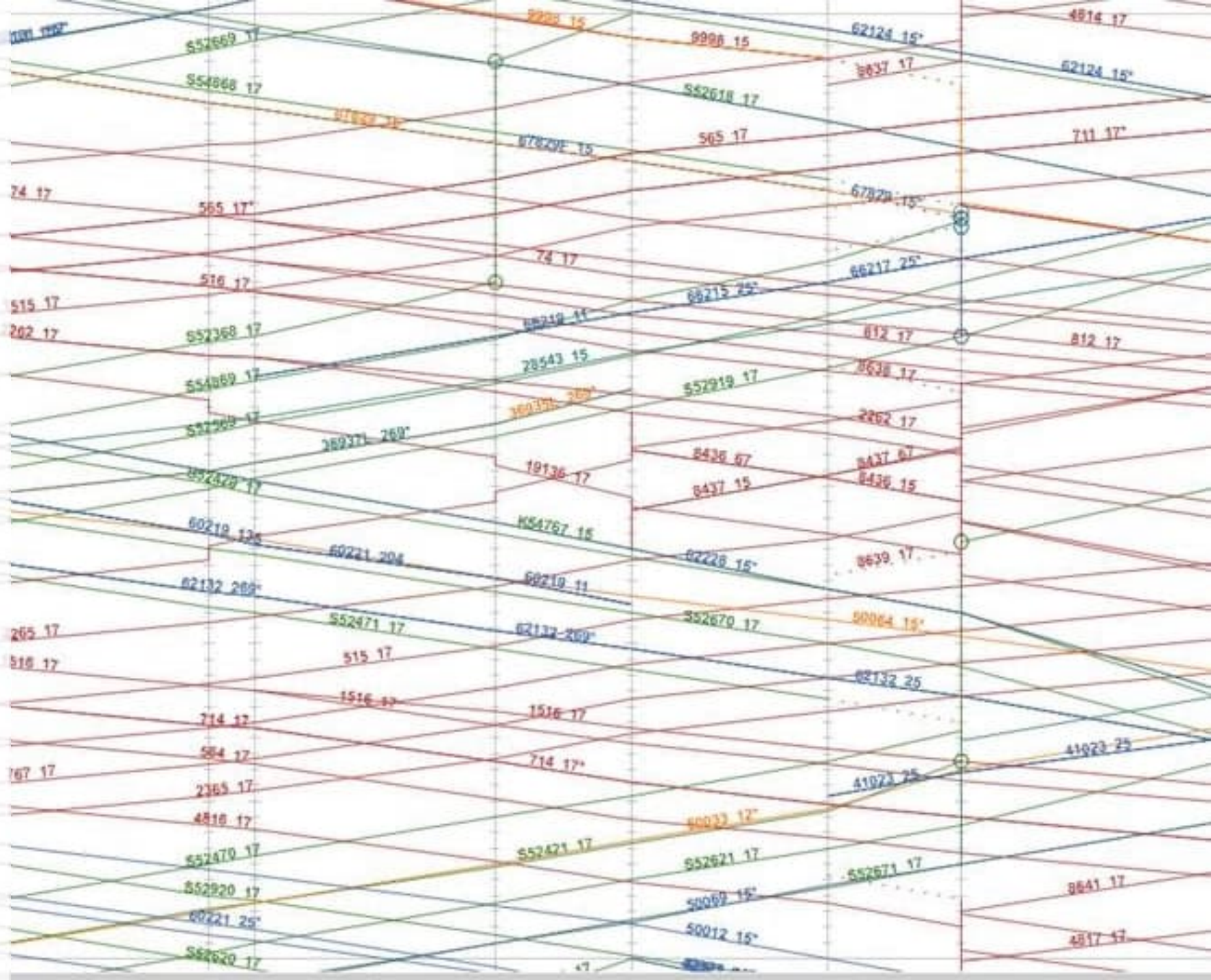


Sicherstellung einer einheitlichen Kundeninformation (Systemaufgabe Kundeninformation).



Betriebliche Intervention in Ereignisfällen.

Wir konzipieren und erarbeiten den Fahrplan für den Personen- und den Güterverkehr.





Wir steuern den  
Zugverkehr aus vier  
Betriebszentralen  
und einer zentralen  
Netzleitung und  
informieren die  
Kund:innen an den  
Bahnhöfen.



Wir ermöglichen im Ereignisfall die sichere und rasche Rückführung in den geordneten Zustand.



Wir stellen die Daten für die Kundeninformation proaktiv und in Echtzeit für den öV bereit.



