Kommunikation im ÖV (IP-KOM-ÖV)
- Anwendungsfälle im Umfeld der Echtzeit-Kundeninformation

Stand: Mai 2012

Gesamtbearbeitung:
Ausschuss für Kundenservice, -information und -dialog (K³),
Ausschuss für Telematik und Informationssysteme (ATI) und
Unterausschuss „intermodal transport control system“ (UA itcs)

Arbeitsgruppe:
Dipl.-Ing. Berthold Radermacher, Köln
Dipl.-Ing. Andreas Wehrmann, Köln
AK3 des IP-KOM-ÖV

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages
Inhaltsverzeichnis

1. VORBEMERKUNG ................................................................................................................... 7
   1.1 DAS FORSCHUNGSPROJEKT „INTERNET PROTOKOLLABASIERTE KOMMUNIKATION IM ÖFFENTLICHEN VERKEHR (IP-KOM-ÖV)“ ................................................................. 7
   1.2 ERSTE ERGEBNISSE .......................................................................................................... 11

2. AUSGANGSLAGE .................................................................................................................. 12

3. METHODISCHES VORGEHEN .............................................................................................. 12

4. ANWENDUNGSFÄLLE .......................................................................................................... 13
   4.1 EINTEILUNG ..................................................................................................................... 13
   4.2 AUFBAU DER ANWENDUNGSFÄLLE .............................................................................. 15
      4.2.1 Namensschema ........................................................................................................ 15
      4.2.2 Struktur der Anwendungsfälle ............................................................................... 15
   4.3 ANWENDUNGSFÄLLE DER BETRIEBLICHEN STÖRUNGEN ........................................ 17
      4.3.1 Fahrzeugstandort (AF 3.Betrieb.01) ........................................................................ 17
      4.3.2 Fahrzeugstillstand/Fahrtverzögerung (AF 3.Betrieb.02) .......................................... 17
      4.3.3 Verspätung (AF 3.Betrieb.03) .................................................................................. 18
      4.3.4 Anschluss bei Verspätung (AF 3.Betrieb.04) ......................................................... 19
   4.4 STÖRUNGEN VERURSACHT DURCH ÄUßERE EREIGNISSE ........................................ 21
      4.4.1 Großstörung (AF 3.Ereignis.01) .............................................................................. 21
      4.4.2 Zusätzlicher Bedarf aufgrund von Ereignissen, Veranstaltungen etc. (AF 3.Ereignis.02) ................................................................................................................................. 22
      4.4.3 Überfall (AF 3.Ereignis.03) ...................................................................................... 23
   4.5 STÖRUNGEN AUF DER STRECKE .................................................................................. 24
      4.5.1 Störungsmeldung Infrastruktur (AF 3.Infrastruktur.01) ......................................... 24
   4.6 RESSOURCENBEDINGTE STÖRUNGEN ...................................................................... 26
      4.6.1 Störungsmeldung Fahrzeug (AF 3.Ressourcen.01) .................................................. 26
      4.6.2 Fahrzeugausfall (AF 3.Ressourcen.02) .................................................................... 27
      4.6.3 Änderung der Fahrzeugausstattung (AF 3.Ressourcen.03) ................................... 28
      4.6.4 Streik (AF 3.Ressourcen.04) ................................................................................... 28
      4.6.5 Fehlendes Personal (AF 3.Ressourcen.05) ............................................................. 29
      4.6.6 Fahrzeug kann keine Fahrgäste mehr aufnehmen (AF 3.Ressourcen.06) ............ 29
   4.7 STÖRUNGEN IN IT-SYSTEMEN ODER IN DER KOMMUNIKATIONSINFRASTRUKTUR .... 31
      4.7.1 Fahrzeug-System liefert keine Daten (AF 3.ITStörung.01) ..................................... 31
      4.7.2 Betriebsleitsystem teilweise oder komplett nicht funktionsfähig (AF 3.ITStörung.02) ............................................................................................................................. 32
      4.7.3 Schnittstelle zu EKAP fällt aus (AF 3.ITStörung.03) ................................................. 33
   4.8 BETRIEBLICHE MAßNAHMEN ...................................................................................... 34
7.2 AUFBAU DER ANFORDERUNGEN

7.2.1 Namensschema

7.2.2 Struktur der Anforderungen

7.3 ANFORDERUNGEN

7.3.1 Anforderung Ersatzhaltestelle (Funktional)

7.3.2 Anforderung Ermittlung des Anschlussstatus (Funktional)

7.3.3 Anforderung Berechnung alternativer Verbindungen (Funktional)

7.3.4 Anforderung Ausstattungsmerkmale einer Fahrt (Funktional)

7.3.5 Anforderung Ausstattungsmerkmale der Infrastruktur (Funktional)

7.3.6 Anforderung Kennzeichnung von Bedarfsfahrten und -haltestellen (Funktional)

7.3.7 Anforderung Vorschläge alternativer Verbindungen (Funktional)

7.3.8 Anforderung Übermittlung von Ereignisdetails (Funktional)

7.3.9 Anforderung Versionierung von Fahrplänen (Funktional)

7.3.10 Anforderung Differenzerkennung zwischen Fahrplanversionen (Funktional)

7.3.11 Anforderung Übermittlung aktueller Daten (Funktional)

7.3.12 Anforderung Übermittlung Notfahrplan (Funktional)

7.3.13 Anforderung Übermittlung Fahrtausfall-/teilausfall (Funktional)

7.3.14 Anforderung Übermittlung Linienaufteilung (Funktional)

7.3.15 Anforderung Übermittlung Echtzeitdaten allgemein (Funktional)

7.3.16 Anforderung Übermittlung Bedarfsmeldungen (Funktional)

7.3.17 Anforderung Assozierung von Infrastrukturmeldungen (Funktional)

7.3.18 Anforderung Übermittlung Verspätungsgrund (Funktional)

7.3.19 Anforderung Aktualisierung von Prognosen (Funktional)

7.3.20 Anforderung Verarbeitung Haltestellenverlegungen (Funktional)

7.3.21 Anforderung Verarbeitung Flügelungen (Funktional)

7.3.22 Anforderung Verarbeitung Durchbindungen (Funktional)

7.3.23 Anforderung Verarbeitung Fahrzeugpositionen (Funktional)

7.3.24 Anforderung Empfang Sollfahrplan (Funktional)

7.3.25 Anforderung Verarbeitung aktuelle Verspätung (Funktional)

7.3.26 Anforderung Verarbeitung prognostizierte Verspätung (Funktional)

7.3.27 Anforderung Verarbeitung Anschlussbeziehungen (Funktional)

7.3.28 Anforderung Übermittlung Umsteigerzahlen (Funktional)

7.3.29 Anforderung Übermittlung ungeplanter Stillstand (Funktional)

7.3.30 Anforderung Logische Zuordnung Fahrzeugposition (Funktional)

7.3.31 Anforderung Übermittlung Fahrzeugkapazität (Funktional)

7.3.32 Anforderung Verarbeitung durchschnittlicher Bedarf (Funktional)

7.3.33 Anforderung Zuordnung Fahrtenmerkmale (Funktional)

7.3.34 Anforderung Zuordnung Infrastrukturmerkmale (Funktional)

7.3.35 Anforderung Zuordnung Infrastrukturstörungen (Funktional)
7.3.36 Anforderung Übermittlung Infrastrukturmeldungen (Funktional) .................. 87
7.3.37 Anforderung Übermittlung Prognosequalität/fehlende Echtzeitdaten
(Funktional) ........................................................................................................................................ 87
7.3.38 Anforderung Wiederaufsetzen nach Schnittstellenstörungen (Funktional) .... 87
7.3.39 Anforderung Löschen von Fahrten (Funktional) ............................................ 88
7.3.40 Anforderung Grund für Löschen von Fahrten (Funktional) ......................... 88
7.3.41 Anforderung Entfall eines Halts (Funktional) ............................................. 88
7.3.42 Anforderung Grund für Entfall eines Halts (Funktional) .............................. 88
7.3.43 Anforderung Logische Zuordnung Fahrzeug zu Fahrt (Funktional) .......... 89
7.3.44 Anforderung Übermittlung Fahrzeugstörungen (Funktional) ................... 89
7.3.45 Anforderung Übermittlung Störungsauswirkungen (Funktional) ................. 89
7.3.46 Anforderung Übermittlung Steh-/Sitzplätze (Funktional) .......................... 89
7.3.47 Anforderung Übermittlung Auslastung (Funktional) ...................................... 90
7.3.48 Anforderung Zuordnung Verstärkerfahrten (Funktional) .......................... 90
7.3.49 Anforderung Differenzen von Fahrteneigenschaften (Funktional) .......... 90
7.3.50 Anforderung Übermittlung Fahrzeugausfall (Funktional) .......................... 90
7.3.51 Anforderung Übermittlung Fahrtverlängerung (Funktional) ......................... 91
7.3.52 Anforderung Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (Funktional) .............. 91
7.3.53 Anforderung Zusatzhalte (Funktional) ......................................................... 91
7.3.54 Anforderung Zusatzfahrten (Funktional) ....................................................... 91
7.3.55 Anforderung Fahrzeugwechsel (Funktional) ............................................. 92
7.3.56 Anforderung Übermittlung Anschlussstatus (Funktional) .......................... 92
7.3.57 Anforderung Störungen an der Ausstattung (Funktional) .......................... 92
7.3.58 Anforderung Übermittlung Informationen zu Entfall eines Halts aufgrund eines
Ereignisses (Funktional) .......................................................................................................................... 92
7.3.59 Anforderung Übermittlung Informationen über Verspätungen (Funktional) ... 93
7.3.60 Anforderung Übermittlung Ersatzverkehre/Alternativen (Funktional) ........ 93
7.3.61 Anforderung Übermittlung Fahrplanänderungen (Funktional) .................. 93
7.3.62 Anforderung Zuordnung Haltestellen/Strecken zu Fahrten (Funktional) .... 93
7.3.63 Anforderung Empfang betrieblicher Maßnahmen (Funktional) .................... 94
7.3.64 Anforderung Änderung Endzielangabe (Funktional) .................................. 94
7.3.65 Anforderung Empfang Haltestellenausfall (Funktional) ............................. 94
7.3.66 Anforderung Empfang Verspätungen (Funktional) ...................................... 94
7.3.67 Anforderung Empfang Verspätungen (Bündel) (Funktional) ..................... 95
7.3.68 Anforderung Empfang Streckensperrungen (Funktional) ........................... 95
7.3.69 Anforderung Empfang Ersatzverkehre/Alternativen (Funktional) ............. 95
7.3.70 Anforderung Grund für betriebliche Maßnahme (Funktional) .................... 95
7.3.71 Anforderung Empfang Fahrplanänderungen (Funktional) ........................ 96
7.3.72 Anforderung Erkennung betroffene Linien (Funktional) ............................. 96
7.3.73 Anforderung Notrufe (Funktional) ................................................................. 96
7.3.74 Anforderung Benachrichtigung Sicherheitskräfte (Funktional) ...................... 96
7.3.75 Anforderung Empfang Streikinformationen (Funktional) .............................. 96
7.3.76 Anforderung Erstellung Notfahrplan (Funktional) ........................................... 97
7.3.77 Anforderung Streikende (Funktional) ............................................................ 97
7.3.78 Anforderung Kontakt zum Fahrpersonal (Funktional) .................................. 97
7.3.79 Anforderung Verwendung Bezugsfahrplan (Funktional) ............................... 97
7.3.80 Anforderung Verarbeitung Tagesfahrplan (Funktional) ................................. 98
7.3.81 Anforderung Empfang Echtzeitdaten (Funktional) ....................................... 98
7.3.82 Anforderung Erfassung zusätzlicher Fahrtbedarf (Funktional) ................... 98
7.3.83 Anforderung Ausfall Fahrzeugaktualisierungen (Funktional) ...................... 98
7.3.84 Anforderung Übermittlung Prognosequalität (Funktional) .......................... 99
7.3.85 Anforderung Feststellung Schnittpunktausfall (Funktional) ......................... 99
7.3.86 Anforderung Übermittlung Bedarfsfahrten (Funktional) .............................. 99
7.3.87 Anforderung Referenzierung Bedarfsfahrten (Funktional) .......................... 99
7.3.88 Anforderung Mitteilung Umsteigewunsch (Funktional) .............................. 100
7.3.89 Anforderung Mandantenfähigkeit (Funktional) .......................................... 100
7.3.90 Anforderung Verwaltung Daten-Abonnements (Funktional) ...................... 100
7.3.91 Anforderung Zeitstempel für Daten (Nicht-funktional) ............................... 100
7.3.92 Anforderung Identifikation von Haltestellen (Funktional) ......................... 101
7.3.93 Anforderung Zusammenfassung von Haltestellen und Haltepunkten (Funktional) .......................................................... 101
7.3.94 Anforderung Speicherung Fußwege zwischen Haltestellen (Funktional) .... 101
7.3.95 Anforderung Fahrzeugidentifikation (Funktional) ....................................... 101
7.3.96 Anforderung Fahrzeugidentifikation (Funktional) ....................................... 102
7.3.97 Anforderung Simples Kommunikationsverfahren (Funktional) .................... 102
7.3.98 Anforderung Benachrichtigung (Funktional) .............................................. 102
7.3.99 Anforderung Synchrone Uhren (Nicht-funktional) ..................................... 102
7.3.100 Anforderung Verarbeitung Anschlussbeziehungen (Funktional) ................. 103
7.3.101 Anforderung Zuordnung von Betriebsleitsystemen (Funktional) ............... 103
1. Vorbemerkung

1.1 Das Forschungsprojekt „Internet Protokollbasierte Kommunikation im Öffentlichen Verkehr (IP-KOM-ÖV)“


Der Fahrgast orientiert sich an den Navigationsgeräten


Verbesserungen in der Fahrgastinformation

Auch die Verkehrsunternehmen und Verbünde setzen immer mehr auf die Verbesserung und Individualisierung der Verkehrsinformation für den Fahrgast und das eigene Personal. Mit besseren Informationen für das eigene Personal soll die Qualität des ÖV weiter gesteigert werden. Der Kunde soll über unterschiedliche Applikationen Informationen über seinen Reiseweg auf
dem Handy oder im Fahrzeug erhalten. Dabei wird insbesondere zwischen kollektiver Fahrgastinformation, dass heißt Informationen die nicht speziell auf eine Reise eines Fahrgastes zugeschnitten sind, und individueller Fahrgastinformation unterschieden.

