

Scope SR40 auf Basis Facharchitektur

Document Properties

Status:  **document signed**

Version: **1**

Owner: Unterberger Stefan (I-SR40-PMO-FSP)

Unterberger Stefan (I-SR40-PMO-FSP), Reber Marc (I-SR40-PMO-PLP), Rigazzi Beat (I-SR40-PMO-EXT), Kaelin Michael (I-SR40-PMO-PLP), Hohl Walter (I-PJ-MP), Rappo Beat (I-SR40-PMO-PLP)

Document history

Version (revision)	Changes	Document Owner	Approved	Signed
1 (324734)	2.0	Unterberger Stefan (I-SR40-PMO-FSP)	Unterberger Stefan (I-SR40-PMO-FSP)	 Rigazzi Beat (I-SR40-PMO-EXT) Author  Unterberger Stefan (I-SR40-PMO-FSP) Approver  Messerli Martin (I-SR40-PAN)

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
1.1	Ziel und Zweck	3
1.2	Verantwortlichkeit	3
1.3	Referenzen	3
1.4	Herleitung	3
2	Beschreibung	4
2.1	Legende	4
3	Scoping	4

1 Einführung

1.1 Ziel und Zweck

Mit diesem Dokument wird der Scope von SR4.0 basierend auf der Facharchitektur, dem KL-Beschluss vom Nov. 2016  [SR40 Programm-Scope und Systemgrenze](#) und den durch den LA entschiedenen Erweiterungen festgelegt.

Nebst den klar abgrenzbaren Teilen ("Was ist im Scope" Was ist ausserhalb des Scopes?") gibt es auch einen grösseren Teil an Geschäftsfähigkeiten, welche durch SR4.0 beeinflusst werden. Diese beeinflussten Fähigkeiten werden ebenfalls ausgewiesen.

An dieser Stelle wird zudem auf die SR4.0-Feature verwiesen, welche sehr präzise den Teil beschreibt, welcher im Scope von SR4.0 ist:

 [35-Features](#)

1.2 Verantwortlichkeit

Die Verantwortlichkeit über die Definition und die Nachführung der Abgrenzung erfolgt in identischer Weise zur  [Facharchitektur SR40](#) :Die Owner der Level-1-Geschäftsfähigkeiten sind ebenfalls für "ihre" Abgrenzung verantwortlich.

1.3 Referenzen

-  [SR40 Programm-Scope und Systemgrenze](#)
-  [Facharchitektur SR40](#)

1.4 Herleitung

Basis für das Scoping bildet die  [Facharchitektur SR40](#).

Das Scoping wurde in mehreren Workshops erstellt unter Federführung von "SR40 Prozesse und Anforderungen" mit Einbezug von Kollegen der BLS, SOB, SBB-P und SBB-I.

2 Beschreibung

2.1 Legende

Für die Beschreibung der Abgrenzung wird die folgende Form verwendet:

	<p>Ausgezogene Linie = Vollständig im Scope SR4.0</p> <p>Gestrichelte Linie = beeinflusst durch SR4.0</p> <p>Keine Linie = Nicht im Scope</p>	<p>Systemmässige und prozessuale Unterstützung durch SR4.0.</p> <p>Schnittstelle von/zu SR4.0-Systemteilen und/oder Anpassung von Prozessen notwendig.</p> <p>Weder systemmässig noch prozessual beeinflusst.</p>
--	---	---

3 Scoping

Scope auf Level 1

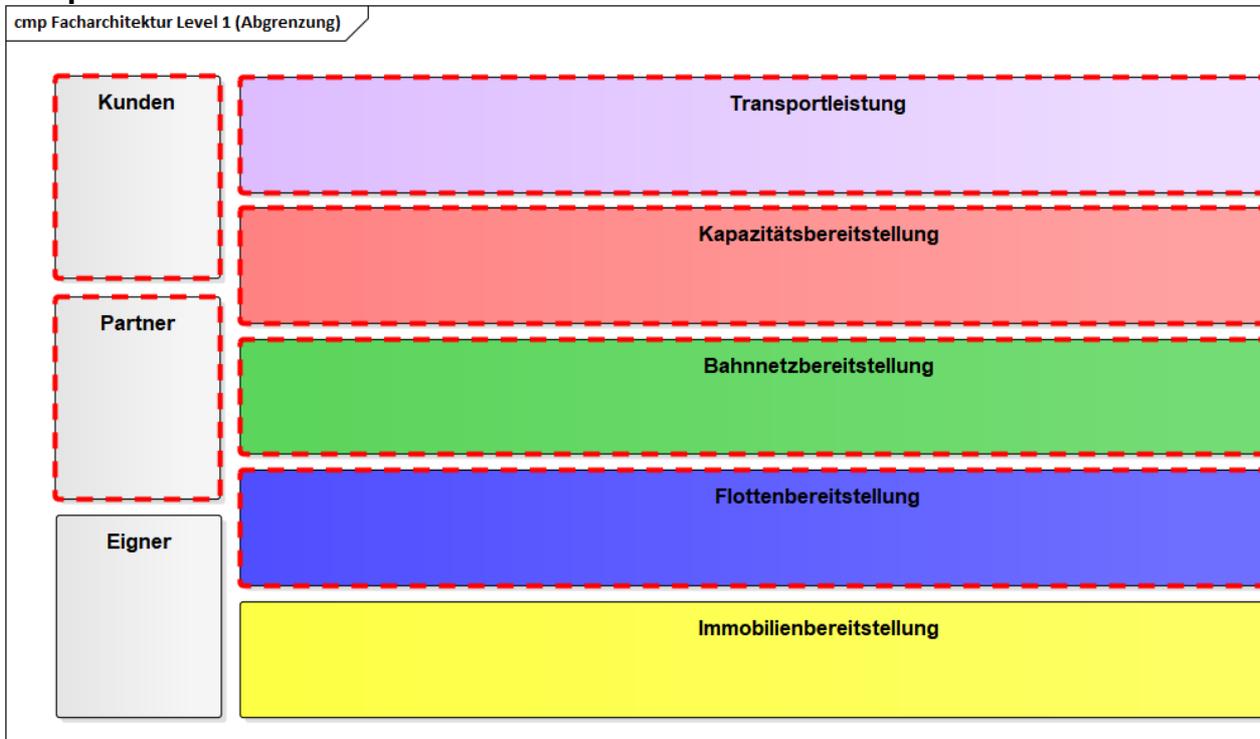


Figure 1 Scope auf Level 1

Auf Level 1 werden fast alle Geschäftsfähigkeiten einer Eisenbahnunternehmung von SR4.0 beeinflusst.