# Führungsteam I-FUB.



**Fahrplan und Betrieb (FUB)**  
Rudolf Büchi

Führungsunterstützung und Businesspartner:

**Finanzen (F)**  
Daniel Dufner

**Human Resources (HR)**  
Mary-Sol Loraux

**Sicherheit, Qualität und Umwelt (SQU)**  
Roland Meister

**Kommunikation (KOM)**  
Lea Hornstein

**Führungsunterstützung (FU)**  
Seit Käch / Bianca Thomann

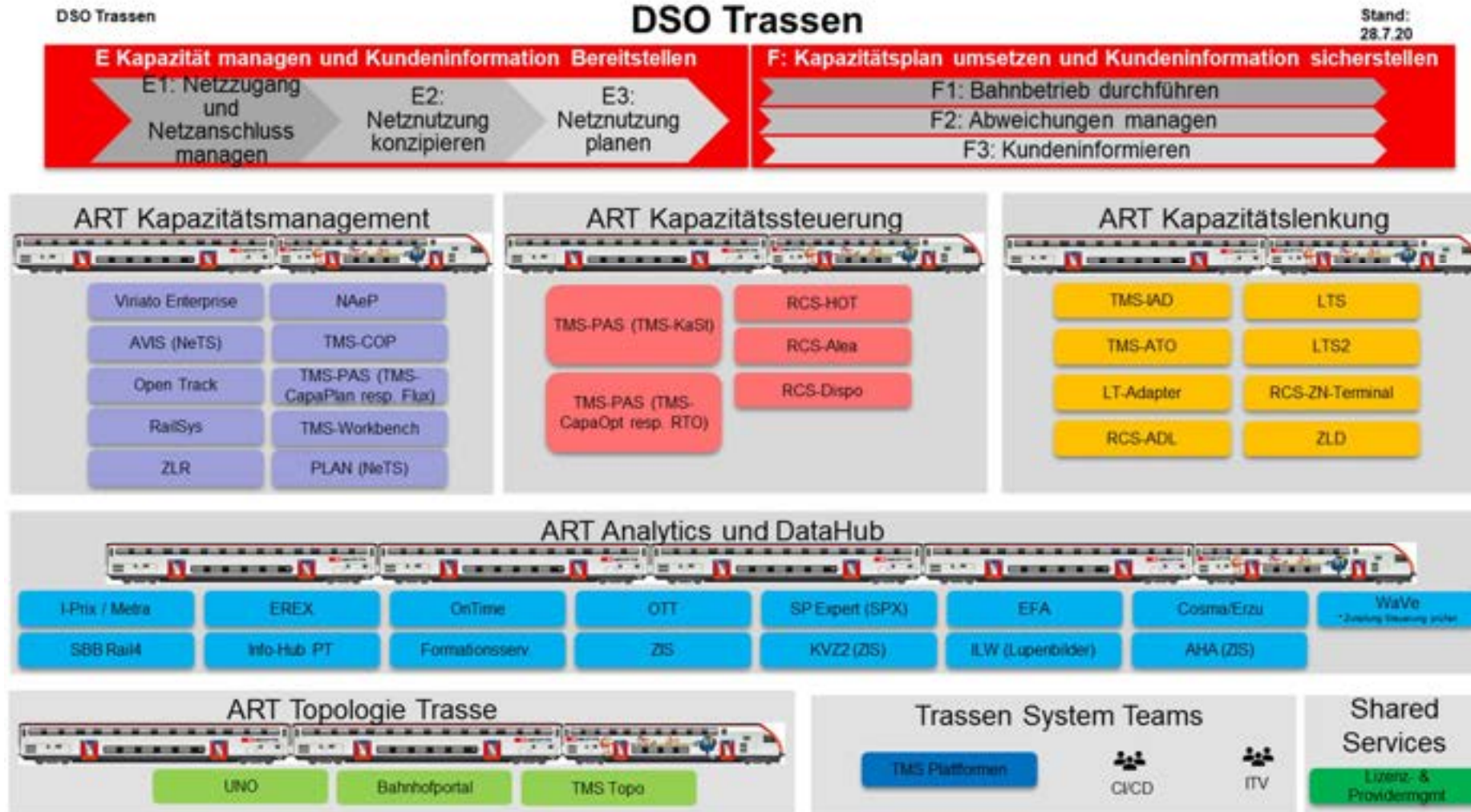


# Vorstellung Projekt «TMS»

# 1. Was ist TMS? TMS = Traffic Management System

- Bei der SBB Infrastruktur gibt es bereits diverse Traffic Management Systeme, welche im Einsatz sind:
  - NeTS
  - RailSys
  - RCS
  - Viriato
- TMS ist aber auch ein Branchenprogramm, um diese zu erweitern und Innovationen voranzutreiben.
  - Dies auch im Zusammenspiel mit den EVUs (Eisenbahnverkehrsunternehmen).

# Wo wird TMS entwickelt?



# Fachlicher Kontext





# Innovation? Aber für wen denn? Und warum?

Als Reisender profitiere ich von verlässlicheren Transportketten.



Als Kapazitätsplanerin kann ich rascher auf geänderte Wünsche der EVU reagieren.



Einflussfaktoren wie Rangierungen und Intervalle sind im Kapazitätsplan berücksichtigt.



Als Kundenbegleiterin erhalte ich stets aktuelle und konsistente Kundeninformationen.



Als Planerin EVU erhalte ich rasch verlässliche und attraktive Trassenangebote.