Schnelle Entwicklung bei Individueller Fahrgastinformation
Durch die rasante Verbreitung der Handys, und neuerdings der Smartphones wie das iPhone, haben immer mehr Fahrgäste ein eigenes Gerät bei sich, mit dem sie sich von Tür zu Tür begleiten lassen könnten. Heute muss der Fahrgast auf seiner Reise dazu allerdings zwischen verschiedensten Applikationen umschalten, so er überhaupt die richtige Applikationen auf sein Gerät geladen, respektive auch im Netz gefunden hat. Die einzelnen Verkehrsunternehmen und Reiseinformationsprovider betreiben verschiedenste Systeme, die in unterschiedlichster Art und Weise die Informationen beschaffen und dem Fahrgast präsentieren. Hier setzt IP-KOM-ÖV an:
Die Informationen sollen standardisiert über entsprechende Kommunikationsdienste den Applikationen bereitgestellt werden. Dabei sollen auch heute oft noch lückenhaft oder gar fehlende Störungsinformationen bereitgestellt werden.


Erwartungen der Verkehrsbetriebe
Die Verkehrsbetriebe wollen die jeweils optimalen Komponenten einsetzen können, statt wegen fehlender Standards nur proprietäre, teure Lösungen auswählen zu können. Sie wollen auch nicht für Ausschreibungen alle Details selber definieren müssen, sondern auf Standards verweisen können, die ihnen die Funktionalität und Kompatibilität sicherstellen.
Mit dem Projekt IP-KOM-ÖV wird die Kompatibilität bezüglich der Datenaustauschformate und -mechanismen standardisiert. Die Funktionalität (Fahrgastinformationsdienste) wird in diesem Projekt allerdings nur soweit analysiert, als es für die Definition der Kommunikationsdienste notwendig ist.
Die Anwendungen für die Fahrgastinformationsdienste werden in weiteren Projekten im Forschungsprogramm „Tür zu Tür“ erforscht und erarbeitet, basierend auf den Standards des Projektes IP-KOM-ÖV.

Erwartungen der Industrie
Die Systemintegrierer erwarten, dass es zukünftig einfacher sein wird, bestehende Kompo-
nen bei der Erneuerung alter Teile weiter zu verwenden. Sie hoffen auch, dass sie nicht alle Komponenten selber entwickeln oder nur mit großem Aufwand Komponenten Dritter einbinden können.

Komponentenhersteller erwarten, dass sie sich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren können und ihre Komponenten ohne Anpassungen überall nutzbar sind. Damit hoffen sie höhere Stückzahlen zu geringeren Stückpreisen verkaufen zu können. Sie erwarten, dass die Kommunikation mit den übergeordneten Systemen effizienter realisiert werden kann und die heutigen Unzulänglichkeiten durch performante standardisierte Kommunikationsdienste überwunden werden können.

**Vorhandenes Wissen zusammenführen**

Der VDV hat daher zusammen mit Partnern aus dem Bereich der Verkehrsunternehmen, der Industrie und der Wissenschaft das Projekt Internet Protokoll basierte Kommunikation im öffentlichen Verkehr (IP-KOM-ÖV) definiert. Das Projekt hat dabei zum Ziel eine moderne, leistungsfähige und standardisierte Kommunikationsarchitektur für die ÖV-Bereiche Fahrzeug, Echtzeit Kommunikations- und Auskunftsplattformen (EKAP) sowie kundeneigene Endgeräten zu entwickeln. Hierbei werden bestehende Kommunikationsstandards aus dem industriellen Bereich (IP, Service orientierte Architektur (SOA)) und dem ÖV (VDV-Schriften 45x, VDV-Schrift 300, EN 12896, EN13149, EN TS 15531) sowie den Forschungsergebnissen aus den Projekten DISTEL und BAIM berücksichtigt und, wenn notwendig, ergänzt. Die erarbeitete Kommunikationsarchitektur wird dann in Labor- und Feldtests überprüft.

**Breite Abstüttzung des Projektes**

Gliederung des Projektes IP-KOM-ÖV

Die Arbeiten des Projektes sind in fünf Arbeitskomplexe (AK) unterteilt:

- **AK1** beschäftigt sich mit den Kommunikationsdiensten sowie den physikalischen Anforderungen, wie z. B. Verkabelung, Stecker, etc. innerhalb des Fahrzeugs und hat zum Ziel, die VDV-Schrift 300 zu erneuern und ein IBIS-IP zu beschreiben. Hierbei werden auch Migrationsaspekte mit berücksichtigt, um einen möglichst wirtschaftlichen Übergang in die IP-Welt zu ermöglichen.

- Die Kundenschnittstelle und deren Kommunikationsdienste stehen im AK2 im Focus. Dieser klärt einerseits die Anforderungen der Fahrgäste, als Basis für die Einbindung in das Fahrzeug (AK1) und zu den EKAP (AK3). Die erarbeiteten Festlegungen für die Kommunikation, die Visualisierungs- und Integrationskonzepte stellen die Basis für zukünftige Entwicklungen von Fahrgastinformationsdiensten dar und sind die Basis für die zukünftigen Projekte der Forschungs bekanntmachung „Tür zu Tür“. Zusätzlich werden in diesem AK die notwendigen Modellierungen, für eine effiziente Unterstützung Fremdsprachiger und Fahrgäste mit Seebehinderung erarbeitet.

- Der dritte Arbeitskomplex (AK3) erarbeitet die notwendigen Ergänzungen der heutigen elektronischen Fahrplanauskunftssysteme zur Echtzeit Kommunikations- und Auskunftsplattform, um insbesondere standardisierte Fahrgast- und Kommunikationsdienste für die persönlichen Benutzerendgeräte zur Verfügung zu stellen.

- Die Validierung der Ergebnisse erfolgt im jeweiligen AK in Labortests. Der vierte Arbeitskomplex (AK4) wird jedoch zusätzlich die Schnittstellen zum Kundenendgerät in einem konkreten Feldtest verifizieren. Hierbei soll überprüft werden, ob sich die erarbeiteten
Standards und Lösungen in einer heterogenen Umgebung eines Verkehrsbetriebes bewahren.

- Die Administration des Projektes als auch die Integration der ÖPNV-Branchenanforderungen, zur Erzielung eines möglichst breiten Konsenses für die Projektergebnisse, erfolgt im fünften Arbeitskomplex (AK5). Die Sammlung der Branchenanforderungen erfolgt dabei durch die Einbeziehung von den VDV-Ausschüssen und den Verkehrs-, Industrie- und Beratungsunternehmen in VDV-Projektteams und DIN-Normungskreisen, die vom VDV koordiniert werden. Hierüber können auch den zukünftigen Forschungsprojekten im „Tür zu Tür“-Programm die notwendigen Informationen zu den Schnittstellenstandards bereitgestellt werden.

1.2 Erste Ergebnisse

Der Ausschuss für Kundenservice, -information und -dialog (K³) und der Unterausschuss „intermodal transport control system“ (UA itcs) im Ausschuss für Telematik und Informationssysteme (ATI) begleiten und unterstützen die Arbeiten von IP-KOM-ÖV und den Entwicklungsprozess für die betrieblichen Anforderungen an die Kundeninformation.

Das Hauptziel das AK3 in IP-KOM-ÖV ist, die Architektur und die Schnittstellen als Basis für eine individualisierte und schnelle Bereitstellung von ÖV- und Störungsinformationen zu definieren und zu entwickeln. Ein essentieller Bestandteil ist dabei die Echtzeit Kommunikations- und Auskunftsplattform EKAP. In ihr werden alle Informationen, die für die individuelle Begleitung des Fahrgastes notwendig sind, gebündelt. Zur Ermittlung aller notwendigen Informationen wurde anhand einer Analyse der für den Reiseweg relevanten betrieblichen Prozesse die Sicht auf mögliche Anwendungsfälle der IT-Systeme in verschiedene Kategorien zusammengefasst.

Aufbauend auf dieser Klassifizierung wurden die Betriebs- sowie die möglichen Störungssituationen in einen Katalog aus Anwendungsfällen zusammengetragen und in Relation zu den beteiligten Systemen und Nutzern gesetzt. Hierdurch wurden die Informationswege sowie die beteiligten Stellen bzw. Personen ermittelt.

Basierend auf diesen Ergebnissen werden im folgenden Schritt von IP-KOM-ÖV die zugehörigen funktionalen Systemarchitekturen erarbeitet.
2. Ausgangslage


Seit vielen Jahren werden neben den Fahrplandaten den Fahrgästen auch Echtzeitinformatio-
nen bereitgestellt – früher an Haltestellen, heute auch in den Fahrzeugen und auf den Handys. Abweichungen vom Fahrplan können so dem Fahrgast mitgeteilt und damit das Informations-
bedürfnis über aktuelle Entwicklungen auf der Reise bereits teilweise gestillt werden. In Bal-
lungsräumen ist dies heute zumeist Stand der Technik, allerdings ist in den ländlicheren Regio-
nen eine solche Informationsbereitstellung noch selten gegeben. Der Kunde kann sich hier
meist nur mittels Internet über die aktuelle Fahrplansituation, d. h. die geplanten Zeiten, erkundig-

Die Verkehrsunternehmen und -verbünde haben das Informationsbedürfnis der Fahrgäste er-
kannt, und setzen immer mehr auf die Verbesserung und Individualisierung der Verkehrsinfor-
mation für den Fahrgast und das eigene Personal. Die ÖV-Auskünfte sind ein Qualitätsmerkmal
und bieten einen direkten Mehrwert für den Kunden. Über die unterschiedlichsten Informations-
quellen kann der Fahrgast kollektive oder individuelle Informationen bekommen. Dabei steht die
Verbesserung dieser Informationsarten und insbesondere die Verlässlichkeit und zeitgerechte
Bereitstellung im Fokus der Entwicklungen.

Die Beschreibungen und Darstellungen in dieser Mitteilung sind keine abschließenden Lösun-
gen und können im weiteren Projektverlauf noch angepasst werden.

3. Methodisches Vorgehen

Die Analyse der Anforderungen wurde in einem dreistufigen Verfahren durchgeführt. Zunächst
wurden mögliche Störungssituationen aufgelistet, die den Betrieb des öffentlichen Verkehrs
beeinträchtigen können. Als nächstes wurden die Maßnahmen untersucht, die zur Verfügung
stehen, um gegen die Störungen vorzugehen oder deren Auswirkungen möglichst gering zu
halten. Zuletzt ergeben sich dann aus den Vorgängen, die durch die Störungen und die einge-
leiteten Maßnahmen ausgelöst werden, Anforderungen hinsichtlich der notwendigen Informati-
onsflüssen zwischen den beteiligten Akteuren.

Die Störungssituationen und Maßnahmen stellen Anwendungsfälle für ein IT-System „nach IP-
KOM-ÖV-Bauart“ dar. Sie werden tabellarisch in diesem Dokument beschrieben. Die daraus
abgeleiteten Anforderungen an das System werden in einem eigenen Dokument untersucht.
4. Anwendungsfälle

4.1 Einteilung
Ausgangspunkt der Untersuchungen stellen die Störungssituationen im öffentlichen Verkehr dar. Sie wurden nach ihren Ursachen in die Klassen
- Betrieb,
- Ereignis,
- Infrastruktur,
- Ressourcen und
- IT-Störung
eingeteilt. Eine Übersicht gibt Abbildung 2. Die tabellarische Beschreibung der Störungssituationen als Anwendungsfälle findet sich in 4.3.