Scope auf Level 2

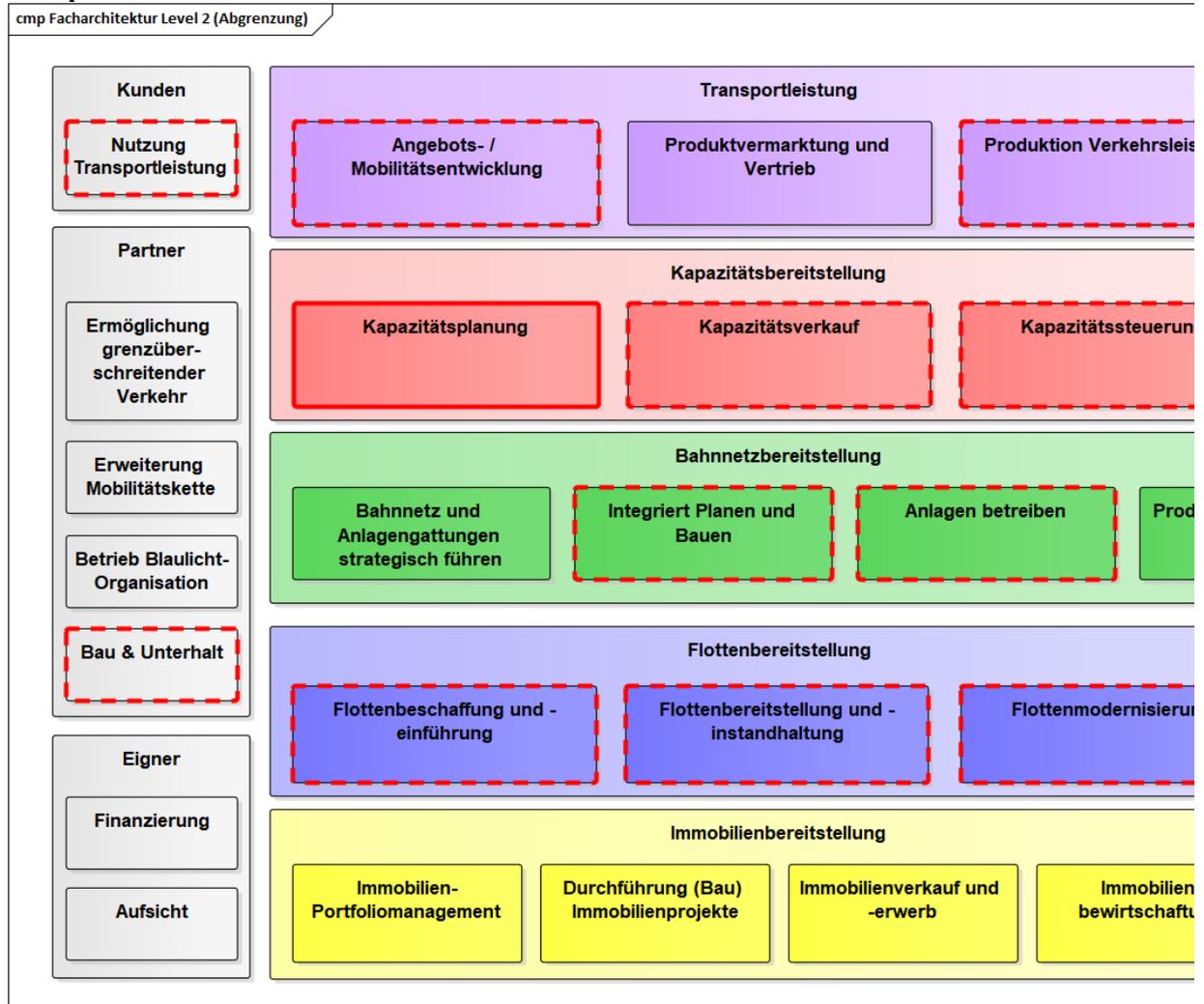


Figure 2 Scope auf Level 2

Auf Level 2 wird das Bild präziser. Und es können weitere Geschäftsfähigkeiten vollständig vom Einflussbereich von SR4.0 ausgeschlossen werden.

Hinweise zur Immobilienbereitstellung:

- Der Bahnzugang ist nicht Teil der Immobilienbereitstellung, vgl. Facharchitektur. Er ist Teil der Bahnnetzbereitstellung.
- Bei den SBB ist der Bahnzugang in der Verantwortung von Immobilien.

Die Kundenlenkung erfolgt aus der Kapazitätsbereitstellung.

Scope auf Level 3+4

In den folgenden Kapiteln erfolgt die Definition des Scopes von Level 3+4 SR4.0 auf Basis der Geschäftsfähigkeiten.

Scope auf Level 3+4 - Transportleistung

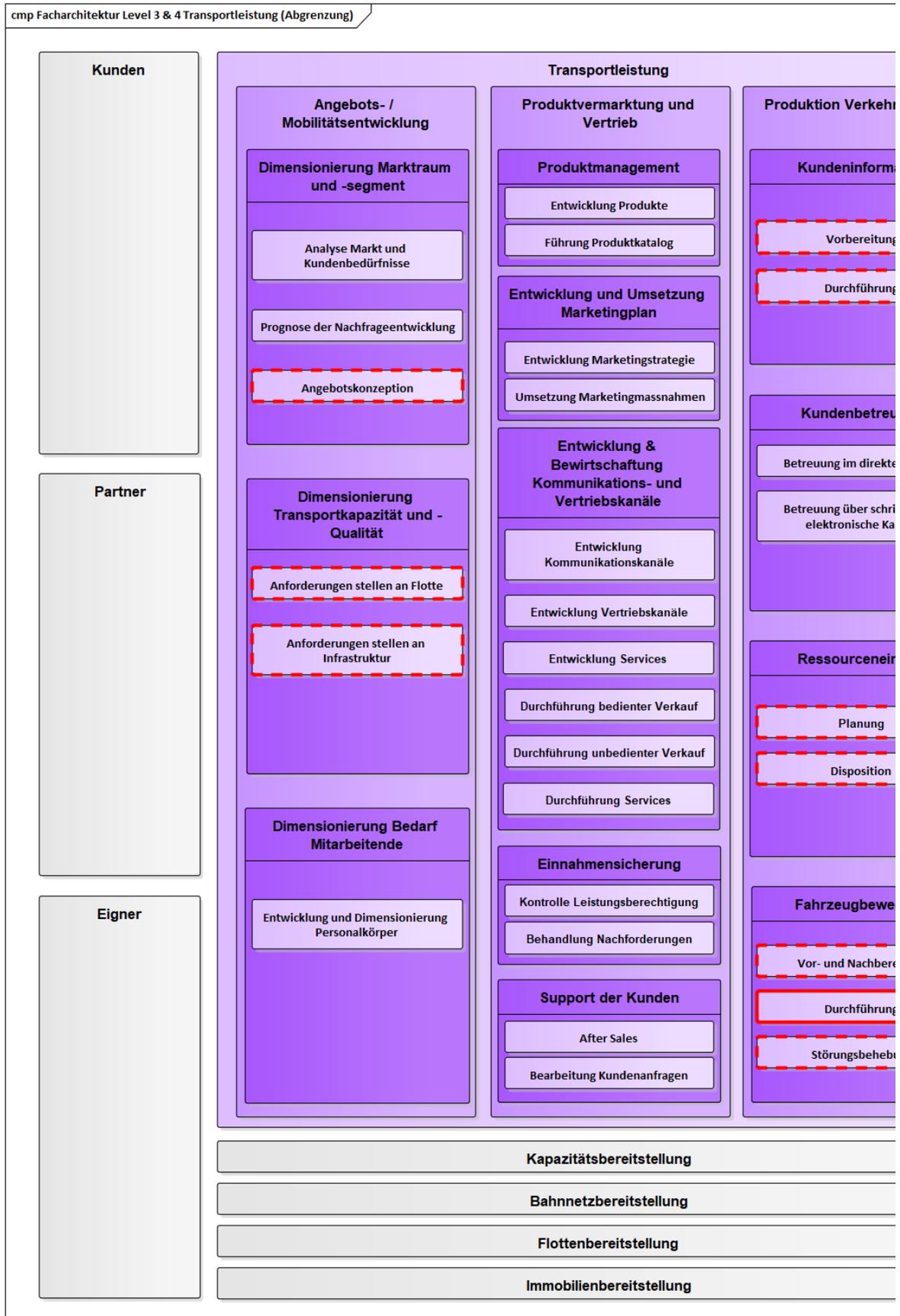


Figure 3 Scope auf Level 3+4 Transportleistung

Dimensionierung Marktraum und Segment: Angebotskonzeption

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Systemtechnische und prozessuale Schnittstellen und Abhängigkeiten zur Dimensionierung und zur Kapazitätsplanung / Fahrplanerstellung (Cargo, ISB, Personenverkehr). Bestellung Kapazitätsnutzung und geplante Angebotsschritte sind Grundlage zur Dimensionierung der Transportleistung. Daten zu geplanten Angebotsschritten und Kapazitätsnutzung/-ausbau werden in SR 4.0 auf Machbarkeit anhand der Szenarienrechnung überprüft.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> Die Angebotsschritte selber und der Kapazitätsausbau werden nicht von SR4.0, sondern durch die jeweiligen Anbieter abgedeckt. Anpassungen am Angebot im Minutenbereich sind im Rahmen der Kapazitätsbänder-Logik (Service Intention) der ISB überlassen.