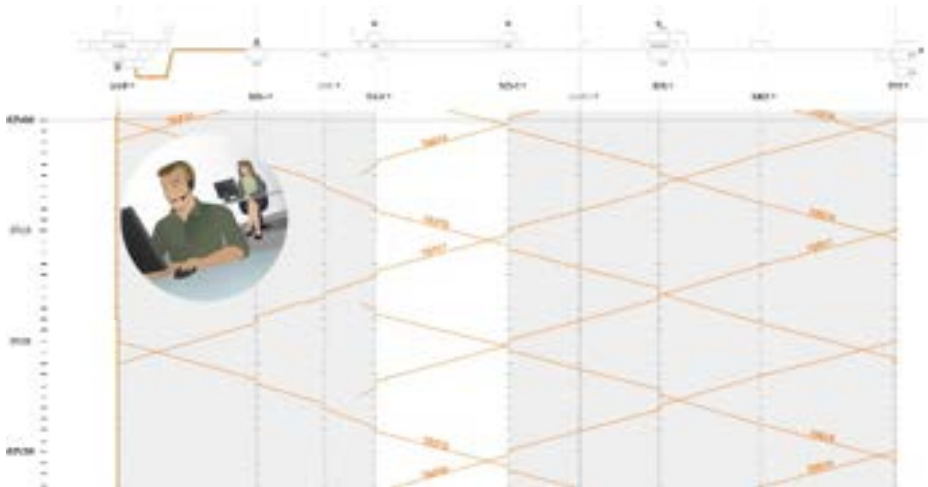


In der Bahnproduktion können wir Fahrplanvarianten vergleichen und bewerten.



## 2. TMS in der Kapazitätsplanung

### Kapazitätsplanung heute



- keine Konflikterkennung
- viel regionales Know-How in den Köpfen der Planenden
- eine grosse Anzahl (700) an planungsrelevanten Vorgaben
- Variantenplanung und -bildung sehr aufwändig

### Ambition in der Zukunft



- Automatische Berechnung von konfliktfreiem Fahrplan
- einfaches Bilden von Varianten
- Spielräume nutzen
- Dank Kapazitätsbänder und flexibler Nutzung von Reserven stabiles Angebot