Abbildung 2: Störungssituationen des ÖV als Systemanwendungsfälle

Um auf die Störungen reagieren zu können, stehen den Verkehrsunternehmen eine Reihe von betrieblichen Maßnahmen zur Verfügung. Deren Verständnis bildet die Grundlage für eine ausreichende Information der Fahrgäste über das aktuelle Betriebsgeschehen. Die betrieblichen Maßnahmen werden im Folgenden als Systemanwendungsfälle beschrieben. Sie sind – je
nachdem, ob sie gegenüber dem Sollfahrplan Leistungen entfernen, hinzufügen oder ändern – in die Klassen

- Löschung,
- Zusatz und
- Änderung

ingeteilt. Dazu kommen noch die Maßnahmenklassen

- Information und
- IT-Wartung.


Abbildung 3: Betriebliche Maßnahmen als Systemanwendungsfälle (Teil 1)
4.2 Aufbau der Anwendungsfälle

4.2.1 Namensschema


4.2.2 Struktur der Anwendungsfälle

Beispiel:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Name des Anwendungsfalls</th>
<th>Ziel</th>
<th>Kurzbeschreibung</th>
<th>Auslöser</th>
<th>Akteure</th>
<th>Vorbedingungen</th>
<th>Nachbedingungen</th>
<th>Eingehende Informationen</th>
<th>Ergebnisse</th>
<th>Verbindungen</th>
<th>Ablauf</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Hier eine Kurzbeschreibung</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>10</td>
<td>Schrittbeschreibung zur Nummer (in 10er Schritten)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20</td>
<td></td>
<td>A10</td>
<td>Alternative Abläufe (bei Fehlern oder mehreren Möglichkeiten)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>A20</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Evtl. auch explizit kein Beitrag, dann dient der Anwendungsfall zur Abgrenzung.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Referenzen</td>
<td>Verweis auf weitere Materialen / Dokumente, Umsetzungen oder Standards</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.3 Anwendungsfälle der Betrieblichen Störungen

4.3.1 Fahrzeugstandort (AF 3.Betrieb.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Betrieb.01</th>
<th>Fahrzeugstandort bekanntgeben</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
<td>Der Standort des Fahrzeugs wird bekanntgegeben.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Informationsvermittlung über den Standort des Fahrzeugs</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>regelmäßig, ereignisgesteuert (z. B. bei Türöffnung), auf Anfrage</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrzeugrechner, Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Ortung des Fahrzeugs ist möglich.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Der Standort des Fahrzeugs ist allen Akteuren bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
<td>Ggf. Standortanfrage</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
<td>Verbindung mit dem Anwendungsfall Verspätung (AF 3.Betrieb.03) und ggf. Übergang in den Anwendungsfall Fahrzeugstillstand/Fahrtverzögerung (AF 3.Betrieb.02)</td>
</tr>
<tr>
<td>Maßnahmen</td>
<td>Information zum Fahrzeugstandort (AF 3.Information.04)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
<td>10 Der Standort des Fahrzeugs wird ermittelt.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Der Standort des Fahrzeugs wird mitgeteilt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td>• SIRI Vehicle Monitoring Service</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 453, Kap. 6.4 (VIS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 730, Kap. 2 (Ortung)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.3.2 Fahrzeugstillstand/Fahrtverzögerung (AF 3.Betrieb.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Betrieb.02</th>
<th>Fahrzeugstillstand/Fahrtverzögerung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
<td>Das Fahrzeug steht oder bewegt sich langsam aufgrund einer Störung, eines Staus oder aus unbekanntem Grund. Der Zeitpunkt der Weiterfahrt ist unbekannt. Die Verspätung kann (noch) nicht abgeschätzt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Information der Beteiligten über eine mögliche Störung und einen Verspätungsaufbau</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Meldungserstellung durch Fahrpersonal oder die Stauerkennung des Fahrzeugs</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Erkennung des Stillstands, dessen Dauer einen bestimmten Schwellewert übersteigt.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Erkennung der Stausituation</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Alle Beteiligte sind über den Stillstand oder die Stausituation in-</td>
</tr>
<tr>
<td>formiert.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Informationen über Stillstand oder Stausituation Ggf. inkl. Grund</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Maßnahmen</strong></td>
<td>• Mögliche Maßnahmen ergeben sich bei Konkretisierung der Störung und Übergang in den entsprechenden Anwendungsfall, z. B.: Information zum Fahrzeugstandort (AF 3.Information.04) oder Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Fahrpersonal / Fahrzeug stellt fest, dass das Fahrzeug ungeplant steht bzw. ungewöhnlich langsam fährt.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Fahrpersonal / Fahrzeug sendet Fahrzeugstillstandsmeldung oder Fahrtverzögerungsmeldung an Akteure.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30 Betriebsleitsystem reagiert (dispositiv) auf Fahrzeugstillstandmeldung/Fahrtverzögerungsmeldung.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>40 Betriebsleitsystem informiert weitere Beteiligte.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM-ÖV</strong></td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
<td>• SIRI Vehicle Monitoring Service</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 453, Kap. 6.4 (VIS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 730, Kap. 3.1.5 (Stauerkennung durch eigene Fahrzeuge)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.3.3 Verspätung (AF 3.Betrieb.03)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Betrieb.03 Verspätung</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
• Fahrzeugstillstand/Fahrtverzögerung (AF 3.Betrieb.02)
• Fahrzeugstandort (AF 3.Betrieb.01)
• Überfall (AF 3.Ereignis.03)
• Fahrzeugausfall (AF 3.Ressourcen.02)
• Streik (AF 3.Ressourcen.04)
• Fehlendes Personal (AF 3.Ressourcen.05)

Maßnahmen
• Kurzwende ohne Kursnummererweiterung (AF 3.Lösung.01aa)
• Kurzwende mit Kursnummererweiterung (AF 3.Lösung.01b)
• Linienweite Kurzwende (AF 3.Lösung.02)
• Langwende (AF 3.Zusatz.01)
• Fahrten löschen (AF 3.Lösung.03)
• Fahrzeugtausch (AF 3.Änderung.01)
• Curtailment (Teile einer Fahrt löschen, z. B. bei Rush-hour stadtauswärts) (AF 3. Änderung.02)
• Intervallüberwachung (AF 3.Änderung.03)
• Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)

Ablauf
10 Fahrpersonal meldet, dass Fahrzeug verspätet ist oder automatische Meldung durch Betriebsleitsystem oder Fahrzeug.

20 Betriebsleitsystem oder Fahrzeug erstellt Prognose für Verspätung.

21 Betriebsleitsystem entscheidet, ob betriebliche Maßnahme notwendig ist.

30 Betriebsleitsystem übermittelt prognostizierte Verspätung an Partner-VU.

40 Betriebsleitsystem oder Fahrzeug übermittelt prognostizierte Verspätung an weitere Beteiligte.

Beitrag von IP-KOM-ÖV
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

Referenzen
• VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese)

4.3.4 Anschluss bei Verspätung (AF 3.Betrieb.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Betrieb.04 Anschluss bei Verspätung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td>Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Vorbedingungen**

Soll-Fahrplan der aktuellen Fahrt und der weiteren Fahrten im Fahrzeugumlauf (sofern Anschlussknoten erst in Folgefahrt liegt) sind bekannt. Die Anschlussbeziehungen sind bekannt. Umsteigebeziehungen sind möglicherweise gefährdet.

**Nachbedingungen**

Erreichbarkeit von Abbringern ist beteiligten Akteuren mitgeteilt worden.

**Eingehende Informationen**

Umsteigebeziehungen (geplant, vorgemeldet oder vertriebsseitig gebucht), Verspätungsprognose

**Ergebnisse**

Alle Akteure sind informiert.

**Verbindungen**

Verspätung (AF 3.Betrieb.03)

**Maßnahmen**

- Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04) Information zu Anschlussstatus (AF 3.Information.05)
- Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)
- Ggf. Vereinigung (AF 3.Änderung.08)
- Ggf. Trennung (AF 3.Änderung.09)
- Ggf. Durchbindung (AF 3.Änderung.10)

**Ablauf**

| 10  | (Optional) Fahrpersonal (Zubringer) meldet Anschluss vor. |
| 20  | Zubringer-VU bearbeitet Anschlussbeziehungen |
| A20 | Abbringer-VU bearbeitet Anschlussbeziehungen |
| 30  | Abbringer-Betriebsleitsystem entscheidet „Abbringer wartet“. |
| A30 | Abbringer- Betriebsleitsystem entscheidet „Abbringer wartet nicht“. |
| 31  | Im Fall des SPV: Infrastrukturbetreiber stimmt zu und informiert Leitstellen. |
| A31 | Im Fall des SPV: Infrastrukturbetreiber lehnt ab und informiert Leitstellen. |
| 40  | Betriebsleitsystem übermittelt Anschlussstatus an betroffene Akteure. |

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

**Referenzen**

- VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese),
- VDV 453 Kap. 6.2.4.3.1 (Anschlussdaten übermitteln),
- VDV 453 Kap. 6.2.4.4.3 (Wartezeitverlängerung),
- VDV 454 Kap. 6.2 (Anschlussinformationen)
4.4 Störungen verursacht durch äußere Ereignisse

Störungen, die durch äußere Ereignisse verursacht werden, können zunächst nicht oder nur indirekt vom Verkehrs- oder Infrastrukturbetreiber beeinflusst werden. Die Handlungsmöglichkeiten beschränken sich in der Regel auf reaktive Optionen, mit denen die negativen Effekte der Störung für den Endkunden möglichst gering gehalten werden sollen.

4.4.1 Großstörung (AF 3.Ereignis.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ereignis.01</th>
<th>Großstörung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
<td>Großräumige Einschränkung des Betriebs. Aufrechterhaltung des Fahrplanes ist nicht mehr möglich.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Aufrechterhaltung von Verbindungen, auch über Anschlüsse hinweg.</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Meldung durch Betriebsleitsystem.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Akteure          | Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof)  
Betriebsleitsystem  
EKAP |
| Vorbedingungen   | Soll-Fahrplan ist bekannt. |
| Eingehende Informationen | Übermittlung aller störungsrelevanter Merkmale |
| Ergebnisse       | Alle Akteure sind informiert. |
| Verbindungen     | Evtl. Übergang in die Anwendungsfälle  
• Verspätung (AF 3.Betrieb.03)  
• Anschluss bei Verspätung (AF 3.Betrieb.04)  
• Fahrzeugausfall (AF 3.Ressourcen.02) |
| Maßnahmen         | Intervallüberwachung (AF 3.Änderung.03)  
• Fahrten löschen (AF 3.Lösung.03)  
• Kurzwende ohne Kursnummerertausch (AF 3.Lösung.01aa)  
• Kurzwende mit Kursnummerertausch (AF 3.Lösung.01b)  
• Linienweite Kurzwende (AF 3.Lösung.02)  
Langwende (AF 3.Zusatz.01)  
Curtailment (Teile einer Fahrt löschen, z. B. bei Rush-hour stadttauswärts) (AF 3. Änderung.02)  
Fahrzeugtausch (AF 3.Änderung.01)  
Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (AF 3.Zusatz.02)  
Sonderfahrplan (AF 3.Änderung.07)  
Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)  
Umleitung (AF 3.Änderung.11)  
Ersatzhalt / Haltestellenverlegung (AF 3.Änderung.06) |
| Ablauf | 10 | Betriebsleitsystem erkennt Großstörung. |
|        | 20 | Betriebsleitsystem verwendet Szenario (Strate- |
4.4.2 **Zusätzlicher Bedarf aufgrund von Ereignissen, Veranstaltungen etc. (AF 3.Ereignis.02)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ereignis.02</th>
<th>Zusätzlicher Bedarf aufgrund von Ereignissen, Veranstaltungen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Wegen eines Ereignisses (z. B. einer Veranstaltung oder Anmeldung eines Reisewunsches durch einen Fahrgast) bedarf es zusätzlicher Kapazität.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Abfangen von Nachfragespitzen bzw. Erfüllung des Reisewunsches</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Zusätzliche Nachfrage</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Akteure** | Fahrgast  
| | Fahrpersonale  
| | evtl. Sicherheitskräfte  
| | Betriebsleitsystem  
| | EKAP |
| **Vorbedingungen** | Die über die geplante Kapazität hinausgehende Nachfrage ist bekannt. |
| **Nachbedingungen** | Die zusätzliche Leistung ist beantragt. |
| **Eingehende Informationen** | Nachfrage bzw. Informationen über hohe Auslastung |
| **Ergebnisse** | Die betroffenen Akteure sind informiert. |
| **Verbindungen** | - keine - |
| **Maßnahmen** |  
| | Verstärkerfahrten (AF 3.Zusatz.04)  
| | Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)  
| | Bedarfsfahrt (AF 3.Zusatz.05) |
| **Ablauf** |  
| | 10 Fahrweise, Betriebspersonal oder evtl. auch Sicherheitskräfte melden zusätzlichen Bedarf.  
| | 20 Betriebsleitsystem klärt Verfügbarkeit der Ressourcen |
| **Beitrag von IP-KOM-ÖV** | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP |
| **Referenzen** |  
| | VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese),  
| | VDV 453 Kap. 6.2.4.3.1 (Anschlussdaten übermitteln)  
| | VDV 453 Kap. 6.3.7.1.1 (Aktualisierung)  
<p>| | VDV 454 Kap. 6.1.11 (Zusätzliche Fahrten) |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ereignis.03 Überfall</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Verbindungen**          | - Fahrzeugstillstand (AF 3.Betrieb.02)  
- Fehlendes Personal (AF 3.Ressourcen.05)  
- Störungsmeldung Infrastruktur (AF 3.Infrastruktur.01) |
| **Maßnahmen**             | - Fahrzeugtausch  
- Linienweite Kurzwende  
- Umleitung |
| **Ablauf**                | 10 Überfallruf vom Fahrzeug geht im Betriebsleitsystem ein.  
20 Betriebsleitsystem benachrichtigt Sicherheitskräfte.  
30 Betriebsleitsystem ermittelt betroffenen Streckenabschnitt.  
40 Übergang in AF 3.Infrastruktur.01 |
| **Beitrag von IP-KOM-ÖV** | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP  
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem |
| **Referenzen**            | - keine - |
4.5 Störungen auf der Strecke

In der Gruppe *Störungen auf der Strecke* sind Störfälle aufgelistet, die infrastruktursitig entstehen. Diese spielen insbesondere im Schienenverkehr eine wichtige Rolle, da hier Maßnahmen wie Umleitungen deutlich schwerer zu realisieren sind, als im Straßenverkehr.