Dimensionierung Marktraum und Segment: Anforderungen stellen an Flotte

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Aus der Netzdimensionierung / langfristigen Planung werden seitens Anforderungen an die Flotte gestellt (Planungsfünfeck).
Out of Scope	

Dimensionierung Transportkapazität und -Qualität: Anforderungen stellen an Infrastruktur

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Es gibt systemtechnische Abhängigkeiten der Anlagen zur Bewerkstellung der Anforderungen von SR 4.0. SR 4.0 hat zudem einen Verzicht auf Aussensignale und eine optimierte Anwendung des Flankenschutzes als Ziel. Da die Auswirkungen von Änderungen an den Anlagen und Systemen zeitnah in der Dimensionierung berechnet und rückgemeldet werden können, gibt es prozessuale Schnittstellen. Prozessuale Beeinflussung von der Projektierung von Neubau- und Ersatz-Massnahmen von SR4.0 Systemen. Diese werden durch generische Plangenehmigungsverfahren für Strecken oder das ganze Netz automatisiert erstellt.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> Die Anlagen ausserhalb SR 4.0, Grossunterhalt und Bauprojekte, operatives und strategisches Anlagenmanagement, Umsetzung Smart Maintenance, Unterhalt und Erneuerung sind nicht im Scope von SR 4.0 und der damit verbundenen Anforderungen an Anlagen.

Kundeninformation: Vorbereitung

In Scope	<p>Prozessuale und systemmässige Abhängigkeit, durch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generierung der relevanten Daten zur Kundeninformation, mit <ul style="list-style-type: none"> • geplanten Informationen wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Fahrplan, • geplante Abweichungen vom Soll der Transport- oder Serviceleistung (Angebotsänderung) durch z.B. Baustellen, • Linienersatzverkehr • und Bereitstellung der für die Kundeninformation notwendigen Daten in konsolidierter und standardisierter Form (Schnittstelle) zur Weiterverarbeitung beim Anbieter der Transport- oder Dienstleistung.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Systeme für die Verarbeitung der Daten und Zusammenführung mit zusätzlichen Informationen der EVUs, ISB und Wagenbesitzern, obliegen dem jeweiligen Anbieter.

Kundeninformation: Durchführung

In Scope	<p>Prozessuale und systemmässige Abhängigkeit, durch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generierung der relevanten Daten zur Kundeninformation, mit <ul style="list-style-type: none"> • geplanten Informationen wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Fahrplan, • geplante Abweichungen vom Soll der Transport- oder Serviceleistung (Angebotsänderung) durch z.B. Baustellen, • Linienersatzverkehr • und Ereignis-/Echtzeitinformationen wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitinformationen zu Fahrtzeiten / Verspätungen / Gleisen / Anschlüsse Prognosen, • Ereignisbegründungen, • Positionen • und Bereitstellung der für die Kundeninformation notwendigen Daten in konsolidierter und standardisierter Form (Schnittstelle) zur Weiterverarbeitung beim Anbieter der Transport- oder Dienstleistung.
----------	---

Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgenommen sind sämtliche Ausgabekanäle zur Kundeninformation, z.B. Systeme zum Anzeigen von Informationen im Personenzug (KIS), mobile Apps, Lautsprecher, Displays usw.
--------------	--

Ressourceneinsatz: Planung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle zu den an der Bahnproduktion beteiligten Partnern für den elektronischen Informationsaustausch der benötigten Ressourcen (Fahrzeuge und Personal). • SR 4.0 generiert den Kapazitätsplan zur Sicherstellung und Optimierung des Ressourceneinsatzes in allen Fristigkeiten (inkl. Abweichungsmanagement) zur geplanten Bahnproduktionsleistung (Zug- Rangier-Fahrt, Abstellung).
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ressourcenplanung für EVUs, IH und ISB, Maschinenlogistik und Baustellen ist nicht im Scope von SR 4.0.
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung des Ressourceneinsatzes.

Ressourceneinsatz: Disposition

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die bei Erforderlichkeit kurzfristige (Neu-)Planung von Verkehren kommt der raschen Prüfung und Rückmeldung der Ressourcenverfügbarkeit seitens EVU eine grosse Bedeutung zu. • SR 4.0 generiert die Produktionsvorgabe gemäss der Verfügbarkeit der Ressourcen zur Durchführung (inkl. Abweichungsmanagement) der Bahnproduktionsleistung (Zug- Rangier-Fahrt, Abstellung, Service- und Zusatzleistungen). • SR 4.0 erfasst wiederum die erbrachte Leistung durch die Ressourcen zur anschliessenden Verrechnung (Schnittstelle Kapazitätsbereitstellung).
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung Ressourceneinsatz

Fahrzeuggestaltung: Vor- und Nachbereitung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • SR 4.0 benötigt die Meldung der Fahrbereitschaft des Personals des Zuges und des Fahrzeuges. • SR 4.0 ermöglicht das teilautomatisierte Störungsmanagement und Abweichungen in der Produktionsvorgabe. Durch Prognosen und optimierte
----------	--

	<p>Lösungen zur Konflikten in der Kapazitätsplanung wird eine neue Produktionsvorgabe erstellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle zur Prüfung der Zulassung des Fahrzeuges auf dem Fahrweg (Ladung, Abmessungen, etc.) • Automatisierte Kontrolle ob das Fahrzeug, auch bei Umleitungen oder Neudisposition, für den Fahrweg zugelassen ist.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vereinheitlichung von Zügen ist nicht im Scope von SR 4.0.
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisches Abstellen und Fahrzeug Auf- / Abrüstung • Nutzung von alternativen Abstellorten (z.B. Tunnels, Strecken).

Fahrzeugbewegung: Durchführung

In Scope	<p>Es gibt für alle Automatisierungsgrade und Vorhaben prozessuale und systemtechnische Schnittstellen und Abhängigkeiten zu SR 4.0 bei der Durchführung der Transportleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim autonomen Fahren mit Lokführer (GoA2) oder manuellem Fahren und Anhalten im ungesicherten Bereich über eine geplante Strecke in vorgegebener Zeitspanne ermöglicht SR 4.0 beispielsweise energieeffizientere Fahrweise, konstante Geschwindigkeit. Die Halteorte werden ohne Zeitverlust metergenau eingehalten. Dank "moving block" werden kürzere Zugfolgezeiten erreicht und die Netzkapazität erhöht • Gesichertes Rangieren, die Rangierfahrten sollen überwacht sein, wie dies heute bei Zugfahrten bereits der Fall ist. • Keine Ortskenntnisse mehr nötig bei überwachten Fahrten.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Das automatische Kuppeln & Beladen von Wagen ist nicht Bestandteil des Scopes. • Platooning (Virtuelle Kupplung, Entkuppeln, Kuppeln während der Fahrt)
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • SR 4.0 schafft infrastrukturseitig Voraussetzungen für GoA3-Anwendungen. Damit können Einsparungen beim Personal auf dem Zug realisiert werden bei gleichzeitiger Verbesserung der Kundenbetreuung, da das Personal für die Kunden auch während der Fahrt ansprechbar ist. • SR 4.0 schafft infrastrukturseitig Voraussetzungen für GoA4-Anwendungen. Damit können Züge nachts auch auf nicht benötigten Streckengleisen abgestellt werden und dadurch der Bedarf an Infrastrukturanlagen reduziert werden. GoA4-Anwendungen für Zugfahrten ermöglichen eine weitere Reduktion von Fahrpersonal und punktuell eine höhere Taktdichte(kürzere,