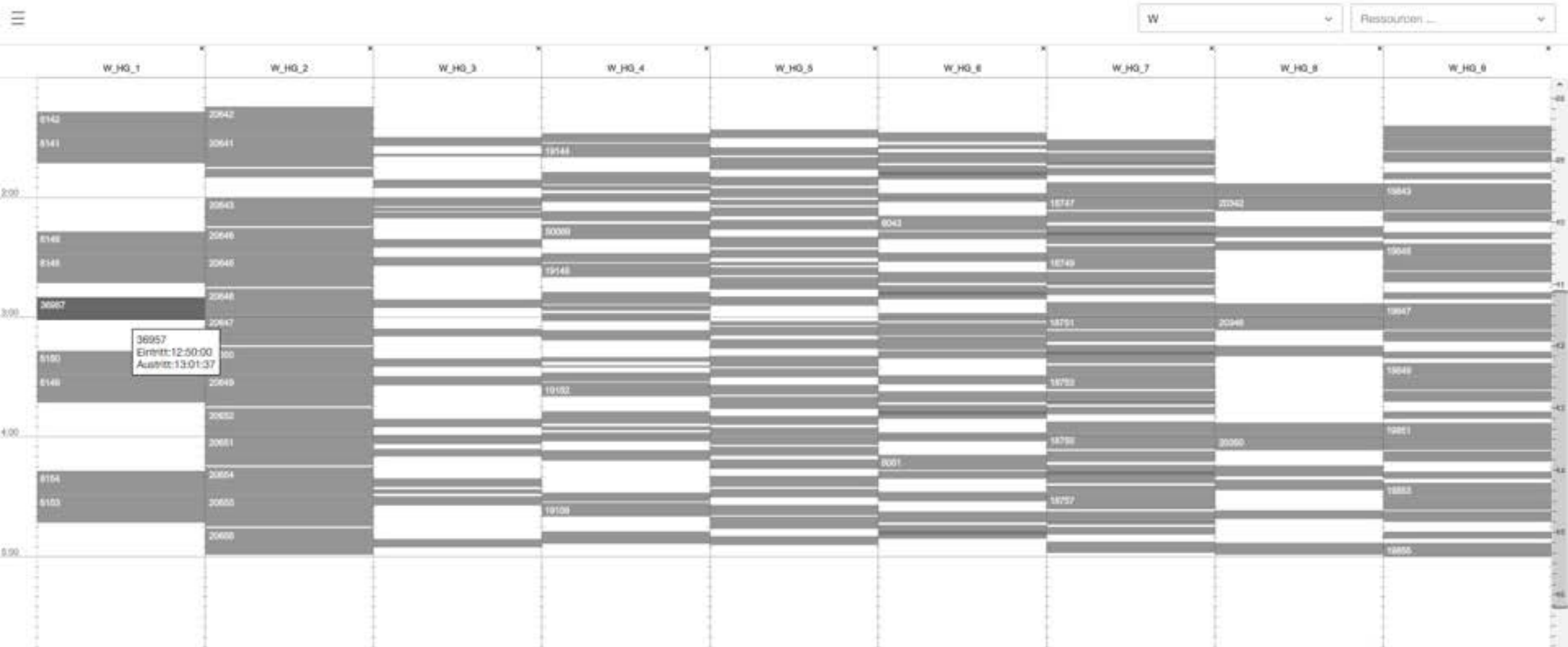
# TMS beim Kapazitätsmanagement

- Warum Innovationen beim Kapazitätsmanagement?
  - Flexibilität im Fahrplan erhöhen.
  - Innovationspotentiale umsetzen und Kapazität optimal ausnutzen.
- Aktuell haben wir den **Capacity Planner**: Er kann Trassen für Extrazüge anhand des Kontextes berechnen.
  - Weitere Funktionen und Teile aus NeTS werden in den nächsten Jahren folgen.



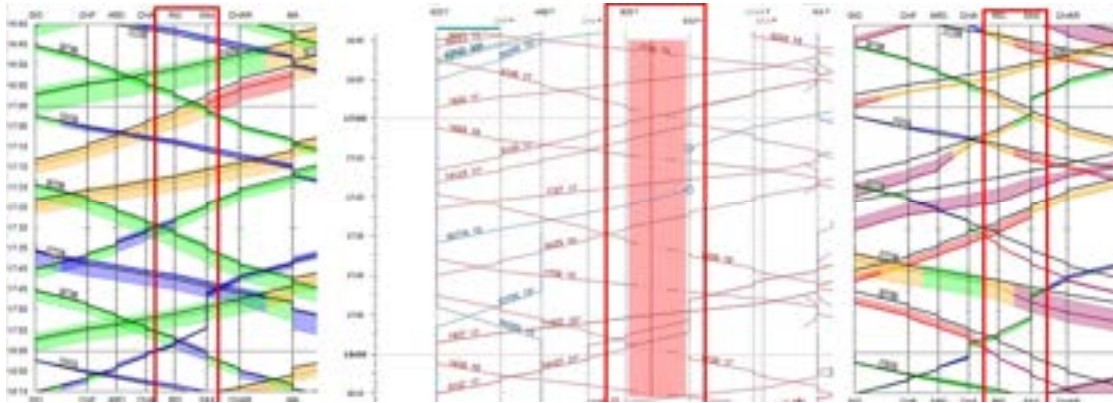


# HGBP



## 3. Herausforderungen

### NeTS (Master-System heute)

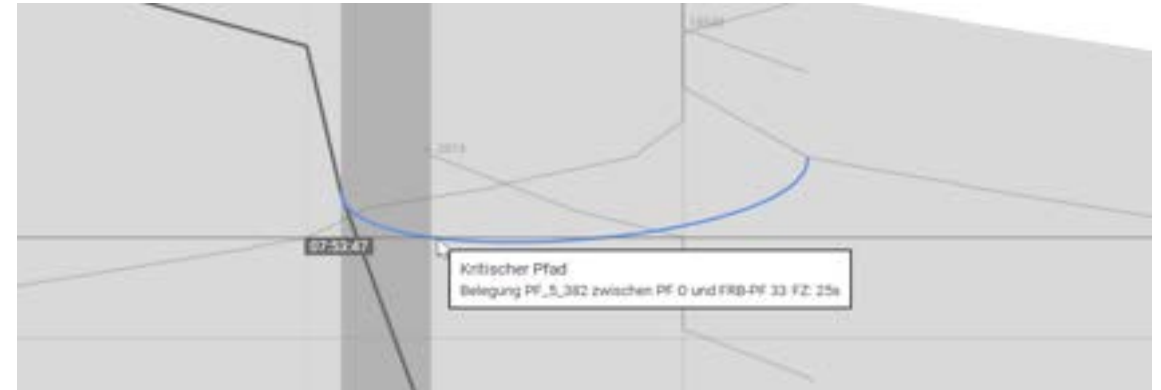


Es gibt keine Systemunterstützung bei der Erkennung von **Konflikten**, Abschätzungen von Baustellen und anderen Einflussfaktoren.

NeTS lässt nicht zu, dass alle bekannten Einschränkungen berücksichtigt werden.

Die Prüfung erfolgt **manuell durch den Mitarbeitenden**.