4.5.1 Störungsmeldung Infrastruktur (AF 3.Infrastruktur.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Infrastruktur.01</th>
<th>Störungsmeldung Infrastruktur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Auf der betrieblich genutzten Infrastruktur (Strecke und/oder Haltestelle) tritt eine Störung auf. Der Sollfahrplan und evtl. die Umsteigzeiten sind beeinträchtigt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Meldungserstellung durch Fahrpersonal, das Fahrzeug oder Infrastrukturpersonal</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrpersonal, Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Erkennung des Schadens an der Infrastruktur durch Personal oder durch Einrichtungen am Fahrzeug oder der Infrastruktur.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td>Schadensmeldung erreicht Infrastrukturbetreiber und betroffene VU.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Informationen zum Schaden</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Alle Akteure sind informiert. Infrastrukturbetreiber reagiert dispositiv und behebt den Schaden. VU reagiert dispositiv.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td>evtl. Übergang in den Anwendungsfall Verspätung (AF 3.Betrieb.03)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Maßnahmen**          | • Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (AF 3.Zusatz.02) Vordefinierte Umleitung  
                          • Kurzwende ohne Kursnummerwechsel (AF 3.Lösung.01aa)  
                          • Kurzwende mit Kursnummerwechsel (AF 3.Lösung.01b)  
                          • Linienweite Kurzwende (AF 3.Lösung.02)  
                          • Fahrten löschen (AF 3.Lösung.03)  
                          • Linienauftrennung (AF 3.Lösung.04)  
                          • Fahrzeugtausch (AF 3.Änderung.01)  
                          • Langwende (AF 3.Zusatz.01)  
                          • Intervallüberwachung (AF 3.Änderung.03)  
                          • Gleiswechselbetrieb (AF 3. Änderung.05)  
                          • Halt entfällt (AF 3.Lösung.05)  
                          • Umleitung (AF 3.Änderung.11) |
| **Ablauf**             | 10 Personal / Fahrzeug / Infrastruktur stellt einen Schaden an der Infrastruktur fest.  
                          A20 Fahrpersonal / Fahrzeug sendet Meldung an übergeordnete Einheit. |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Weitergabe der Meldung an den Infrastrukturbetreiber.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>40</td>
<td>Ergreifen dispositiver Maßnahmen durch Infrastrukturbetreiber und betroffene VU.</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>Information aller weiteren Beteiligten.</td>
</tr>
<tr>
<td>60</td>
<td>Planerische Reaktion auf Schadensmeldung seitens VU und Infrastrukturbetreiber.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen  
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

**Referenzen**

- Transmodel 6.14.2  
- SIRI FM
4.6 Ressourcenbedingte Störungen

In diesem Kapitel sind Störungen zusammengefasst, die durch technische wie personelle Ressourcenengpässe oder Defekte an technischen Ressourcen entstehen. Im Unterschied zu den anderen Störungsgruppen hat hier der Erbringer der Verkehrsleistung die Möglichkeit der direkten Einflussnahme auf den Störungsverursacher und kann die Störung aktiv beseitigen, im besten Fall derart, dass dem Endkunden kein Unterschied zum normalen Betriebsablauf auffällt.

4.6.1 Störungsmeldung Fahrzeug (AF 3.Ressourcen.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ressourcen.01 Störungsmeldung Fahrzeug</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Maßnahmen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

**Referenzen**
• VDV 730, Kap. 5.4.10 (Störungsmeldung des Fahrzeugs)
4.6.2 Fahrzeugausfall (AF 3.Ressourcen.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ressourcen.02 Fahrzeugausfall</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ziel</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Maßnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.6.3 Änderung der Fahrzeugausstattung (AF 3.Ressourcen.03)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ressourcen.03 Änderung der Fahrzeugausstattung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Maßnahmen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM-ÖV</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.6.4 Streik (AF 3.Ressourcen.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Ressourcen.04 Streik</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informa-</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>tionen</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Maßnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.6.5 Fehlendes Personal (AF 3.Ressourcen.05)

| AF 3.Ressourcen.05 Fehlendes Personal |
|---|---|
| Kurzbeschreibung | Bei Schichtbeginn meldet sich Tf nicht zum Dienst. |
| Ziel | Durchführen des Betriebs ohne Tf oder mit Ersatz-Tf |
| Auslöser | Fehlende Dienstanmeldung |
| Akteure | Betriebsleitsystem |
| | Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug |
| | EKAP |
| Vorbedingungen | Fahrpersonal ist für Schicht eingeteilt, aber meldet sich nicht zu Dienstbeginn |
| Nachbedingungen | Ersatzpersonal gefunden oder (Teil-)ausfall der Fahrt |
| Eingehende Informationen | Betroffener Einsatzort, Geplanter Umlauf des Personals, Kontaktdaten des Personals |
| Ergebnisse | Alle Akteure sind informiert. |
| Verbindungen | Maßnahmen |
| | Fahrten löschen (AF 3.Löschung.03) |
| | Intervallüberwachung (AF 3.Änderung.03) |
| Ablauf | 10 Versuch Kontakt zum Tf herzustellen |
| | 20 Versuch Ersatz-Tf zu disponieren |
| | 30 evtl. (Teil-)ausfall des Zuges |
| Beitrag von IP-KOM-ÖV | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP |
| Referenzen | |

### 4.6.6 Fahrzeug kann keine Fahrgäste mehr aufnehmen (AF 3.Ressourcen.06)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Kurzbeschreibung</th>
<th>Ein Fahrzeug ist so stark ausgelastet, dass keine Fahrgäste mehr aufgenommen werden können.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Verhindern des Zustiegs von weiteren Fahrgästen</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Meldung des Betriebspersonals/Fahrzeugs von hoher Auslastung.</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Betriebspersonal, Betriebsleitsystem, EKAP, Fahrgast</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Ein weiteres Einsteigen von Fahrgästen gefährdet die Sicherheit oder ist nicht mehr möglich.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Das Fahrzeug darf nicht stärker ausgelastet sein als vorher.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
<td>Aufenthaltsort des Fahrzeugs, Kapazität und Auslastung</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Fahrgäste sind informiert, weiteres Zusteigen wird begrenzt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
<td>Zusätzlicher Bedarf aufgrund von Ereignissen, Veranstaltungen etc. (AF 3.Ereignis.02)</td>
</tr>
<tr>
<td>Maßnahmen</td>
<td>• Verstärkerfahrten (AF 3.Zusatz.04)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Halt entfällt (AF 3.Löschung.05)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Besetztgrad (AF 3.Information.01)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
<td>10 Entscheidung keine Fahrgäste aufzunehmen durch Fahrpersonal</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Meldung der Entscheidung an Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30 Entscheidung des Betriebsleitsystems über Haltausfälle</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>40 Meldung der TP an BZ</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>50 Entscheidung über Verstärkerfahrt seitens Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystemen</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.7 Störungen in IT-Systemen oder in der Kommunikationsinfrastruktur

Im Folgenden werden Störungen an IT-Systemen betrachtet. Solche Störungen können auch mehr oder weniger starke Auswirkungen auf den Betriebsablauf haben, je nachdem, welche Komponente(n) der IT-Systeme betroffen sind. So kann es beispielsweise zu Beeinträchtigungen der Ad-hoc-Disposition kommen, wenn Kommunikationssysteme gestört werden, oder auch zu stärkeren Auswirkungen, wenn das Betriebsleitsystem als zentrale Komponente betroffen ist. Andere ausfallende (Teil-)Komponenten können eine eingeschränkte Kommunikation in Richtung Fahrgast zur Folge haben.

4.7.1 Fahrzeug-System liefert keine Daten (AF 3.ITStörung.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.ITStörung.01</strong></th>
<th>Fahrzeug-System liefert keine Daten</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Das Fahrzeug-System liefert keine Daten an das Betriebsleitsystem, Grund hierfür kann ein Ausfall des Fahrzeug-Systems sein, es kann aber auch an einer fehlerhaften Datenversorgung liegen</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Das auf dem Umlauf eingesetzte Fahrzeug liefert Ist-Daten für EKAP.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Das Fahrzeug-System liefert keine Daten an das Betriebsleitsystem.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrgast, Fahrzeug, Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Eine korrekte Information mit Ist-Daten des betroffenen Umlaufs über das EKAP ist nicht möglich.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td>Der Fahrgast erhält Informationen über die Nicht-Verfügbarkeit von Ist-Daten, alternativ bekommt er als Basisinformation Sollinformationen.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Eingehende Informa-
   tionen**             | Nicht-Lieferung von Daten durch das Fahrzeug-Systems |
| **Ergebnisse**         | Alle Akteure erhalten korrekte Informationen, d. h. Prognosedaten mit vermindelter Prognosequalität oder einen Hinweis auf fehlende Ist-Daten. |
| **Verbindungen**       | • |
| **Maßnahmen**          | • Fahrzeugauswechslung |
| **Ablauf**             | 10 Fahrer/Betriebsleitsystem stellt Ausfall des Fahrzeugsystems fest. |
|                        | A10 Fahrer/Betriebsleitsystem stellt Fehler in der Datenversorgung des Fahrzeugsystems fest. |
|                        | 20 Betriebsleitsystem veranlasst Nicht-Weiterleitung der Ist-Fahrzeugdaten an EKAP. |
|                        | A20 Betriebsleitsystem veranlasst Nicht-Weiterleitung der Ist-Fahrzeugdaten an das FGI-System im Fahrzeug. |
|                        | B20 Betriebsleitsystem erstellt anhand der zuletzt bekannten Fahrplanlage eine Prognose und übermittelt bis zu einem definierenden Schwell-
| 30 | Betriebsleitsystem informiert betroffene Akteure. |

Beitrag von IP-KOM-ÖV
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen

| 4.7.2 | Betriebsleitsystem teilweise oder komplett nicht funktionsfähig (AF 3.ITStörung.02) |

| Kurzbeschreibung | Es wird festgestellt, dass das Betriebsleitsystem teilweise oder komplett nicht funktionsfähig ist (Ursache kann sowohl ein Hardwareausfall als auch eine fehlerhafte Datenversorgung sein). |
| Ziel | Durchgängig weitestgehend korrekte Information der Fahrgäste bis Funktionsfähigkeit des Betriebsleitsystems vollständig wiederhergestellt ist. |
| Auslöser | Es wird festgestellt, dass das Betriebsleitsystem nicht fehlerfrei funktioniert. |
| Akteure | Fahrgast |
| Vorbedingungen | Durch den (Teil-)Ausfall des Betriebsleitsystems ist eine korrekte Information der Fahrgäste über den Ist-Zustand nicht möglich. |
| Nachbedingungen | Die Fahrgäste erhalten eine Information über die Nicht-Verfügbarkeit von Ist-Daten und werden ersatzweise mit Soll-Fahrplandaten informiert. |
| Eingehende Informationen | (Teil-)Ausfall des Betriebsleitsystems |
| Ergebnisse | Die betroffenen Akteure sind über den (Teil-)Ausfall informiert |
| Maßnahmen | 10 | Es wird der (Teil-)Ausfall des Betriebsleitsystems festgestellt. |
| | 20 | Die Aktualisierungsschnittstelle des EKAP mit Daten aus dem betroffenen Betriebsleitsystem wird deaktiviert. |
| | 30 | Die betroffenen Akteure werden informiert. |

Beitrag von IP-KOM-ÖV
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen
4.7.3   Schnittstelle zu EKAP fällt aus (AF 3.ITStörung.03)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.ITStörung.03 Schnittstelle zu EKAP fällt aus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Maßnahmen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM-ÖV</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.8 Betriebliche Maßnahmen
Für die Bestimmung der Anforderungen ist es von wesentlicher Bedeutung, die Daten- und Informationsflüsse während des Betriebsgeschehens zu verstehen – insbesondere wenn betriebliche Maßnahmen eine Abweichung vom normalen Ablauf erfordern. Es werden daher in diesem Abschnitt die betrieblichen Maßnahmen eingehend auf die notwendige Informationsweitergabe hin untersucht.