	<p>dafür häufiger verkehrende Züge).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung anderer Verkehrsträger (z.B. selbstfahrende Busse)
--	---

Fahrzeugbewegung: Störungsbehebung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Systemtechnische und prozessuale Abhängigkeiten zu SR 4.0 beinhalten das automatische Erkennen von schwerwiegenden, den Bahnbetrieb behindernden technischen Störungen auf dem Zug (wie z.B. Nutzung der Magnetschienenbremse oder Störung des Stromabnehmers) sofern das Fahrzeug in der Lage ist diese Informationen automatisch zu detektieren und zu übermitteln. Ist keine technische Unterstützung möglich, ist die Störung nach den bekannten Prozessen zu übermitteln (z.B. von LF via Funk an BZ).
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht im Scope von SR 4.0 sind Predictive Maintenance und Fehlerdiagnose der einzelnen Systeme. • Die automatische Störungsbehebung von IT Systemen ist nicht im Scope von SR 4.0.

Scope auf Level 3+4 - Kapazitätsbereitstellung

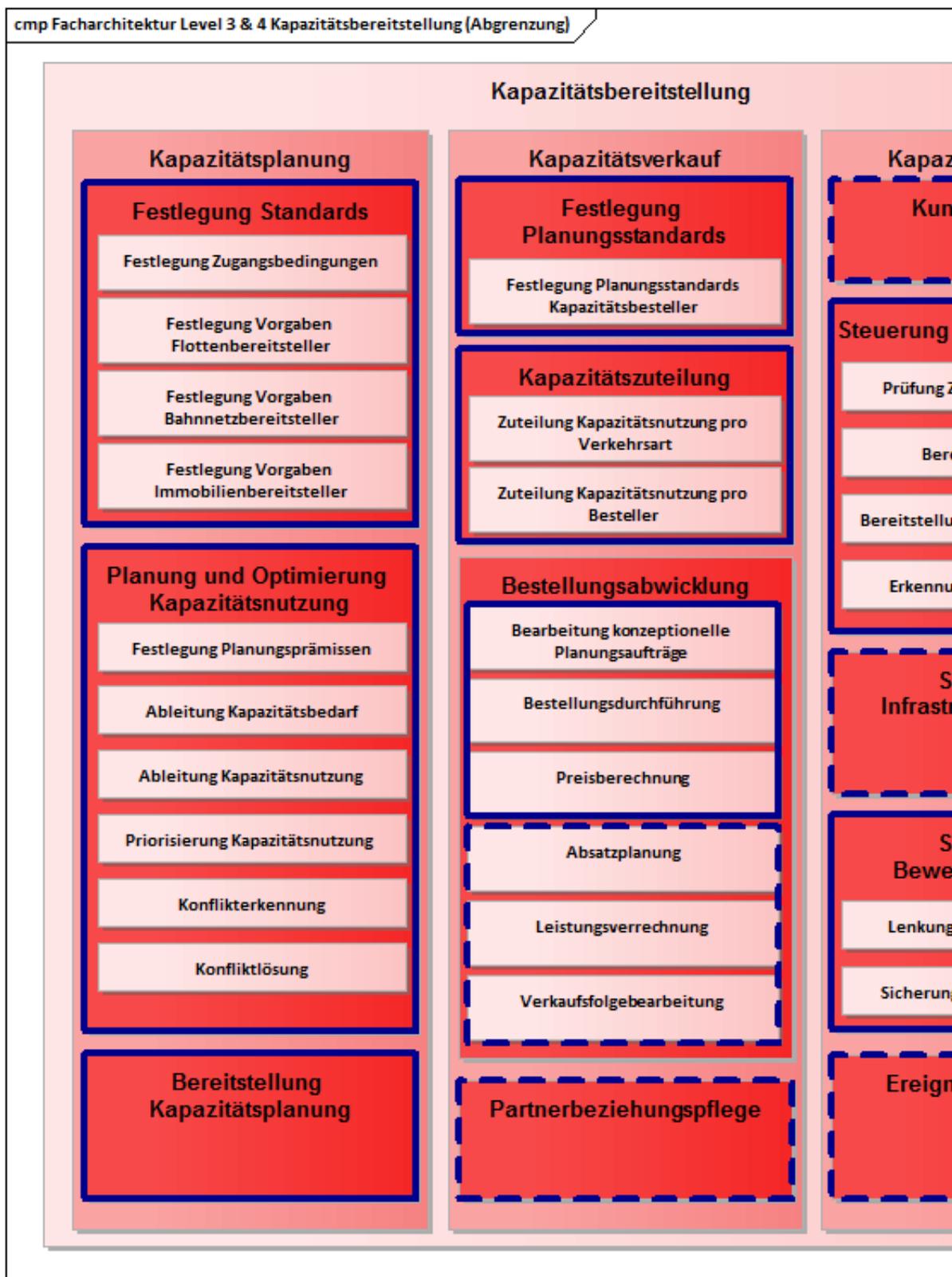


Figure 4 Scope Level 3+4 Kapazitätsbereitstellung

Festlegung Standards

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Planungsstandards für Flotten-, Bahn- und Immobilienbereitsteller
----------	--

	<p>für die Sicherstellung der technischen und wirtschaftlichen Harmonisierung der Planungen im Sinne des Planungsfünfecks.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der Kapazitätsplanung werden die Parameter je Zeithorizont festgelegt, welche durch EVU und ISB zu erfüllen sind. • In enger Abstimmung mit dem Flottenbereiter werden Vorgaben für die Beschaffung von Rollmaterial und dessen Einplanung festgelegt. Diese Vorgaben sind zu erfüllen, um die geplante Kapazität nutzen zu können. • In enger Abstimmung mit dem Bahnnetzbereiter werden Vorgaben für die Erweiterung, Erneuerung und Substanzerhalt des Bahnnetzes festgelegt. Diese Vorgaben sind zu erfüllen, um die geplante Kapazität nutzen zu können. • In enger Abstimmung mit dem Immobilienbereiter werden Vorgaben für die Erweiterung und Erneuerung der Immobilienbereitstellung festgelegt. Diese Vorgaben sind zu erfüllen, um die geplante Kapazität nutzen zu können.
Out of Scope	

Planung und Optimierung Kapazitätsnutzung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Kapazitätsobjekte (Zug/Rangierfahrt, Abstellung, Service-/Zusatzleistungen, Bau- und Unterhaltsbedarf) werden Planungs- resp. Optimierungsvorgaben festgelegt. Gestützt auf den Kapazitätsbedarf werden für die Kapazitätsobjekte die benötigten Kapazitäten berechnet und konfliktfrei eingeplant. Die Kapazitätsnutzung wird laufend optimiert. D.h. Konflikte in der Kapazitätsnutzung werden erkannt, gestützt auf Vorgaben (z.B. Energieeffizienz, Ressourceneffizienz, Kapazitätsauslastung) priorisiert und gelöst. • Für die Planung und Optimierung der Kapazität werden die relevanten Planungsregeln definiert. Diese müssen möglichst realitätsnah sein, damit die Planungsergebnisse in der definierten Qualität produziert werden können. • Über alle Planungshorizonte wird zu einem entsprechenden Auftrag oder einer Bestellung der Kapazitätsbedarf abgeleitet (heutige Prozesse: unterjährig, Jahresfahrplan, Mittelfrist, Langfrist, Ausbauschritte). • Beinhaltet die Bereitstellung der Grundlage für die Produktionsvorgabe. Kann z.B. die minutenscharf geplante Zugfahrt oder das definitive Zeitfenster für eine Baustelle sein. • Unter den einzelnen Kapazitätsobjekten (Zug- und Rangierfahrten, Einschränkungen, Abstellungen) werden Prioritäten vergeben, nach denen im Konfliktfall zu entscheiden wäre. • Erkennen und lösen von Konflikten in der Kapazitätsplanung.
Out of Scope	
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation zukünftiges Netz • Upgrademöglichkeit für alle Mobilitätsträger (selbstfahrende Fahrzeuge, Busse, Schiffe etc.)