### TMS-CP (produktiv seit Herbst 2022)

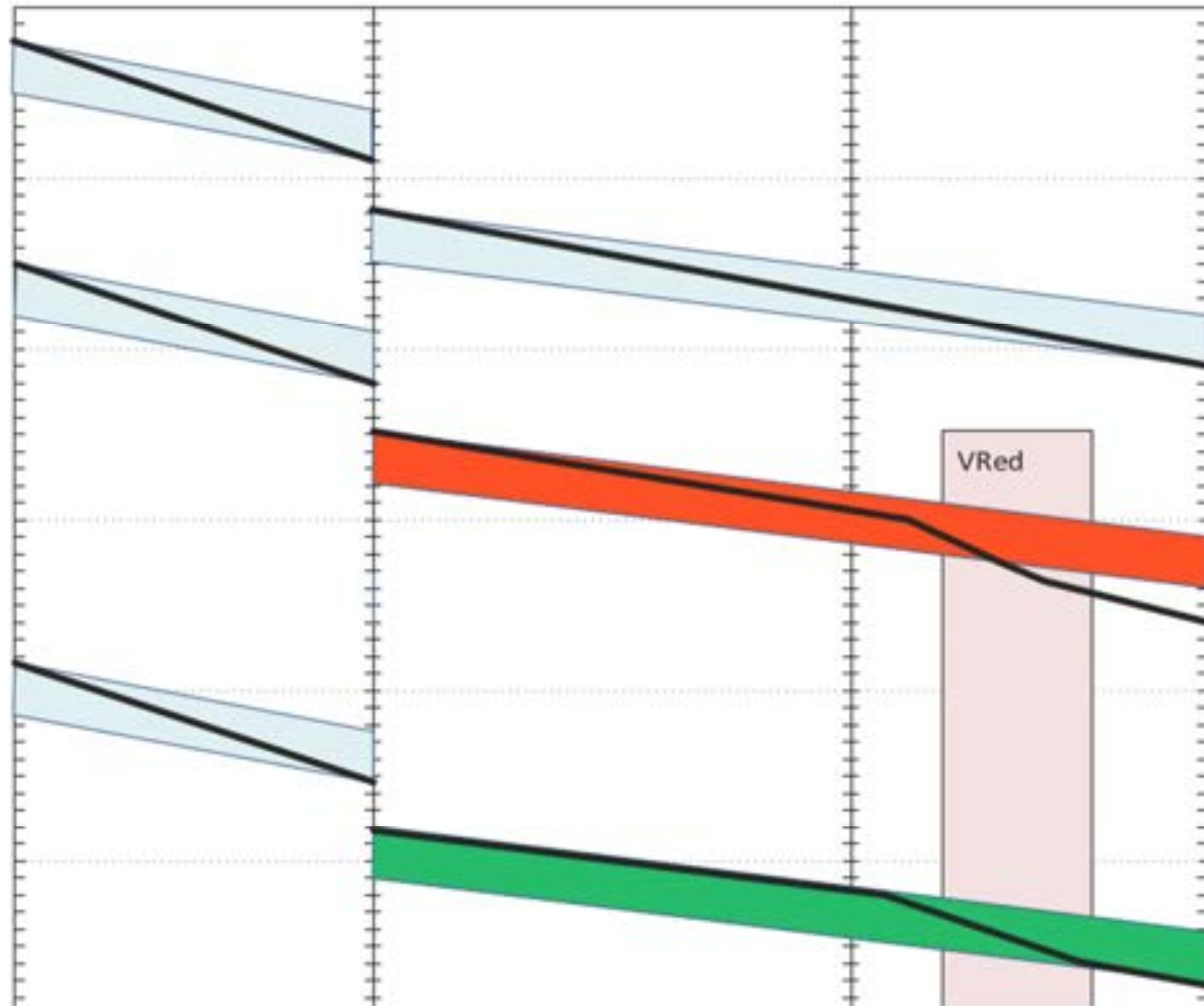


**Systemunterstützte Konflikterkennung und -lösung**. Auswirkungen von Einschränkungen werden aufgezeigt.

Alle **bekanntesten Einschränkungen** sind im Kapazitätsplan **berücksichtigt**.

Kann eine kommerzielle Vorgabe nicht erfüllt werden, wird diese angepasst und die EVUs informiert.

# Bestehende Fahrzeitreserven gezielt einsetzen und bestehende Spielräume nutzen



NeTS (Master-System heute):

- linear verteilte Fahrzeitreserven können nicht ideal genutzt werden
- je nach Position der Langsamfahrstelle werden Züge verspätet

Endlich: trotz meiner Baustelle erreichen unsere Kunden die versprochenen Transportketten. Das freut mich!  
Cédric, Sicherheitswärter