4.8.1 Maßnahmen zur Steuerung des Betriebsablaufs
Nachfolgend sind betriebliche Maßnahmen aufgelistet, die eingeleitet werden können, um Störungen im Verkehrsgeschehen entgegen zu wirken. Auf die Maßnahmen, die man ergreifen kann, um einer Störung zu begegnen, wird bereits bei der Auflistung der Störungssituationen in den Abschnitten unter 4.4 bis 4.6 verwiesen, um eine bessere Übersicht zu erhalten. Maßnahmen selbst können wiederum andere Maßnahmen nach sich ziehen. In diesem Fall sind Verweise auf weitere Maßnahmen eingefügt.

Zu einzelnen Maßnahmen wurden Sequenzdiagramme eingefügt, um den Ablauf zu verdeutlichen.

4.8.1.1 Kurzwende (Einzelfahrzeug)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Lösung.01aa Kurzwende ohne Kursnummertausch</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>20 Betriebsleitsystem beschließt Durchführung einer Kurzwende.</td>
</tr>
<tr>
<td>30 Betriebsleitsystem ermittelt betroffene Akteure.</td>
</tr>
<tr>
<td>40 Betriebsleitsystem übermittelt Informationen zur</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Kurzwende an betroffene Akteure.

### Beitrag von IP-KOM-ÖV
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

### Referenzen
- VDV 730 Kap. 6.1.1
- VDV 730 Kap. 6.1.3

---

#### 4.8.1.1.2 mit Kursnummerntausch (AF 3. Lösung.01b)

<table>
<thead>
<tr>
<th>(AF 3. Lösung.01b) Kurzwende mit Kursnummerntausch</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Beitrag von IP-KOM-ÖV
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

### Referenzen
- VDV 730 Kap. 6.1.2
Abbildung 5: Sequenzdiagramm zur Kurzwende.


4.8.1.1.3 Linienweite Kurzwende (AF 3.Löschung.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Löschung.02 Linienweite Kurzwende</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Ergebnisse

Verbindungen

Ablauf

Beitrag von IP-KOM-ÖV

Referenzen

4.8.1.1.4 Langwende (AF 3.Zusatz.01)

AF 3.Zusatz.01

Langwende

Kurzbeschreibung

Ziel

Auslöser

Akteure

Vorbedingungen

Nachbedingungen

Eingehende Informationen

Ergebnisse

Verbindungen

Ablauf

Beitrag von IP-KOM-ÖV

Referenzen

### 4.8.1.1.5 Fahrzeugtausch (AF 3.Änderung.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.01</th>
<th>Fahrzeugtausch</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Ein Fahrzeug übergibt die ihm zugeordnete Umlaufnummer an ein anderes Fahrzeug.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Wiederherstellung der geplanten Fahrzeugreihenfolge, Auswechslung eines Schadfahrzeugs</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>größere Störung im Netz, Schadfahrzeug</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrzeuge, Fahrpersonal, Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Aufgrund einer betrieblichen Unregelmäßigkeit stimmt die Reihenfolge der Fahrzeuge auf einer Linie nicht mehr; ein Fahrzeug muss aufgrund einer Störung ausgewechselt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td>Die Fahrzeugreihenfolge entspricht wieder dem Sollzustand.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Soll-Fahrplan und Umlaufnummer der betroffenen Fahrzeuge ist bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Alle betroffenen Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Betriebsleitsystem beschließt Durchführung</td>
</tr>
</tbody>
</table>
eines Fahrzeugtausches.

| 20 | Betriebsleitsystem informiert das Fahrpersonal über den geplanten Fahrzeugtausch. |
| 30 | Betriebsleitsystem überwacht den Fahrzeugtausch (An- und Abmeldung der Fahrzeuge auf Umlauf). |
| 40 | Betriebsleitsystem übermittelt ggf. geänderte Fahrzeugkonfiguration an die betroffenen Akteure. |

Beitrag von IP-KOM-ÖV

| Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP |
| Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem |

Referenzen

### Fahrzeugtausch

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITCS</th>
<th>Bordrechner</th>
<th>Mobile Endgeräte im Fahrzeug</th>
<th>EKAP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fahrer</td>
<td>Mobile Endgeräte im Fahrzeug</td>
<td>Fahrgäste</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anzeige Display Fahrzeugschaden()</td>
<td>Meldung Fahrzeugschaden()</td>
<td>Meldung Fahrzeugtausch()</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bestätigung() oder Eigene Meldung()</td>
<td>Anzeige Display Fahrzeugtausch()</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hinweis auf Verspätung und zum Umliegen auf andere Fahrten und Linien()</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verspätung der aktuellen Fahrt und evtl. Folgefahrten, inkl. aktueller Prognosen()</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prüfung, ob betroffen()</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Falls betroffen: Hinweis auf notwendige Aktion()</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verspätung der aktuellen Fahrt und evtl. Folgefahrten, inkl. aktueller Prognosen()</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Abbildung 7: Sequenzdiagramm zum Fahrzeugtausch.


#### 4.8.1.1.6 Fahrten löschen (AF 3.Löschung.03)

**AF 3.Löschung.03**

**Fahrten löschen**

**Kurzbeschreibung**

Eine oder mehrere ausfallende Fahrten werden in den Tages- sollfahrplanldaten gelöscht. Es entsteht ein geänderter Sollfahrplan (dispositiver Fahrplan), der Grundlage für die weitere Prognoserechnung ist.

**Ziel**

Vollständige Information der Kunden
<table>
<thead>
<tr>
<th>Auslöser</th>
<th>Ausfall einer oder mehrerer Fahrten (wegen Fahrzeugstörung, Fahrermangel, großer Verspätung, etc.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrzeuge</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fahrpersonal</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Es kommt zum Ausfall einer oder mehrerer Fahrten.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Alle betroffenen Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
<td>Sollfahrplandaten der ausfallenden Fahrten</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Alle betroffenen Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
<td>Ggf. Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (AF 3.Zusatz.02)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ggf. Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ggf. Intervallüberwachung (siehe 4.10.1.1.8)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
<td>10 Betriebsleitsystem wird Ausfall einer oder mehrerer Fahrten bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Betriebsleitsystem löst die Fahrten in den Tagessollfahrplandaten.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30 Die Änderungen der Tagessollfahrplandaten werden an die betroffenen Systeme weitergeleitet.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>40 Etwaige Ersatzmaßnahmen werden ergriffen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td>• VDV 453 Kap. 6.2.4.3.2 (Zubringerausfall)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 453, Kap. 6.2.4.4.4 (Abbringerausfall)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 453, Kap. 6.3.8.3.5 (Fahrtausfall/Abfahrt)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 453, Kap. 6.4.3.3.2 (Visualisierungsdaten löschen)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• VDV 454, Kap. 6.1.10 (Ausfallende Fahrten)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Abbildung 8: Sequenzdiagramm zum Löschen einer Fahrt.


4.8.1.1.7 Curtailment (Teile einer Fahrt löschen, z. B. bei Rushhour stadtauswärts) (AF 3. Änderung.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Änderung.02 Curtailment</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

**Referenzen**

**Abbildung 9: Sequenzdiagramm zum Curtailment.**

### 4.8.1.1.8 Intervallüberwachung (AF 3.Änderung.03)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Änderung.03</strong></th>
<th><strong>Intervallüberwachung</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Die Lücke vor einem liegen gebliebenen Fahrzeug kann verringert werden, wenn die vorausfahrenden Fahrzeuge einen entsprechenden Versatz (Verzögerung) auf ihre Sollabfahrtszeiten erhalten. Dabei soll das Intervall zwischen den Fahrzeugen möglichst gleichmäßig gedehnt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Gleichmäßigere Bedienung, Wartezeiten für die Fahrgäste werden verkürzt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Ausfall eines oder mehrerer Fahrzeuge</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrzeuge, Fahrpersonal, Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Wegen eines Fahrzeugausfalls oder durch große Verspätungen ist auf einer Linie eine Bedienungslücke entstanden. Diese soll durch eine Intervallüberwachung verringert werden.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td>Auf der Linie herrscht eine gleichmäßige Bedienung der Haltestellen</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Soll-Fahrplan und Umlaufdauer für die betroffene Linie ist bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Alle betroffenen Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td>Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Betriebsleitsystem stellt Fahrzeugausfall auf einer Linie fest. 20 Betriebsleitsystem beschließt Durchführung einer Intervallüberwachung. 30 Betriebsleitsystem errechnet aus der Umlaufdauer und der Zahl der verbliebenen Fahrzeuge auf der Linie einen neuen Sollfahrplan. 40 Betriebsleitsystem übermittelt neue Sollfahrplandaten an die betroffenen Akteure.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

**Referenzen**

- VDV 730 Kap. 6.3.10

### 4.8.1.1.9 Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Änderung.04</strong></th>
<th><strong>Anschlussstatus</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Eine Anschlussbeziehung wird disponiert: Ein Fahrzeug fährt verspätet oder von anderem Abfahrtsort, um Reisenden aus einer Verspäteten Fahrt den Umstieg zu ermöglichen oder ein Anschluss wird abgelehnt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Sichern der Reisekette für Fahrgäste, Information der Fahrgäste</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Verspätung eines Zubringers</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Vorbedingungen** | Der Anschluss ist relevant und muss bearbeitet werden. Be-
triebliche Bedingungen für die Maßnahme sind zu prüfen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nachbedingungen</th>
<th>Die Abbringerfahrt ist verspätet oder der Anschluss ist abgelehnt.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
<td>Zübringerverspätung, mögliche Wartezeiten der Abbringer, Anschlussprioritäten</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Eine Anschlussdisposition hat stattgefunden. Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
<td>10 Betriebsleitsystem registriert die Verspätung.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A20 Fahrpersonal des Zubringers meldet Anzahl der Umsteiger in einzelne Richtungen an Disponenten.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>B20 Fahrgäste melden Umsteigewunsch via Mobilanwendung an Fahrzeug.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25 Betriebsleitsystem stimmt sich mit Partner-VU ab, ob eine Maßnahme ergriffen wird.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30 Betriebsleitsystem stimmt mit Infrastruktur ab, ob eine Maßnahme ergriffen wird.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>40 Betriebsleitsystem informiert Zu- und Abbringer über Entscheidung.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>50 Betriebsleitsystem informiert weitere Beteiligte.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem Schnittstelle zwischen Mobilanwendung und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td>VDV 730, Kap. 4.1.5, Kap. 5.2, Kap. 8, Kap. 9.3.3, Kap. 13.7.2</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Abbildung 10 zeigt die Sequenzdiagramme zu den Abläufen der Anschlusssicherung. Im oberen Teil werden die Aktivitäten im Abbringerfahrzeug dargestellt. Der Fahrer führt die Anweisung (Anschluss abwarten oder Anschlusssbruch) aus. Im Zubringerfahrzeug (unteres Diagramm) werden die Fahrgäste darüber informiert.
Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (AF 3.Zusatz.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kurzbeschreibung</th>
<th>Ein oder mehrere Schienenfahrzeuge können Teile oder den gesamten Umlauf nicht bedienen. Die Fahrten müssen mit anderen nicht-schienengebundenen Fahrzeugen fortgesetzt oder durchgeführt werden.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Bewältigung einer Störung oder geplante Betriebseinschränkung durch Verlagerung des Verkehrs von der Schiene auf die Straße.</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Entscheidung durch Betriebsleitsystem oder Fahrplanung.</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Soll-Fahrplan der aktuellen Fahrt und der weiteren Fahrten im Fahrzeugumlauf sind bekannt. Eine Verlagerung auf die Straßen ist geboten.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Der Einsatz eines Schienenersatzverkehrs/Busnotverkehrs im weiteren Fahrtverlauf, sowie im Fahrzeugumlauf ist allen beteiligten Akteuren mitgeteilt worden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informations</td>
<td>Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr verfügbar und mit welcher Verzögerung einsetzbar (Mengengerüste, Umlauf/Fahrplanung, Kosten, Einsatzmöglichkeiten)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.8.3 Linienauftrennung (AF 3.Lösung.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Lösung.04 Linienauftrennung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
</tr>
<tr>
<td>AF 3.Änderung.05</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM ÖV</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.8.5 **Halt entfällt (AF 3.Löschung.05)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kurzbeschreibung</th>
<th>Eine Haltestelle kann nicht angefahren werden oder wird aufgrund dispositiver Weisung nicht angefahren.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Umgehung der Problematik eines nicht befahrbaren Halts oder einer gesperrten Strecke, Fortsetzung der Zugfahrt Ggf. Reduzierung von Verspätungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Streckensperrung, Bahnhofschäden, Großschadensereignis, Verspätungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Dispositionsentcheidung oder Planung, die zum Ausfall eines Halts führt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Der Halt wurde nicht angefahren, relevante Informationen allen Beteiligten mitgeteilt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informatio nen</td>
<td>Ausfallender Halt Ggf. Grund</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Der Halt wurde nicht angefahren. Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Verbindungen     | evtl. Übergang in den Anwendungsfall Verspätung (AF 3.Betrieb.03)evtl. Verbindung mit dem Anwendungsfall  
  • Umleitung (AF 3.Änderung.11)  
  • Curtailment (Teile einer Fahrt löschen, z. B. bei Rush-hour stadtauswärts) (AF 3. Änderung.02)  |
| Ablauf            | 10 Evtl. eingehende Information, dass eine Haltestelle nicht angefahren werden kann oder eine Strecke gesperrt ist.  
  15 Betriebsleitsystem stimmt Umleitung/Durchfahrt ab.  
  20 Betriebsleitsystem disponiert Umleitung/Durchfahrt.  
  30 Fahrpersonal handelt gemäß Weisung.  
  40 Betriebsleitsystem informiert weitere Beteiligte. |
| Beitrag von IP-KOM-ÖV | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP  
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem |
| Referenzen       | • VDV 454 Kapitel 6.1.3  
• VDV 730 Kapitel 6.1.8 (Fahren ohne Halt) |