Bereitstellung Kapazitätsplanung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Definierte Planungsstände resp. relevante Änderungen des Kapazitätsplans werden publiziert.
Out of Scope	

Festlegung Planungsstandards

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Für den Kapazitätsbesteller werden Planungsstandards festgelegt, die er im Rahmen seiner Planung der Kapazitätsnutzung zu beachten hat. Diese Planungsstandards fließen dann in das regulatorische Rahmenwerk ein (Network Statement).
Out of Scope	

Kapazitätszuteilung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Die Kapazitätsnutzung wird auf die Verkehrsarten verteilt und gesichert. Das Ergebnis wird im Netznutzungskonzept resp. im Netznutzungsplan dokumentiert. Die gesicherten Kapazitäten erhalten einen rechtlichen Schutz und gelten als Grundlage für die spätere Kapazitätszuteilung pro Besteller. Bei der Trassenvergabe wird dem Besteller die bestellte Kapazitätsnutzung - sofern konfliktfrei - zugeteilt und gesichert. Bestellungen für Kapazitäten aus dem NNP werden prioritär behandelt.
Out of Scope	

Bestellungsabwicklung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Abwicklung von Planungsaufträgen im konzeptionellen und strategischen Planungshorizont ohne Bezug zu einer Bestellung. Workflow-unterstützte Abwicklung der Bestellung, d.h. Erstellung Dossier, Validierung der Bestellung, Herleitung der funktionalen Angebotsbeschreibungen aus der Bestellung, Prüfen der Verfügbarkeit entsprechender vorreservierter Kapazität, ggf. Offerte. Berechnung des Preises für die bestellte resp. genutzte Kapazität (Grundleistung und Zusatzleistung). Die eigentliche Rechnungstellung erfolgt in den Management- & Supportfunktionen.
----------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbereitstellung für Verrechnung
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Verrechnung der bestellten resp. effektiv in Anspruch genommenen Leistungen. • Prognose der Marktnachfrage nach Kapazitäten sowie die Erstellung eines Absatzplans. • After-Sales-Management unterstützt die EVU / ISB bei Rückfragen und Nachforschungen.

Partnerbeziehungspflege

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Workflow-unterstützende Prozessautomatisierung (z.B. im Bestellverfahren oder bei der Kapazitätszuteilung). Ablösung NeTS-AVIS.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess zur Pflege der Partnerbeziehungen mit Hilfe eines CRM-Tools

Kundenlenkung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellen von Daten aus dem Kapazitätsplan, der Produktionsvorgabe und dem Produktionsabbild. • Bereitstellen eines Abfahrtscountdowns für Lokführer, Zugpersonal und Kunden zwecks optimierter Nutzung der Fahrerlaubnis.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung der Reisendenströme insgesamt und auch individuell in Bahnhöfen mit dafür vorgesehenen Mitteln (z.B. ansteuerbare Türen, optische Anzeigen). • Vorgaben hinsichtlich einheitlichen Türabständen, Zugslängen usw.

Steuerung Kapazitätsnutzung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Bereitstellung der Produktionsvorgabe, Überwachung der Kapazitätssteuerung und Erkennen von Abweichungen im Kapazitätsplan (plus Nachbearbeitung). • Prüfung, ob der Leistungserbringer der Kapazitätsnutzung die Bedingungen zur Nutzung erfüllt und ergreifen von Massnahmen. • Kontinuierliches Zusammenführen, Bereitstellen und Überwachen der aktuellen Lage, welche die aktuellen Zustandsinformationen der Kapazitätsnutzung zeigt. Die Lage setzt sich zusammen aus dem Produktionsabbild, Zustandsabbild und aus der Produktionsvorgabe. Beispiele sind Vorgänge im Zusammenhang mit einer Produktionsvorgabe (Umsetzungsstatus, Position der Züge, Weichenlage usw.) aber auch weitere beeinflussende Faktoren wie z.B. Anlagestörungen, Sensormeldungen (ZKE, Hangrutschsensoren usw.), Bahnstrom-Schaltzustand,
----------	--

	<p>Bahnzugang (Rolltreppen, Lifte usw.), Video, Systeme von Grossveranstaltern (z.B. Konzertschluss usw.), Informationen aus den Fahrzeugleitsystemen (z.B. Türen geschlossen) und auch Wetterdaten. Kurzum sämtliche die Bahnproduktion beeinflussenden Faktoren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützte Alarmierung Blaulichtorganisation, Behörden und technische Dienste. • Aufbereitung und Bereitstellung der Vorgabe aus dem Kapazitätsplan für die nachfolgende Umsetzung des aktuellen Produktionsplans. Der Kapazitätsplan wird hier angereichert (z.B. Ressourcen). Gleichzeitig erfolgt die Überprüfung für Bewegungen mit besonderen Eigenschaften sowie weitere produktionsvorbereitende Funktionen. • Erkennung von Abweichungen gegenüber der Produktionsvorgabe.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von technischen Systemen zur Prüfung von Zugangsbedingungen.
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Angebotssicht einnehmen bei Abweichungen (Linienplan)

Steuerung Infrastrukturelemente

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung von Bahnproduktionselementen wie Weichen, Barrieren inkl. Meldung von funktionalen Einschränkungen. Diese Aufzählung ist nicht abschliessend, die Steuerung weiterer Spezialfälle soll konfigurierbar sein. • Monitoring von Sicherungsanlagen und des Zustands der Fahrleitungsschaltungen (insbesondere Topologie der Gleistrenner, Schutzstrecken und stromlose Bereiche). • Informationen zu funktionalen Einschränkungen ausserhalb SA-Anlagen fliessen über Schnittstellen in die Planung / Produktion. • Automatische Fahrleitungsschaltung welche an eine Fahrstrasse gekoppelt ist, z.B. SNCF in Basel
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung von Bahnproduktionselementen wie Bahnzugängen, Tunnelfunk, Beleuchtung, Weichenheizung • Steuerung von Fahrleitungen (Ausnahme: Bereits heute automatisierte FL-Schaltungen im Zusammenhang mit Fahrstrassen, siehe auch In Scope oben) • Monitoring von Anlagen ausgenommen der Sicherungsanlagen