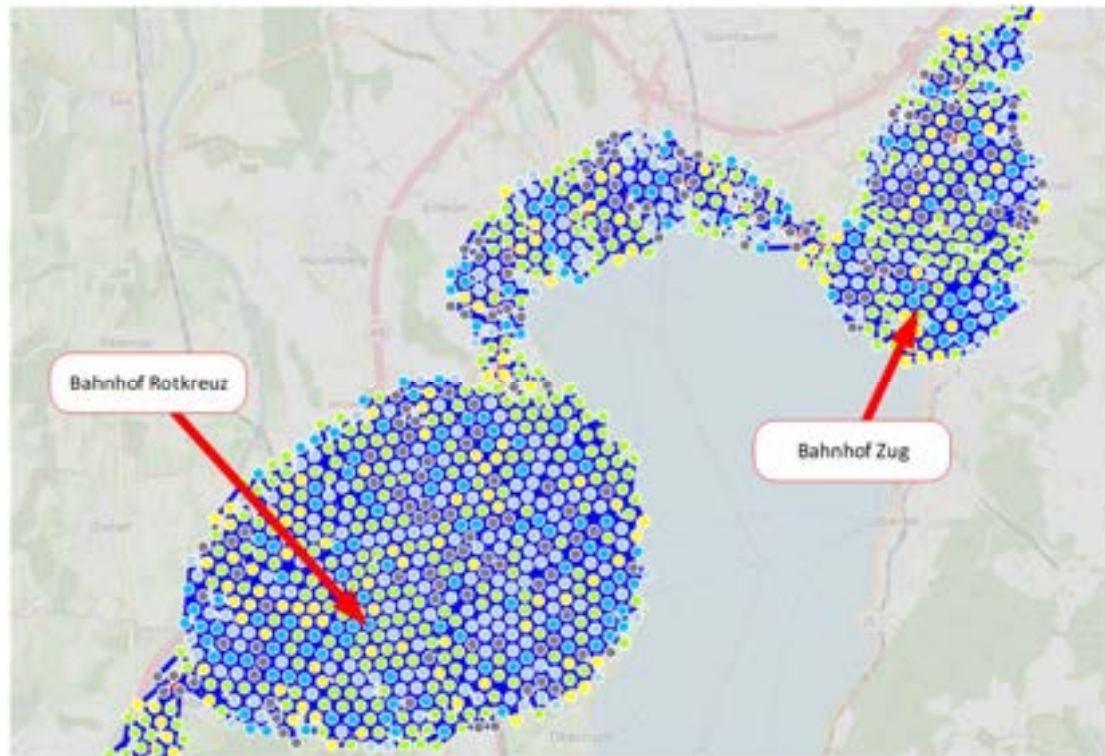


TMS (Master-System zukünftig):

- Fahrzeitreserven werden dort eingesetzt, wo sie benötigt werden
- Fokus Transportketten: keine Anschlüsse verhindern, sondern planen und managen.

# Technische Herausforderungen

Ab einer gewissen Grösse des Planungsgebiet führen die viele Fahrwegalternativen zu einer Problemkomplexität, die nicht mehr in nützlicher Zeit gelöst werden kann. Entsprechend kann bisher weltweit noch keine Eisenbahn landesweit automatisiert einen Fahrplan erzeugen.



Ein Zug von Zürich HB via Zug nach Luzern hat theoretisch  $10^{19}$  mögliche Fahrwege.

Herausforderung:  
Lösung muss für die ganze Schweiz skalieren.

*Jeder Punkt auf dem Bild repräsentiert einen möglichen Fahrweg.*


Hätte ich nicht gedacht. Nur schon zwischen Zürich HB und Luzern via Zug explodieren die Anzahl möglicher Fahrwegkombinationen: 10 hoch 19 (zehn Trillionen)!  
Kaspar, Business-Analyst






## 4. Ausblick: Projekt geht bis 2035 weiter...

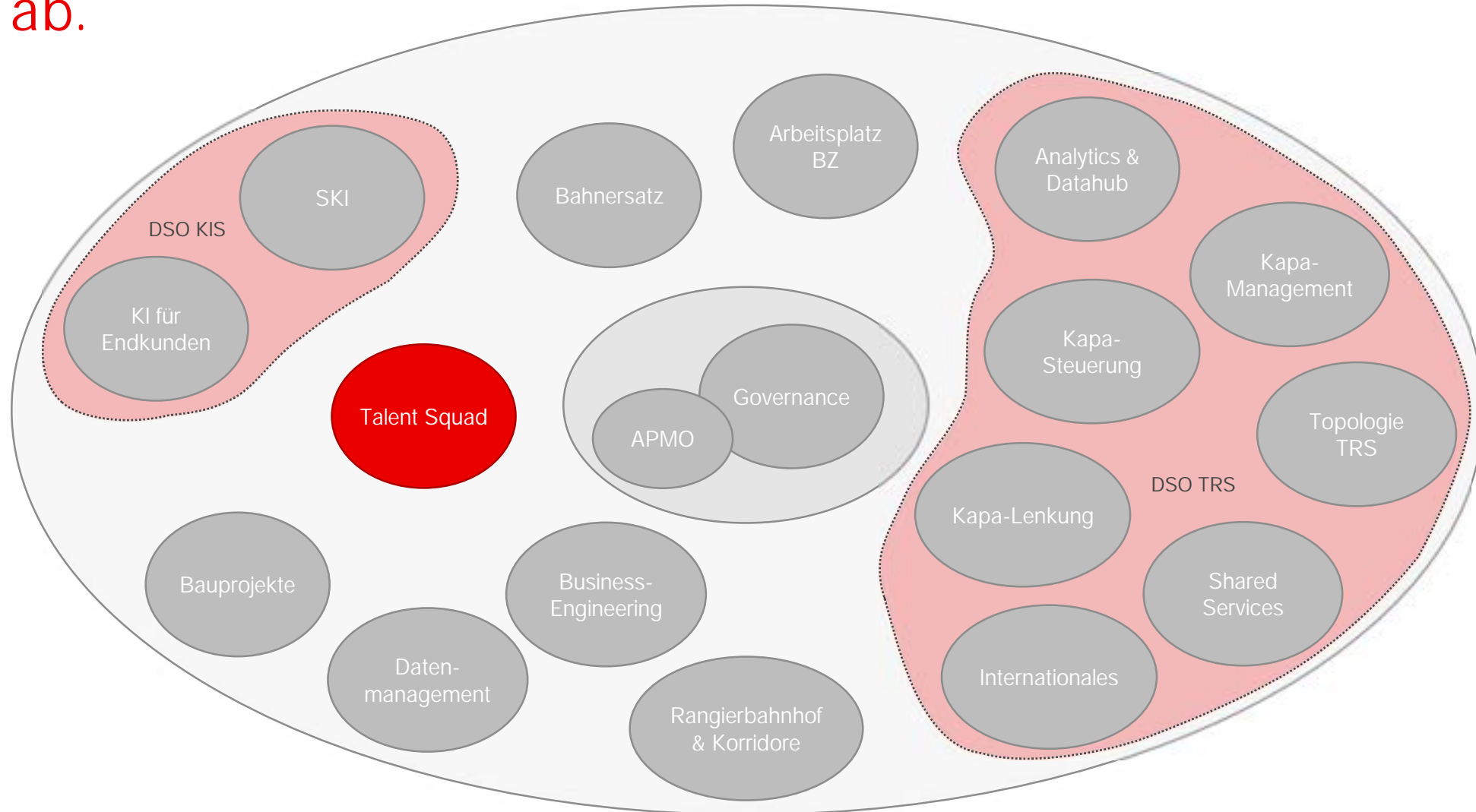
- Jahres-Kapazitätsplanung
- Abstellplanung
- Knotenplanung in grösseren Bahnhöfen
- Neues Trassenbestelltool
- Usw.