4.8.6 **Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)**

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Zusatz.03</strong></th>
<th><strong>Zusatzhalt</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
<td>Außerplanmäßiger Halt in einer Betriebsstelle (zusätzlicher Verkehrshalte oder auch dispositiver Halt).</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
<td>Aufrechterhaltung von Verbindungen. Vermeidung von Anschlussverlusten, Einhaltung des ursprünglichen Fahrplans</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
<td>Entscheidung durch Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
<td>Soll-Fahrplan der aktuellen Fahrt und der weiteren Fahrten im Fahrzeugumlauf sind bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
<td>Aufrechterhaltung der Verbindung. Erreichbarkeit von Anschlüssen ist beteiligten Akteuren mitgeteilt worden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen</td>
<td>Betriebsstelle, ggf. Umsteigebefehlungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
<td>Alle Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
<td>Evtl. Übergang in den Anwendungsfall</td>
</tr>
</tbody>
</table>
• Verspätung (AF 3.Betrieb.03)
• Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)
• Linienauftrennung (AF 3.Löschung.04)

Evtl. Verbindung mit dem Anwendungsfall Umleitung (AF 3.Änderung.11)

| Ablauf | 5 | Erkennen der Notwendigkeit eines Zusatzhalts und Übermittlung an das Betriebsleitsystem |
| 10 | Betriebsleitsystem kommuniziert Notwendigkeit zusätzlicher Halt. |
| 20 | Betriebsleitsystem entscheidet Zusatzhalt. |
| 30 | Betriebsleitsystem übermittelt Zusatzhalt an beteiligte Akteure. |

Beitrag von IP-KOM-ÖV

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen

• VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese),
• VDV 453 Kap. 6.2.4.3.1 (Anschlusdaten übermitteln)
• VDV 454 Kap 6.1.5 (Fahrwegänderung)

### 4.8.7 Ersatzhalt / Haltestellenverlegung (AF 3.Änderung.06)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Änderung.06</strong></th>
<th><strong>Ersatzhalt / Haltestellenverlegung</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Ein umgeleitetes Fahrzeug kann einen Halt nicht bedienen und fährt einen Ersatzhalt an. Dabei kann es sich auch um einen Gleiswechsel innerhalb eines Bahnhofs handeln.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Auslöser** | Planungsabteilung  
Entscheidung durch Betriebsleitsystem  
Ausfall einer Haltestelle |
| **Akteure** | Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug  
Betriebsleitsystem  
EKAP  
Fahrgast |
| **Vorbedingungen** | Halt entfällt, Soll-Fahrplan der aktuellen Fahrt ist bekannt. |
| **Nachbedingungen** | Ersatzhalt ist definiert |
| **Eingehende Informationen** | Entfallender Halt, Ersatzhalt |
| **Ergebnisse** | Reduktion der Verspätungen |
| **Verbindungen** | Umleitung (AF 3.Änderung.11)  
Halt entfällt (AF 3.Lösung.05)  
Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)  
Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)  
Verspätung (AF 3.Betrieb.03) |
| **Ablauf** | 10 Planung der Umleitung durch Betriebsleitsystem  
20 Entscheidung durch Betriebsleitsystem nach Prüfung der Infrastruktur  
A10 Planung der Umleitung durch Planungsabteilung  
A20 Erstellung eines Sollfahrplans mit Ersatzhalt  
30 Mitteilung durch Betriebsleitsystem anbetroffene Akteure |
| **Beitrag von IP-KOM-ÖV** | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP  
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem |
| **Referenzen** | VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese) |

### 4.8.8 Verstärkerfahrten (AF 3.Zusatz.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Zusatz.04</strong></th>
<th><strong>Zusätzliche Leistung zur Taktverdichtung (Verstärkerfahrt)</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Um z. B. die Kapazität zu steigern, werden zusätzliche Fahrten in den Takt des Fahrplanes eingefügt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Abfangen von Nachfragespitzen</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Entscheidung durch Betriebsleitsystem</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Akteure** | Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof)  
Betriebsleitsystem |
EKAP

Vorbedingungen Soll-Fahrplan ist bekannt.

Nachbedingungen Die zusätzliche Leistung ist allen beteiligten Akteuren mitgeteilt worden.

Eingehende Informationen Fahrzeug- und Personalverfügbarkeit, Nachfrage bzw. Informationen über hohe Auslastung

Ergebnisse Alle Akteure sind informiert.

Verbindungen Evtl. zusätzlich Übergang in den Anwendungsfall Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)

Ablauf

10 Betriebsleitsystem entscheidet Zusatzzug.
20 Betriebsleitsystem klärt mit BZ Verfügbarkeit der Trasse.
30 Betriebsleitsystem erstellt Fahrplan.
50 Betriebsleitsystem übermittelt Fahrplan an betroffene Akteure.

Beitrag von IP-KOM-ÖV Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen
• VDV 453 Kap. 6.2.4.1.1 (Aktualisierung/Hysterese),
• VDV 453 Kap. 6.2.4.3.1 (Anschlussdaten übermitteln)
• VDV 453 Kap. 6.3.7.1.1 (Aktualisierung)
• VDV 454 Kap. 6.1.11 (Zusätzliche Fahrten)
• VDV 730 Kap. 6.5.2 (Zusätzliche Leistungen)

### 4.8.9 Bedarfsfahrt (AF 3.Zusatz.05)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Zusatz.05 Bedarfsfahrt</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Anschluss bei Verspätung (AF 3.Betrieb.04)

**Ablauf**

10 Buchungszentrale teilt Fahrgastwunsch der Dispositionszentrale mit

20 Dispositionszentrale prüft Durchführbarkeit und quittiert die Buchung mit aktuellem Fahrplan

30 Dispositionszentrale übermittelt zusätzliche Bedarfsfahrt an Betriebsleitsystem

40 Betriebsleitsystem überwacht Fahrtstatus und teilt ihn EKAP mit.

**Beitrag von IP-KOM-ÖV**

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

**Referenzen**

VDV 454, 459

---

## 4.8.10 Sonderfahrplan (AF 3.Änderung.07)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3.Änderung.07</strong></th>
<th>Sonderfahrplan</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Durch Großstörung ist davon auszugehen, dass der Fahrplan nicht eingehalten werden kann und es gilt ein Sonderfahrplan, der für solche Fälle vorgehalten wird.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Aufrechthalten des Verkehrs</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Ankündigung von Großstörung</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug Betriebsleitsystem EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Eine Großstörung ist eingetreten.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td>Der Fahrplan wird wieder eingehalten.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Sonderfahrplan, Störungsumfang</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Der Sonderfahrplan wird durchgeführt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td>Großstörung (AF 3.Ereignis.01) Zusätzlicher Bedarf aufgrund von Ereignissen, Veranstaltungen etc. (AF 3.Ereignis.02)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Erstellen des Sonderfahrplans</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Kommunizieren des Sonderfahrplans durch Betriebsleitsystem an betroffene Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30 Durchführen des Sonderfahrplans</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM-ÖV</strong></td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
<td>VDV 454, 459</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.8.11 Vereinigung (AF 3.Änderung.08)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.08 Flügelung (Vereinigung)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Zwei Fahrzeuge treffen sich und fahren vereinigt weiter</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Bewältigung großer Fahrgastzahlen</td>
</tr>
<tr>
<td>Zusammenführen verschiedener Reiseströme auf einer Hauptachse</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Planung (Fahrplan)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ad-hoc Disposition</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug</td>
</tr>
<tr>
<td>Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrgast</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Fahrzeuge lassen sich vereinigen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Die Vereinigung ist disponiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Fahrzeuge fahren zum Zielbahnhof.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrtidentifikatoren, Fahrzeugidentifikatoren, Vereinigungsbahnhöfe</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Vereinigung wurde durchgeführt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beteiligte Akteure sind über die Vereinigung und die Weiterfahrt zum Zielbahnhof informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>10 Planung/Disposition der Vereinigung</td>
</tr>
<tr>
<td>20 Kommunikation der Vereinigung an beteiligte Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td>30 Durchführung der Vereinigung</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beitrag von IP-KOM-ÖV</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Referenzen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>VDV 453 6.3.6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.8.12 Trennung (AF 3.Änderung.09)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.09 Flügelung (Trennung)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Zwei Fahrzeuge fahren vereinigt und trennen sich in einem Trennungsbahnhof. Sie fahren unterschiedliche Ziele an.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Realisierung von Direktverbindungen mit schwächeren Zugverbünden</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Planung (Fahrplan)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ad-hoc Disposition</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug</td>
</tr>
<tr>
<td>Betriebsleitsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrgast</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Fahrzeuge sind vereinigt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Die Trennung ist disponiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Fahrzeuge fahren vereinigt zum Trennungsbahnhof und getrennt weiter zum jeweiligen Zielbahnhof.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Fahrtidentifikatoren, Fahrzeugidentifikatoren, Trennungsbahnhöfe</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Die Trennung wurde durchgeführt.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Beteiligte Akteure sind über die Trennung und die jeweilige Weiterfahrt informiert.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Verbindungen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beitrag von IP-KOM-ÖV
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen
- VDV 453 6.3.6

4.8.13 Durchbindung (AF 3.Änderung.10)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.10 Durchbindung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informations</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beitrag von IP-KOM-ÖV
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
- Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen
- VDV 453 6.3.6

4.8.14 Umleitung (AF 3.Änderung.11)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.11 Umleitung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
</tr>
</tbody>
</table>
pläne vorliegen.

Ziel

Auslöser
Entscheidung durch Betriebszentrale (ggf. auf Antrag des VU).

Akteure
Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) Betriebsleitsystem EKAP

Vorbedingungen
Soll-Fahrplan der aktuellen Fahrt und der weiteren Fahrten im Fahrzeugumlaufl sind bekannt. Einschränkungen auf der Strecke sind bekannt.

Nachbedingungen
Aufrechterhaltung der Verbindung

Eingehende Informationen
Strecke, Dauer, Umsteigebeziehungen, (geplante) Alternativroute

Ergebnisse
Alle Akteure sind informiert.

Verbindungen
Evtl. Übergang in den Anwendungsfall
- Verspätung (AF 3.Betrieb.03)
- Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)
- Zusatzhalt (AF 3.Zusatz.03)
- Ersatzhalt / Haltestellenverlegung (AF 3.Änderung.06)
- Halt entfällt (AF 3.Löschung.05)
Ggf. Verbindung mit Störungsmeldung Infrastruktur (AF 3.Infrastruktur.01)
Ggf. Verbindung mit Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (AF 3.Zusatz.02)

Ablauf
4 Ereignis tritt ein, das eine Umleitung erfordert.
5 (optional) VU beantragt Umleitung
10 Betriebsleitsystem (VU/Infrastruktur) entscheidet Umleitung.
20 Infrastruktur meldet Umleitung an Betriebsleitsystem (VU).
25 Betriebsleitsystem kommuniziert Umleitung an Fahrpersonal und betroffene Akteure.
30 Fahrpersonal führt Umleitung gemäß Weisung durch.

Beitrag von IP-KOM-ÖV
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen
- VDV 453 Kap. 6.2.4.3.2 (Zubringerausfall),
- VDV 453 Kap. 6.2.4.4.1 (Änderung der Halteposition),
- VDV 453, Kap. 6.2.4.4.4 (Abbringerausfall),
- VDV 453, Kap. 6.4.3.3.2 (Visualisierungsdaten löschen)
- VDV 454 Kap 6.1.5 (Fahrwegänderung)
- VDV 730 Kap. 6.1.6
- VDV 730 Kap. 6.3.1
- VDV 730 Kap. 6.3.4
Abbildung 13: Sequenzdiagramm zur Umleitung.