Steuerung Bewegungsobjekte

--	--

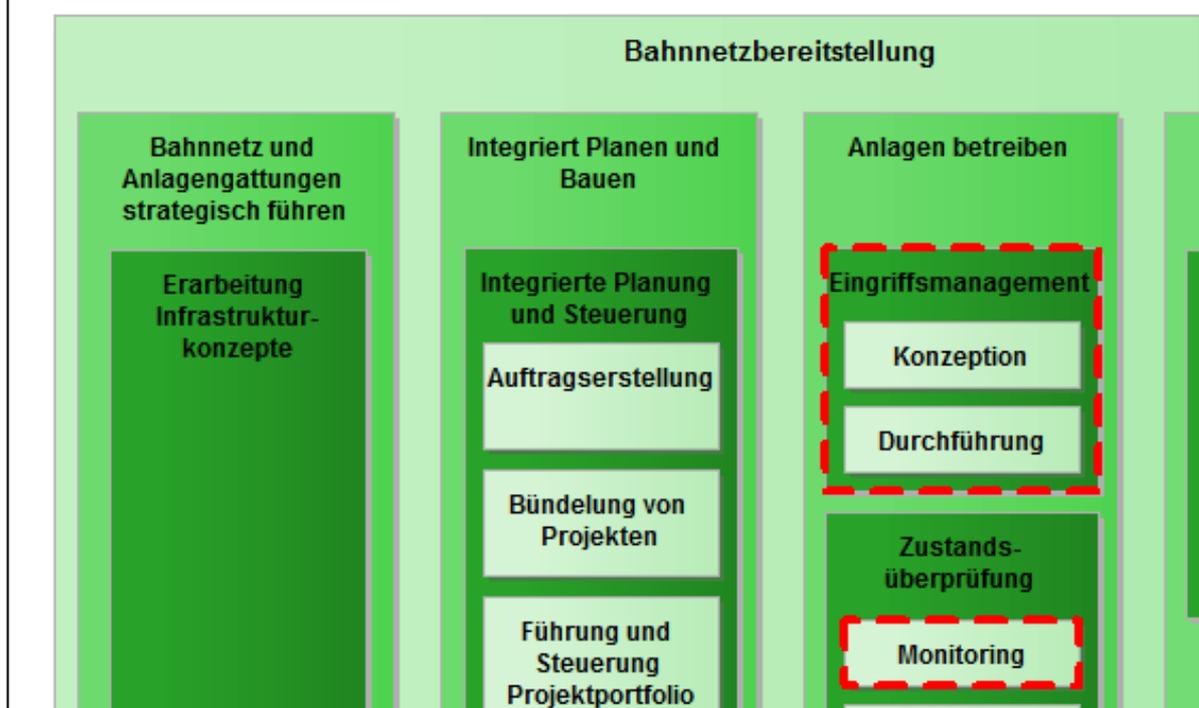
In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Beinhaltet die Reservierung und Sicherung der Nutzungsbereiche für alle lokalisierten beweglichen Objekte, die sich im Gleisbereich befinden. • Beinhaltet die Reservierung der Bewegungserlaubnis für alle lokalisierten beweglichen Objekte. • Beinhaltet die Erteilung der Bewegungserlaubnis (Sicherung) für alle beweglichen Objekte (auch mit besonderen Eigenschaften), die sich im Gleisbereich befinden durch Reservierung eines Nutzungsbereichs (Bewegungserlaubnis, Gefahrenbereich). Die Objekte sind jederzeit lokalisiert.
Out of Scope	

Ereignisbewältigung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle zu den Alarmierungs- und Einsatzleitsystemen • Das Bewältigen von Ereignissen und Events (Lagebeurteilungen, Einsatzkoordination etc.) muss unterstützt werden, z.B. mit bestehenden Videoübertragungen usw. • Geografische Lokalisierung von Einsatzkräften und Fahrzeugen
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmierung der Blaulicht-Organisation ausserhalb der eigenen Intervention. • Neue Anlagen zur Ereignisbewältigung installieren (z.B. Video usw.)

Scope auf Level 3+4 - Bahnnetzbereitstellung

cmp Facharchitektur Level 3 & 4 Bahnnetzbereitstellung (Abgrenzung)



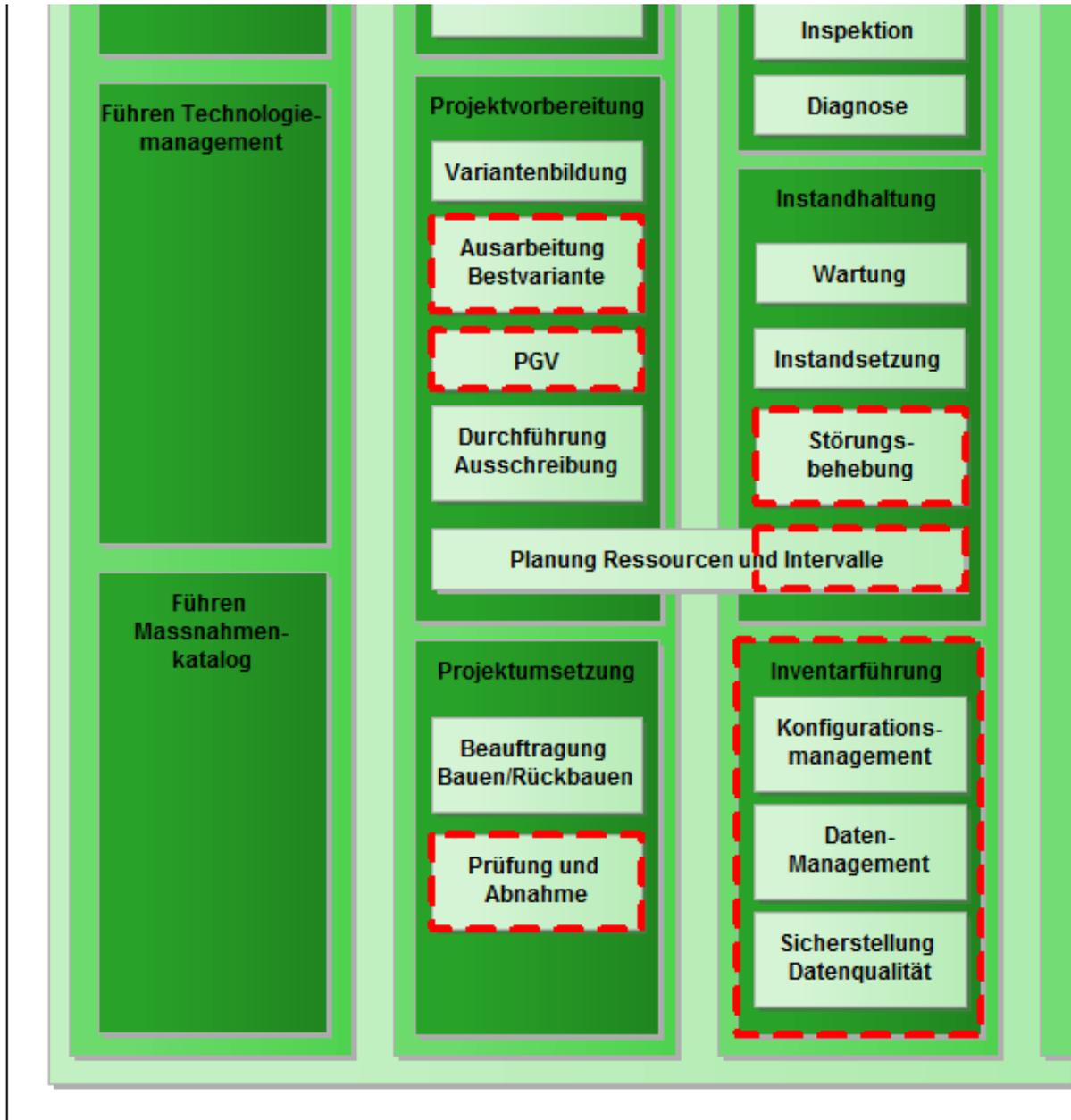


Figure 5

Ausarbeitung Bestvariante

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Projektierung von Anpassungen an SR40-Komponenten (EDP) bzw. der Anlagengattung SAZ und der zugehörigen TC-Komponenten. • Automatisierte Erstellung von Artefakten für das Bauprojekt- und PGV-Dossier an SR40-Komponenten.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Building Information Management (BIM) und die Projektierung von Massnahmen aller übrigen Anlagengattungen (FB, FS, KBN, ELA, BZU, etc.) werden systemtechnisch nicht durch SR40 unterstützt.

PGV

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Systemfunktion der Daten- und Dossierbereitstellung aus der automatisierten Projektierung für Anpassungen an SR40-Komponenten (EDP) bzw. reinen SAZ Projekten für das Auflagenprojekt (PGV).
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> Die PGV-Dossierbereitstellung aller übrigen Anlagegattungen (FB, FS, KBN, ELA, BZU, etc.) oder Mischprojekten werden systemtechnisch nicht durch SR40 unterstützt.