Die Arbeit geht nicht aus! 



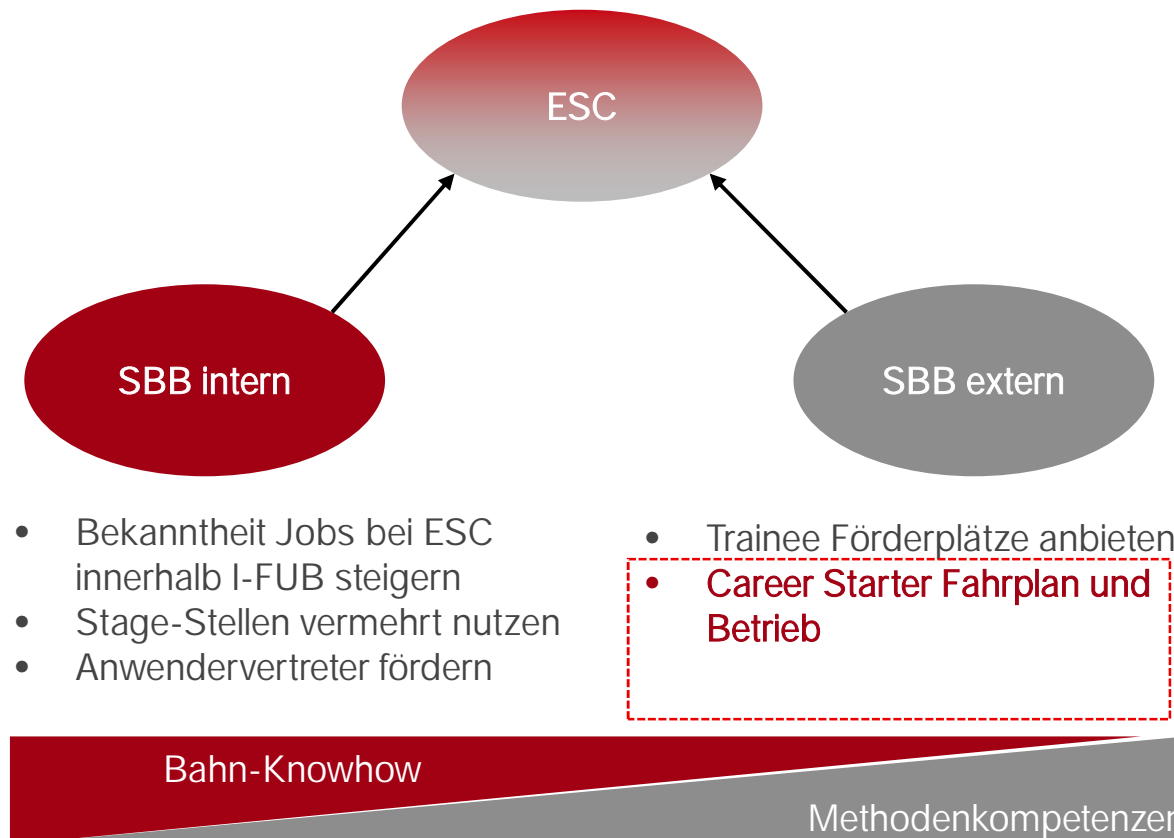
# Organisation und Aufgaben des Entwicklungs- und Servicecenters.

Die Arbeiten + Rollen bei ESC sind sehr vielseitig und die Entwicklung der Businessprozesse bei Fahrplan&Betrieb ab.