4.8.15 Fahren mit Fahrplanversatz (AF 3.Änderung.12)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>AF 3. Änderung.12</strong></th>
<th><strong>Fahren mit Fahrplanversatz</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Alle Fahrzeuge einer Linie sind verspätet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird für diese Linie ein Fahrplanversatz angeordnet.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Gleichmäßigere Bedienung, Übersichtlichkeit für den Disponenten</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Verspätungen auf einer Linie</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| **Akteure**            | Fahrzeuge  
Fahrpersonal  
Betriebsleitsystem  
EKAP |
| **Vorbedingungen**     | Alle Fahrzeuge einer Linie sind verspätet. Die Übersicht über die Verspätungslage ist nicht mehr gegeben. |
| **Nachbedingungen**    | Alle Fahrzeuge der Linie verkehren mit demselben Fahrplanversatz. |
| **Eingehende Informationen** | Soll-Fahrplan für die betroffene Linie ist bekannt. |
| **Ergebnisse**         | Alle betroffenen Akteure sind informiert. |
| **Verbindungen**       | Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04) |
VDV-Mitteilung 7025

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ablauf</th>
<th>10</th>
<th>Betriebsleitsystem stellt Verspätungen auf einer Linie fest.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>20</td>
<td>Betriebsleitsystem beschließt Durchführung des Fahrens mit Fahrplanversatz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>30</td>
<td>Betriebsleitsystem errechnet aus der aktuellen Fahrplanlage den notwendigen Fahrplanversatz und ermittelt einen neuen Sollfahrplan.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>40</td>
<td>Betriebsleitsystem übermittelt neue Sollfahrplandaten an die betroffenen Akteure.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beitrag von IP-KOM-ÖV

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Referenzen

- VDV 730 Kap. 6.3.8

4.8.16 Linienäste anders zusammenhängen (AF 3.Änderung.13)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Änderung.13 Linienäste anders zusammenhängen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ziel: Aufrechterhaltung des Betriebs, Ersatzfahrmöglichkeiten für die Kunden</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser: Sperrung eines Streckenabschnittes ohne Umfahrungsmöglichkeit.</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure: Fahrzeuge, Fahrpersonal, Betriebsleitsystem, EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen: Sollfahrplan ist bekannt, der gesperrt Streckenabschnitt ist bekannt, es gibt keine sinnvolle Umfahrungsmöglichkeit des gesperrten Streckenabschnittes, ein Zusammenhängen der Linienäste ist technisch möglich (Fahrzeuge, Fahrpersonal)</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informationen: Soll-Fahrplan für die betroffene Linie ist bekannt, gesperrter Streckenabschnitt</td>
</tr>
<tr>
<td>Ergebnisse: Alle betroffenen Akteure sind informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbindungen: Anschlussstatus (AF 3.Änderung.04)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ablauf:</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beitrag von IP-KOM-ÖV

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Referenzen

- VDV 730 Kap. 6.4.1
4.9 Maßnahmen zur Fahrgastinformation

Die Maßnahmen zur Fahrgastinformation haben keine direkte Auswirkung auf den Betriebsablauf sondern sind rein informativ. Dies dient einerseits der Fahrgastlenkung, wodurch sich indirekte Auswirkungen auf den Betrieb ergeben, andererseits wird durch die Information zusätzlich der Reisekomfort erhöht. Der Fahrgast fühlt sich besser versorgt, wenn er über das aktuelle Geschehen auf dem Laufenden gehalten wird.


4.9.1 Besetztgrad (AF 3.Information.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Information.01 Besetztgrad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kurzbeschreibung</td>
</tr>
<tr>
<td>Ziel</td>
</tr>
<tr>
<td>Auslöser</td>
</tr>
<tr>
<td>Akteure</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Nachbedingungen</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingehende Informa-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abbildung 14: Sequenziadiagramm für die Fahrgastinformation.
| Ergebnisse                      | Die Passagiere verteilen sich homogen auf alle Wagen.
|                                | Alle Akteure sind informiert. |
| Verbindungen                   | Fahrzeug kann keine Fahrgäste mehr aufnehmen (AF 3.Ressourcen.06). |
| Ablauf                         | 10 Weiterreichen der Informationen an Fahrgäste |
| Beitrag von IP-KOM-ÖV          | Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem |
| Referenzen                    | |

### 4.9.2 Information zur Fahrzeugausstattung (AF 3.Information.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Information.02</th>
<th>Information zur Fahrzeugausstattung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Auf Anfrage wird über Ausstattungsmerkmale eines Fahrzeugs informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Information der Fahrgäste</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Informationsbedürfnis des Fahrgastes</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>Fahrpersonal (evtl. auch Betriebshof) / Fahrzeug Betriebsleitsystem EKAP Fahrgast</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Die Ausstattung des Fahrzeugs ist bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Ausstattungsmerkmale</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Der Fahrgast ist über die Ausstattungsmerkmale informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td>Änderung der Fahrzeugausstattung (AF 3.Ressourcen.03)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Ermittlung Ausstattung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Weiterreichen der Informationen an Fahrgäste</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.9.3 Information zur Infrastrukturausstattung (AF 3.Information.03)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Information.03</th>
<th>Information zur Infrastrukturausstattung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
<td>Auf Anfrage wird über Ausstattungsmerkmale eines Bahnhofs informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
<td>Information der Fahrgäste</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
<td>Informationsbedürfnis des Fahrgastes</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
<td>EKAP Fahrgast</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
<td>Die Ausstattung des Bahnhofs ist bekannt.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
<td>Ausstattungsmerkmale</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
<td>Der Fahrgast ist über die Ausstattungsmerkmale informiert.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
<td>Störungsmeldung Infrastruktur (AF 3.Infrastruktur.01)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
<td>10 Ermittlung Ausstattung</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Weiterreichen der Informationen an Fahrgäste</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------</td>
<td>------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
<td>Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.9.4 Information zum Fahrzeugstandort (AF 3.Information.04)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Information.04 Information zur Fahrzeugstandort</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.9.5 Information zu Anschlussstatus (AF 3.Information.05)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.Information.05 Information zu Anschlussstatus</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Kurzbeschreibung</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ziel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Auslöser</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Akteure</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vorbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nachbedingungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eingehende Informationen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ergebnisse</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verbindungen</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ablauf</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Description</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>triebssleitsystem an EKAP</td>
</tr>
<tr>
<td>40 Weiterreichen der Informationen an Fahrgüste</td>
</tr>
<tr>
<td>Beitrag von IP-KOM-ÖV</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Referenzen</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.10 Maßnahmen zur Steuerung von IT-Komponenten:
Störungen, die IT-Systeme betreffen, können sich auf das Betriebsgeschehen auswirken. Daher müssen auch IT-Störungen behoben oder umgangen werden. Nachfolgend finden sich Maßnahmen, die als Reaktion auf IT-Störungen durchgeführt werden können.

4.10.1 Bordausrüstung tauschen (AF 3.ITWartung.01)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.ITWartung.01</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bordausrüstung tauschen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kurzbeschreibung
Aus Wartungsgründen wird eine oder mehrere Komponenten auf dem Fahrzeug während des laufenden Betriebs des Leitsystems ausgetauscht.

Ziel
Durchgängig korrekte Information mit Ist-Daten

Auslöser
Wartung einer oder mehrerer Fahrzeugkomponente(n)

Akteure
Fahrzeuge
Betriebsleitsystem

Vorbedingungen
Eine (oder mehrere) Komponente(n) des Fahrzeugsystems werden im Zuge der Wartung ausgetauscht.

Nachbedingungen
Das Fahrzeugsystem liefert korrekte Ist-Informationen an das Betriebsleitsystem.

Eingehende Informationen
Wartung einer oder mehrerer Fahrzeugkomponenten

Ergebnisse
Alle Akteure bekommen korrekte Informationen.

Verbindungen
AF 3.ITStörung.01

Ablauf
10 Im Rahmen der Wartung wird eine oder mehrere Komponenten in der Werkstatt ausgetauscht.
20 Das Fahrzeugsystem wird nach der Wartung wieder hochgefahren und meldet sich beim Betriebsleitsystem.
30 Der Softwarestand der neuen Komponenten wird überprüft und ggf. aktualisiert.

Beitrag von IP-KOM-ÖV
Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem

Referenzen

4.10.2 Wartung des Betriebsleitsystems/ Autonomer Betrieb (AF 3.ITWartung.02)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AF 3.ITWartung.02</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Wartung des Betriebsleitsystems/ Autonomer Betrieb</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kurzbeschreibung
Aus Wartungsgründen muss das Betriebsleitsystem kurzzeitig vom Netz genommen werden, über das EKAP und das Fahrzeugsystem sind die Fahrgäste auf mögliche Inkonsistenzen in der Information hinzuweisen.

Ziel
vollständige und korrekte Information der Fahrgäste

Auslöser
Betriebsleitsystem

Akteure
Fahrzeuge
Betriebsleitsystem
EKAP

Vorbedingungen
Das Betriebsleitsystem muss aus Wartungsgründen vorübergehend vom Netz genommen werden.

Nachbedingungen
Die Fahrgäste erhalten entsprechende Hinweise auf etwaige Inkonsistenzen.
Eingehende Informationen: ggf. Zeitpunkt des Herunterfahrens des Betriebsleitsystems, Informationsinhalte für Fahrzeugsysteme, Informationsinhalte für EKAP

Ergebnisse: Alle Akteure sind informiert.

Verbindungen: AF 3.ITStörung.02

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ablauf</th>
<th>Beschreibung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10</td>
<td>Betriebsleitsystem wird aus Wartungsgründen vom Netz genommen, informiert vorher EKAP und angebundene Fahrzeugsysteme.</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>EKAP informiert Fahrgäste über Nicht-Vorhandene Ist-Information.</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Fahrzeugsystem informiert Fahrgäste im Fahrzeug über die im Fahrzeug vorhandene Ist-Information. Statt Anzeige der aktuellen Anschlüsse ggf. Anzeige der wichtigsten Umsteigemöglichkeiten.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beitrag von IP-KOM-ÖV: Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und EKAP

Referenzen: Schnittstelle zwischen Betriebsleitsystem und Fahrzeugsystem
5. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umfeld von IP-KOM-ÖV .......................................................................................... 10
Abbildung 2: Störungssituationen des ÖV als Systemanwendungsfälle ................................. 13
Abbildung 3: Betriebliche Maßnahmen als Systemanwendungsfälle (Teil 1) ......................... 14
Abbildung 4: Betriebliche Maßnahmen als Systemanwendungsfälle (Teil 2) ......................... 15
Abbildung 5: Sequenzdiagramm zur Kurzwende. ................................................................. 36
Abbildung 6: Sequenzdiagramm zur Langwende................................................................. 38
Abbildung 7: Sequenzdiagramm zum Fahrzeugtausch....................................................... 39
Abbildung 8: Sequenzdiagramm zum Löschen einer Fahrt. .............................................. 41
Abbildung 9: Sequenzdiagramm zum Curtailment............................................................ 42
Abbildung 10: Sequenzdiagramme zur Anschlusssicherung - oben die Aktionen im Abbringer-, unten im Zubringerfahrzeug. ....................................................................................... 45
Abbildung 11: Sequenzdiagramm zum Entfall eines Halts.................................................. 50
Abbildung 12: Sequenzdiagramm für Zusatzhalt. .............................................................. 51
Abbildung 13: Sequenzdiagramm zur Umleitung................................................................. 58
Abbildung 14: Sequenzdiagramm für die Fahrgastinformation. .......................................... 60
Abbildung 15: Betriebsleitstellen – Aufgaben und Hierarchie ........................................... 68
Abbildung 16: Betriebszentrale – Organisation und Hierarchie......................................... 70
Abbildung 17: Zuständigkeiten/Informationsfluss zwischen BZ/EIU und EVU ............... 73
Abbildung 18: Kommunikation im Regelbetrieb ................................................................. 74
Abbildung 19: Standorte Betriebsleitstellen – Informationsweitergabe ............................ 75
6. Anhang A – Betriebliche Sicht zur Fahrgastinformation der Deutschen Bahn

6.1 Fahrgastinformation aus betrieblicher Sicht (EIU) der Deutschen Bahn


Das EIVB regelt den diskriminierungsfreien Netzzugang von Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) zur Schieneninfrastruktur.

Größter europaweiter und bundeseigener Netzbetreiber für Infrastruktur ist die DB Netz AG. Insgesamt koordiniert die DB Netz AG fast 34.000 Kilometer Streckennetz [Geschäftsbericht, DB AG 2009] bei täglich knapp 400 öffentlich darauf verkehrenden EVUs [EBA, 2011].

Daher wird nachfolgend die Fahrgastinformation aus betrieblicher Sicht am Beispiel der DB Netz AG im Zusammenspiel mit den angeschlossenen EVU dargestellt. Es wird eine Übersicht gegeben, die die Grenzen und Schnittstellen der Unternehmen (EVU, EIU) untereinander und den Informationsfluss bis hin zum Fahrgast gliedert.


Durch die Abwicklung des Güterverkehrs, die gleichzeitige Koordination verschiedener Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) und der betrieblichen Arbeiten des leitenden Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU), der DB Netz AG, bedarf es ein hohes Maß an logistischem Aufwand. Dies kann auf stark befahrenen Strecken zu einer Verspätungsproblematik führen, in der gerade der Informationsfluss und die abschließende Fahrgastinformation einen hohen Stellenwert einnehmen. Um hier Konflikte zu vermeiden, wird ein hohes Maß an Kommunikationsbereitschaft zwischen den Unternehmen und der gegenseitige Datenaustausch verlangt.
Aus den beiden vorangehenden Absätzen ergibt sich die Notwendigkeit einer Standardisierung der Kommunikationsschnittstellen für die Fahrgastinformation auf der einen und die betrieblichen Abläufe auf der anderen Seite.