Prüfung und Abnahme

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Systemtechnische Unterstützung im SIOP-B Prozess an SR40-Komponenten. Die Prüfungen bei Inbetriebnahme bzw. die SIOP-B soll für SR40-Komponenten soweit möglich automatisiert werden können (zB sichere Weichenlage erkennen).
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> SIOP Prozesse an allen übrigen Anlagegattungen (FB, FS, KBN, ELA, BZU, etc.) sind nicht Bestandteil von SR40. SIOP Prozesse an SAZ-Anlagen ausserhalb SR40 (z.B. in noch nicht migrierten Segmenten).

Eingriffsmanagement

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Prozessual und systemtechnisch betroffen sind alle Eingriffe welche Einfluss auf die Bahnproduktion haben. Allfällige Einschränkungen jeglicher Anlagen im Zusammenhang mit der Bahnproduktion müssen ersichtlich sein. Dies beinhaltet insbesondere <ul style="list-style-type: none"> die automatisierte Erstellung von Eingriffsanträgen und die teilautomatisierte Risikobeurteilung von Hardware- und Anlagenanpassungen an SR40-Systemkomponenten APS - OC - AA zum Beispiel mittels Testumgebung (Testlab) Eingriffsmanagement ist ein zentraler Bestandteil von Lage führen.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> Die Planung von Eingriffen an allen übrigen Anlagegattungen (FB, FS, KBN, ELA, BZU, etc.) und das übergeordnete Eingriffsmanagements des Gesamtsystem der Bahnanlagen (Risikomanagement) werden systemtechnisch nicht durch SR40 unterstützt und prozessual nicht verändert.

	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffe an SAZ-Anlagen ausserhalb SR40 (z.B. noch nicht migrierte Segmente)
--	---

Monitoring

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessuale Beeinflussung und Einbindung aller verfügbaren Monitoringdaten (aus IMON) mit Relevanz auf die Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit der Bahnproduktion. • Bestehende Sensoren (zB ZKE Naturgefahren) wirken systemtechnisch direkt auf TMS/APS (Nothalt) • Einbindung und Konzeption von technischen Aussenanlagenüberwachungssystemen über den Smart Object Controller (zB Weichenzustandsüberwachung - Weichendiagnosesysteme) • Die Daten des SR40-System-, Service- und Anlagenmonitorings unterstützen «Predictive Maintenance».
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Implementierung von Sensoren und Monitoringsystemen ausserhalb der SR40 Komponenten (zB Lifte, Beleuchtung, Raumüberwachung von BUe) sind weiterhin durch die LCM zu definieren.

Störungsbehebung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Der operative Interventions- und Störungsbehebungsprozess aller von SR40 überwachten bzw. für die Bahnproduktion erforderlichen Anlagen wird durch das System SR40 ausgelöst und überwacht.
Out of Scope	

Planung Ressourcen und Intervalle

In Scope	<p>Die Planung des Intervalles beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Planung von optimalen Intervallfenstern, sowie die automatisierte Bestellung und Zuweisung von Intervallen wird systemtechnisch durch SR40 unterstützt. • Rangierfahrten und Abstellungen im Zusammenhang mit Intervallen • Intervalle als funktionale Einschränkungen (Sperrungen) • optimale Lage des Intervalls
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vorgabe, welches Bau-Fahrzeug zum Einsatz kommen soll, ist out of scope.

Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Effizientere Logistikprozesse bei Baustellen, z.B. Abstellungen
--------	---

Inventarführung

In Scope	<p>Konfigurationsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SR40 ist Verantwortlich für die Prozesse und systemtechnische Erfassung gültiger SW-Stände im APS (OC) <p>Datenmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemtechnische Verantwortung TOPO4, TMS-TOPO, etc. <p>Sicherstellung QS</p> <ul style="list-style-type: none"> • SR40 ist Verantwortlich für die exakte Datenqualität in TOPO4, TMS-TOPO, etc.
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Die Inventarführung an allen übrigen Anlagegattungen (FB, FS, KBN, ELA, BZU, etc.) in der DfA ist nicht Bestandteil von SR40.

Betrieb

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • SR40 agiert als Enabler für das Lastmanagement
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Die systemtechnische Unterstützung von Fahrleitungsschaltungen (ausg. Fahrleitungsumschaltungen in Grenzbahnhöfen und Gemeinschaftsbahnhöfen die bereits heute automatisiert ablaufen) • SR40 wirkt auf die Prozesse der Fahrleitungsschaltungen und pflegt im Minimum eine Schnittstelle zur Ermittlung der Schaltzustände im 15kV-Netzes.