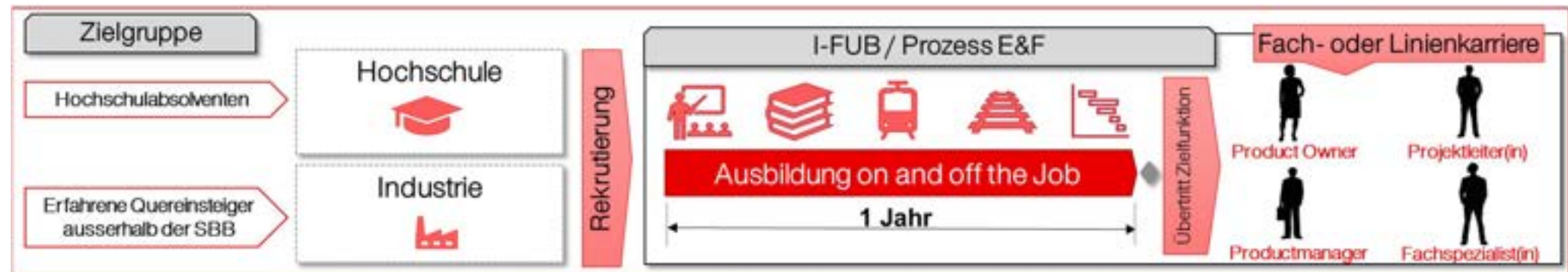


# Career Starter Fahrplan & Betrieb. Reason Why.

Effektive Mitarbeiterrekrutierung ESC für künftig benötigte Kompetenzen



# Career Starter Fahrplan & Betrieb. Ablauf.



[Link: Career-Starter-Programm](#)

# Diese Firmen bieten die besten Aufstiegschancen

**ZÜRICH.** Wer die Karriereleiter nach oben will, sollte sich bei diesen Firmen bewerben.

Der Fachkräftemangel ist nach wie vor hoch. Manche Firmen locken Angestellte nun mit Viertagewochen, andere können mit guten Karrieremöglichkeiten überzeugen. Am besten sind die Aufstiegschancen in der Schweiz beim US-Pharmunternehmen Bristol-Myers Squibb, wie eine Auswertung von LinkedIn ergeben hat.

Auf Platz zwei landet die **SBB** als bestes Schweizer Unternehmen. In den Top Ten finden sich auch weitere heimische Firmen. LinkedIn bewertete die Firmen laut Mitteilung auf Entwicklungsmöglichkeiten, Kompetenzwachstum der Mitarbei-

tenden, Unternehmensstabilität, Geschlechterverteilung, Bildungsgrad der Mitarbeitenden, Arbeitgeberrelevanz und weitere Faktoren. LinkedIn berücksichtigte zudem nur Firmen mit mindestens 500 Beschäftigten. Die Unternehmen durften ausserdem letztes Jahr nicht mehr als 10 Prozent ihrer Leute entlassen haben.

Daraus ergab sich eine Top 25 mit Firmen aus zahlreichen Bereichen. Was auffällt: Pharma- und Chemiefirmen sind besonders zahlreich vertreten. Bei der Analyse im Vorjahr waren es vor allem Banken und Versicherungen. Ebenfalls auffallend ist, dass sich im Vergleich zu damals nur der Tabakriese Philip Morris

International in der Rangliste halten konnte – alle anderen sind neu dabei.

Diese Firmen hätten die Zeichen der Zeit erkannt. Sie positionierten sich auf dem angespannten Arbeitsmarkt, indem sie ihrer Belegschaft attraktive Angebote machten, sagt Jakob Schulz von LinkedIn.

FABIAN POSCHL



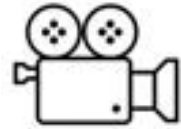
# Hast du Interesse in die Bahnwelt einzutauchen?

⇒ So funktioniert.



## Bewerben

Vom **01.05.23 -14.05.23** sind alle Carrer Starter Stellen der SBB mit Start **01.09.23** ausgeschrieben. Link zum Inserat mit Bewerbungslink:



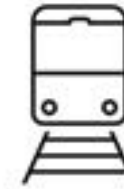
## Videointerview

Falls uns dein Dossier überzeugt, wirst du in einem **automatischen Videointerview** ein paar Fragen beantworten. Du kannst den Interview-Zeitpunkt innerhalb ein paar Tage selber wählen.



## Talent Day

Wenn du die Hürde des Videointerviews geschafft hast, wirst du zum **Talent-Day/Assessment** eingeladen. Der Talent Day findet am **31.05. oder 01.06.** statt.



## Start bei den SBB

Falls du einen erfolgreichen Talent Day hattest und wir uns bei einem gemeinsamen Gespräch einig werden, steht einem **Start am 01.09.2023** nichts mehr im Wege.

A close-up photograph of a person's hand holding a red, ribbed, reusable coffee cup with a matching lid. The cup is resting on a grey tray. The background shows the interior of a train, with a window and a person's profile visible on the left. The text "Danke, merci & grazie." is overlaid in white on the image.

Danke, merci  
& grazie.