Scope auf Level 3+4 - Flottenbereitstellung

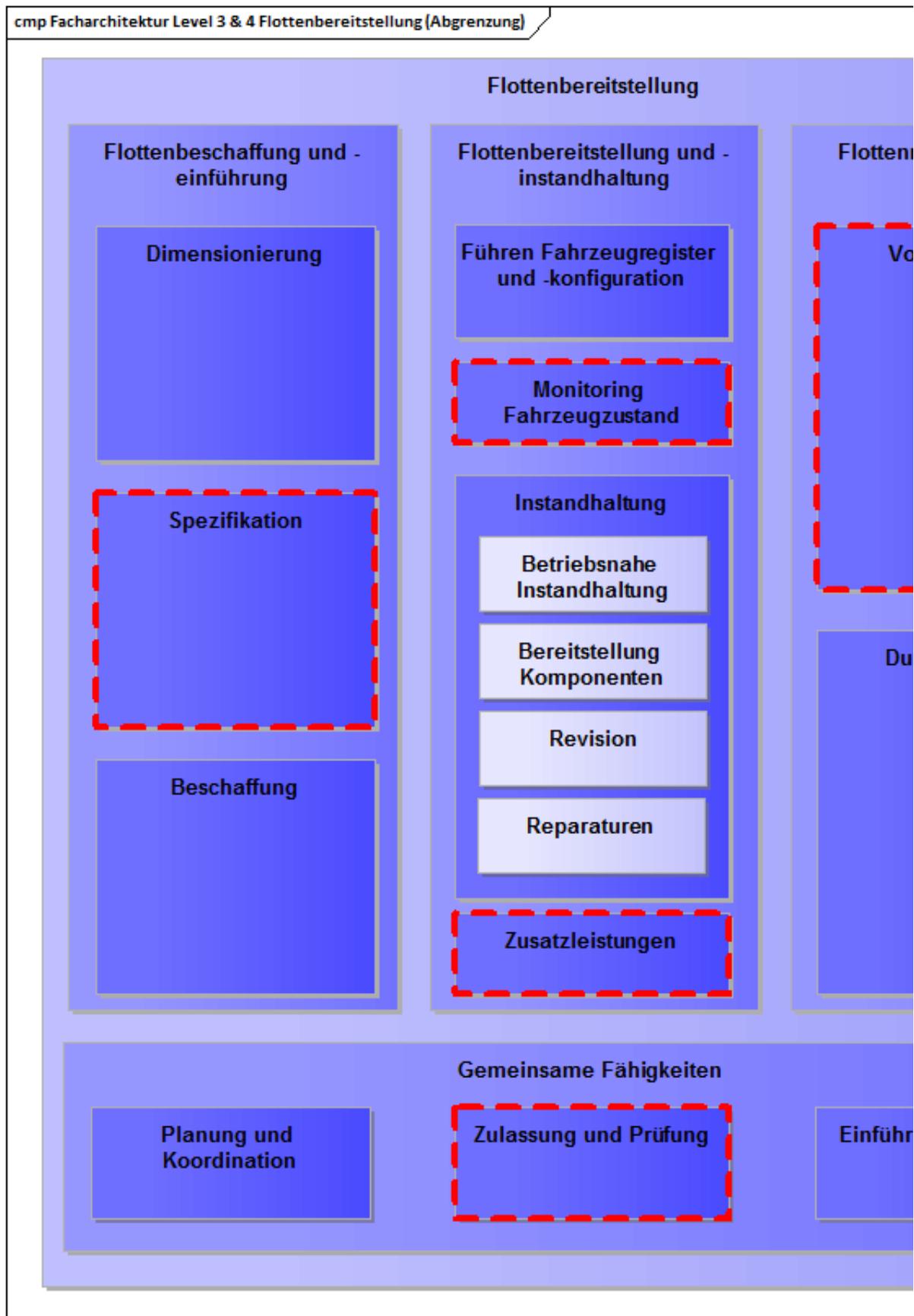


Figure 6 Scope Level 3+4 Flottenbereitstellung

Spezifikation

In Scope	<p>Beeinflussung der Festlegung von Fahrzeugkomponenten, Schnittstellen und die Fahrzeugarchitektur (COAT).</p> <p>Dies beinhaltet insbesondere folgende Ausrüstungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ETCS-OBU (inkl. virtuelle Balise) • ATO-OBU (Automatic Train Operation) • Sichere Ortung Fahrzeug/Zug (Zugspitze, Zugende, Einzelfahrzeuge, Zugintegrität) • Funkausrüstung (Daten- und Voice) • Sicheres Tablet / SR40- (Kommunikation zum TMS, ermöglicht u.a. sicheres Rangieren)
Out of Scope	

Monitoring Fahrzeugzustand

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Der Fahrzeugzustand ist Bestandteil des Zustandsabbildes. Funktionale Einschränkungen müssen die Kapazitätsplanung beeinflussen und im Notfall einen Entzug der Bewegungserlaubnis bewirken • Datenschnittstelle für Information der Fahrzeugzustände mit COAT
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • "Smart Maintenance" auf Fahrzeug
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • GoA 3/4

Zusatzleistungen

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Planung von Zusatzleistungen zum Verkehr. • Produktionsabbild bildet die Grundlagen der Verrechnung von Zusatzleistungen (z. B, Zeitdauer des Fahrzeugaufenthaltes auf gewissen Anlageabschnitten) • Spezifikation des Systemübergangs SR40 zu DLR, Unterhalt, etc.
Out of Scope	
Chance	<ul style="list-style-type: none"> • Chance als Testfeld neuer Technologien.

Vorbereitung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung Strategie und Zeitplan. • Beeinflussung der Festlegung von Fahrzeugkomponenten, Schnittstellen und die Gesamtfahrzeugarchitektur. Dies beinhaltet insbesondere folgende Ausrüstungen: <ul style="list-style-type: none"> • ETCS-OBU (inkl. virtuelle Balise) • ATO-OBU (Automatic Train Operation) • Sichere Ortung Fahrzeug/Zug (Zugspitze, Zugende, Einzelfahrzeuge, Zugintegrität) • Funk-/Connectivity-Ausrüstung (Daten- und Voice) • Sicheres Tablet (Kommunikation zum TMS, ermöglicht u.a. sicheres Rangieren)
Out of Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Fließende Fahrzeugmigration auf ETCS ab Baseline 3

Zulassung und Prüfung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessuale Anpassungen bei der Zulassung von Fahrzeugen, welche auf SR40-Abschnitten eingesetzt werden. Z.B. muss nach einem Upgrade der Lokalisierungs-Einheit sichergestellt sein, dass diese nach wie vor den gültigen Vorschriften / Zulassungsbestimmungen entspricht.
Out of Scope	

Scope auf Level 3+4 - Management & Support

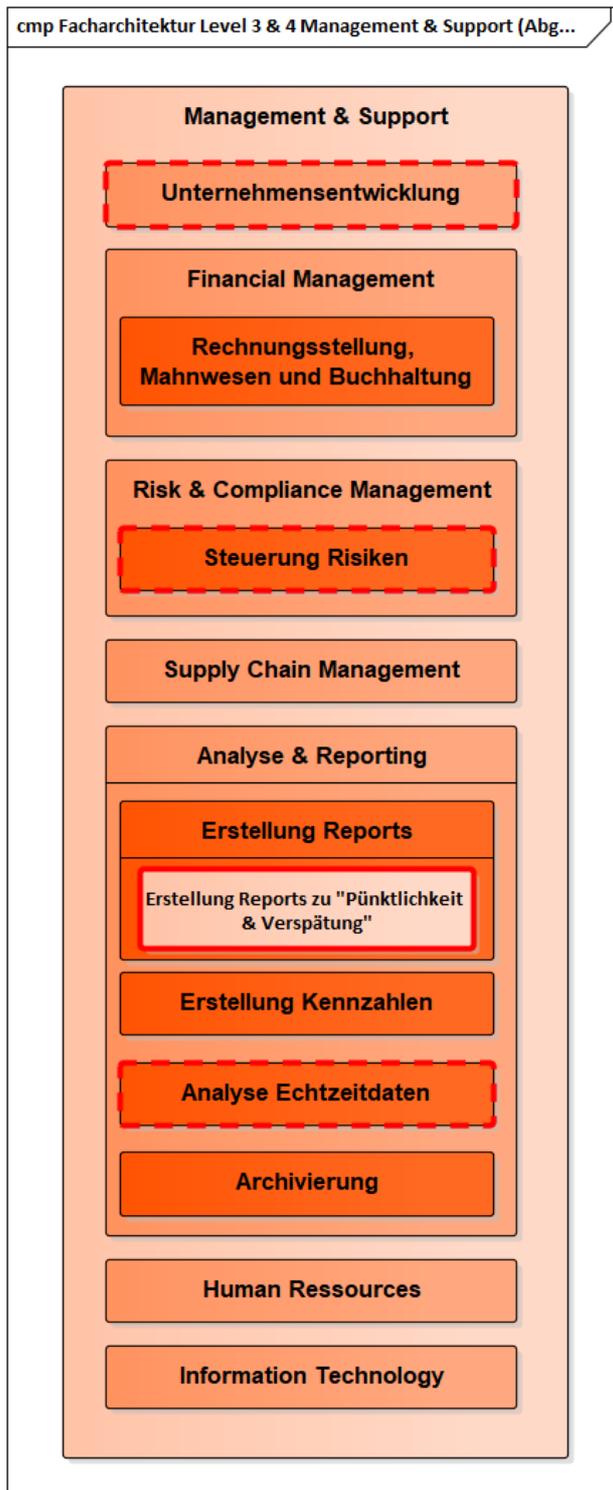


Figure 7 Scope Level 3+4 Management & Support

Unternehmensentwicklung

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Im Scope ist die (langjährige) Begleitung der Migration hin zum SR4.0-Zielbild. Dies beinhaltet die etappierte Einführung, sowie die Begleitung/Steuerung der Auswirkungen auf die Organisation und die Berufsbilder.
----------	---

Out of Scope	
--------------	--

Steuerung Risiken

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Auf Grund neuer Prozesse und Arbeitsmittel ist das Risiko-Management in folgenden Bereichen betroffen: Fahrplan, Betrieb, Stellwerke, Baustellen, Rangier- und Zugfahrten.
Out of Scope	

Erstellung Reports zu "Pünktlichkeit & Verspätung"

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Um den Fahrplan-Planungs- und Steuerungsprozess insgesamt zu verbessern, müssen zentrale Reports zur Verfügung stehen. Diese fließen manuell oder automatisiert in den Planungsprozess der Bahnproduktion zurück.
Out of Scope	

Analyse Echtzeitdaten

In Scope	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmte weitere Daten werden in (nahezu) Echtzeit analysiert. Darunter fallen Informationen zu Wetter, usw.
Out of Scope	
Chance	<ul style="list-style-type: none"> Self learning / cognitive computing