**Eisenbahninfrastrukturunternehmen - Betriebsleitstellen**

Die DB Netz AG betreibt den größten Teil des bestehenden Schienennetzes in Deutschland mit Hauptsitz in Frankfurt am Main.

„Die Betriebsabwicklung ist ständigen Einflüssen durch Schwankungen in der Verkehrsnachfrage und Unregelmäßigkeiten in der Betriebsdurchführung unterworfen. Diese Einflüsse führen zu Abweichungen vom Fahrplan, beeinträchtigen die Betriebsqualität, gefährden die vom Kunden eingekaufte Leistungsqualität und senken die Wirtschaftlichkeit. Um diesen Einflüssen begegnen zu können, hat die DB Netz AG Betriebsleitstellen (BLST) eingerichtet.“ [RIL 420, 2009]

Die Betriebsleitstellen sind für die Streckendisposition, Sicherung und Steuerung der Fahrwege zuständig. Sie gliedern sich innerhalb der DB Netz AG in die übergeordnete Netzleitzentrale (NLZ) in Frankfurt am Main mit der Aufgabe der zentralen Betriebsleitung und deutschlandweit sieben Betriebszentralen (BZ) [Kant, 1999] (siehe Abbildung 15).

**Abbildung 15: Betriebsleitstellen – Aufgaben und Hierarchie**
Die generellen Aufgaben einer Betriebsleitstelle (BLST) sind unter anderem:

**BLST**

- disponieren vorausschauend und bei plötzlich eintretenden Ereignissen den Zugbetrieb,
- erledigen netzbezogene Dispositions- und Steuerungsaufgaben,
- treffen betriebliche Entscheidungen zur Weiterführung des Bahnbetriebes bei Planabweichungen und vorübergehenden Einschränkungen der Infrastruktur,
- weitere betriebliche und interne Vorgänge.


Die 7 Betriebszentralen (BZ) sind das Leistungszentrum der DB Netz AG am Standort des Regionalbereichs, aus dem der Betrieb auf dem zugeordnetem Streckennetz koordiniert, disponiert und gesteuert wird. Sie dienen als Schnittstellen zwischen den Transportleitungen / Leitstellen der EVU. Diese können sich an die jeweils zuständige BZ wenden, um Informationen über die Durchführung ihrer Züge zu erhalten und Anträge zur Durchführung ihrer Züge zu erstellen.

Die Netzleitzentrale ist die der Betriebszentralen übergeordnete Ebene. Sie steuert die überregionale Betriebsabwicklung im Gesamtnetz und im internationalen Zugbetrieb. Die NLZ prüft und koordiniert bei Ereignissen die erforderlichen Maßnahmen zwischen den Betriebszentralen und eventuell ausländisch und anderen Dritten zuständigen Betreibern der Infrastruktur. In diesem Sinne ist die NLZ zusätzlicher Ansprechpartner für die Leitstellen aller EVU mit überregionalen und internationalen Verkehren sowie für Eisenbahinfrastrukturbetreiber im Ausland [RIL 420, 2009].

### 6.2 Beteiligte in der Betriebsleitstelle des Netzbetreibers (EIU)

Alle nachfolgend aufgeführten Akteure sind Mitarbeiter des Eisenbahinfrastrukturerunternehmens, in diesem Fall der DB Netz AG. Die Ebenen sind hierarchisch gegliedert, in der jeder einer bestimmten Zuständigkeit mit definierten Schnittstellen unterliegt. Zu nennen sind hier (siehe auch Abbildung2):

- Fahrdienstleiter (Fdl),
- Zugdisponent (Zd),
- Bereichsdisponent (Bd),
- Netzkoordinator (NK).

Der *Fahrdienstleiter* (Fdl) ist die kleinste Einheit und regelt die Durchführung der Zugfahrten (Zuglenkung). Sein Arbeitsplatz ist vor Ort im Stellwerk einer Betriebsstelle oder direkt in der Betriebszentrale. Dort disponiert er den Zugverkehr in Abstimmung mit den Disponenten der BZ. Sein Zuständigkeitsbereich umfasst den der Betriebsstelle und den an den Bahnhofsbe-reich angrenzenden Streckengleise bis zum nächsten Bahnhof. Der Fahrdienstleiter gibt direkte Anweisungen an die Triebfahrzeugführer und stellt die Hauptsignale auf Fahrt. In den Betriebszentralen heißt ein Fahrdienstleiter, der einen bestimmten Stellbereich überwacht, **örtlich zuständiger Fahrdienstleiter** (özF) [Heister et al., 2009].

Der Bereichsdisponent (Bd) überwacht und disponiert den Zugbetrieb innerhalb seines Bereiches nach funktionalen, geographischen oder produktbezogenen Gesichtspunkten. Der Bereichsdisponent ist verantwortlich für die Bearbeitung von Anträgen der EVU bei Abweichungen von der Zugcharakteristik und Anschlüssen. Er überwacht die Qualität der Zugdisposition und führt die Zuglaufverfolgung ausgewählter Züge durch. Im Störungsfall veranlasst er Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Zugbetriebs und informiert die Beteiligten gemäß Meldeplan über die Abweichungen vom Regelbetrieb. Er hat die Federführung bei der Erstellung von Betriebsprogrammen in Abstimmung mit den EVU bei kurzfristig auftretenden Einschränkungen der Eisenbahninfrastruktur [RIL 420, 2009].


Bei schwierigen Betriebsverhältnissen (z. B. Einschränkungen der Fahrwegverfügbarkeit) arbeitet er mit den definierten Ansprechpartnern der EVU sowie anderer EIU zusammen. In Konfliktfällen entscheidet der Netzkoordinator über Art und Reihenfolge betrieblich dispositiver Maßnahmen, auch über den Einsatz von Ressourcen der Eisenbahnverkehrsunternehmer zur Räumung der Infrastruktur sowie zur Bespannung von Notfalltechnik (Letztentscheid) [Heister et al., 2009 und RIL 420, 2009].
Weitere Aufgaben sind zum Beispiel:

- Sicherstellen von Ersatzmaßnahmen bei Störungen im Betriebsgeschehen,
- Sicherstellen der zeitgerechten **Information** der EVU bei Abweichungen vom Regelbetrieb,
- Veranlassen und Koordinieren der ersten Maßnahmen im Rahmen des Störungsmanagements Betriebszentralen,
- Veranlassen von Maßnahmen beim Liegenbleiben von Reisezügen.

6.3 **Beteiligte auf Ebene des Eisenbahnverkehrsunternehmens (EVU)**

Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) erbringen die Verkehrsleistung auf den Netzen des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU). Die Transportleitungen/Leitstellen der EVU haben in ihrem Aufgabenbereich Initiativ- und Entscheidungsrecht. Transportleitung (TP) und Leitstelle unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Einordnung ihrer Zuständigkeit. Die Transportleitung hat ihre Zuständigkeit während der Zugfahrt, die Leitstelle während der Bereitstellung.


Auf Seiten externer Eisenbahnverkehrsunternehmen vertreten in der Regel nur Leitstellen das EVU. Eine Transportleitung/Leitstelle leitet den Einsatzbetrieb des Eisenbahnverkehrsunternehmens, nimmt Informationen entgegen, wertet sie aus und koordiniert den laufenden Betrieb. Ferner ist sie für die Information aller am Betrieb Beteiligten und der Fahrgäste zuständig.


Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an Schnittstellen, insbesondere im Hinblick auf den Informationsaustausch jeweils zwischen BZ, TP und Leitstelle.

Auf Seiten der Informationspolitik sind die wesentlichen Aufgaben der Eisenbahnverkehrsunternehmen:

- Kommunikation zwischen der zuständigen Betriebszentrale und der Transportleitung/Leitstelle über das Betriebsgeschehen,
- die Vermittlung von Zuglaufinformationen an Reisende,
- die Betreuung von Reisenden bei gefährdeten Zuganschlüssen oder bei Anschlussver- säumnissen, und
- andere betriebliche Aufgaben.
6.4 Informationspflicht im Normalbetrieb


Informationen im Normalbetrieb sind nicht nur Hinweise, die der Fahrplansolllage entsprechen (wie Gleisnummer, geplante Ankunfts- und Abfahrtszeit, etc.), sondern ebenfalls Störungen im Betriebsablauf, die zu einer Verspätung der Züge führen. Um Störungen zu erkennen und geeignete Maßnahmen einzuleiten, ist es notwendig, Kenntnis der jeweiligen Betriebslage zu erhalten. Daher ist der zuständige Disponent der jeweiligen Betriebszentrale über das Geschehen in seinem Zuständigkeitsbereich umfassend und sofort zu informieren. Da die Fahrdienstleiter (Fdl) einschließlich der örtlich zuständigen Fahrdienstleiter (özF) in der Regel als erste Kenntnis über eine Störung erhalten, geben diese eine Erstmeldung an den Zugdisponent (Zd) oder den Bereichsdisponenten (Bd) ab.

Erfassen die Leitstellen der EVU als Erste eine Störung oder sonstige Einflüsse, die den Betriebsablauf beeinträchtigen können, ist von ihnen ausgehend die Betriebszentrale zu informieren.


6.4.1 Art der Informationsweitergabe


Abbildung 17: Zuständigkeiten/Informationsfluss zwischen BZ/EIU und EVU

Die Kundeninformation erfolgt im Schienenverkehr lediglich von Seiten des Eisenbahnverkehrsunternehmens. Hierbei wird die Information gegenüber dem Kunden am Bahnhof und im Zug unterschieden. Die Informationsgrundlage ist identisch und wird durch das ISTP oder RIS

Kommunikation im Regelbetrieb

Abbildung 18: Kommunikation im Regelbetrieb

[Quelle: eigene Darstellung nach RIL 513, 2011]

Die zug- und bahnhofsseitigen Ansagen sind in den Konzernrichtlinien RIL 508/513 (Lautsprecheransagen im Bahnhof) und RIL 601 (Lautsprecheransagen in den Zügen) standardisiert vorgegeben.

Fallen die Störungen in den Normalbetrieb (alltägliche Ereignisse), gelten die Regeln der oben aufgeführten Kommunikationskette zwischen EVU und EIU. Anders verhält es sich bei Katastrophen und gefährlichen Ereignissen.

6.5 Störfallsituationen

Störungen im Betriebsablauf verursachen im Allgemeinen Verspätungen und damit Planabweichungen. Die vom Kunden erwartete Zuverlässigkeit der Beförderungsleistung kann somit nicht mehr ohne weiteres gewährleistet sein. Die Betriebszentralen sind in solchen Augenblicken bestrebt, möglichst eine rasche Rückkehr zum Regelzustand im Betriebsablauf zu erreichen [Heister et al., 2009].

Im Konfliktfall koordiniert und entscheidet die Betriebsleitstelle des jeweiligen Eisenbahninfrastrukturunternehmens, um die Sicherheit auf dem Netz zu gewährleisten und Kapazitäts einschränkungen im Notfall für den Betrieb aller beteiligter EVU zu minimieren.

Bei Ereignissen mit absehbar überregionalen Auswirkungen meldet die zuständige Betriebszentrale zusätzlich an die Netzleitstelle und die regional zuständige Nachbar-BZ (siehe Abbildung 19).
Abbildung 19: Standorte Betriebsleitstellen – Informationsweitergabe

Die NFLS informiert den Netzkoordinator der Netzleitzentrale (NLZ) zeitnah über
- die dringliche Alarmierung der Notfalltechnik sowie
- die Alarmierung der Rettungszüge.
Die Netzleitzentrale informiert den Betreiber der Notfalltechnik nach den von ihm übergebenen
Vorgaben. Die Netzleitzentrale koordiniert die Unfallhilfe aus Sicht der DB AG und unterstützt
die technische Einsatzleitung und Polizei vor Ort. Die Netzleitzentrale ist ein Teil des Störfall-
management der DB AG für Großstörungen.

6.6 Störfallmanagement Betriebszentrale
Die ganze Arbeitsorganisation und personelle Besetzung, sowie die Arbeitsbeziehungen zu den
Transport leitenden Stellen sind auf den Normalfall ausgerichtet. Ist aber durch die Art und Um-
fang eines schwerwiegenden Ereignisses im Bahnablauf die Situation nicht mehr beherrschbar
gibt es das Störfallmanagement Betriebszentrale. Es stellt sowohl die arbeitskapazitive Verstär-
kung in der Netzdisposition der Betriebszentrale als auch die direkten Arbeitsbeziehungen der
Führungs- und Leitungsebene der Betriebszentrale zu den beteiligten Entscheidungsträgern
( Behörden) sicher [Heister et al., 2009].

Die Informationsweitergabe an den Kunden erfolgt in diesem Fall erst nach bahninterner Ab-
stimmung mit den zuständigen Behörden. Die Kommunikation nach außen findet in diesen
schwerwiegenden Fällen nur noch über den zentralen Krisenstab des Krisenmanagements im
Konzern DB AG in Verbindung mit den Behörden statt [RIL 420, 2009].
6.7 Literaturverzeichnis

Richtlinien

**RIL 123**  
Notfallmanagement, Brandschutz  
DB Netz AG  
Aktualisiert 01.04.2009

**RIL 408**  
Züge fahren und Rangieren  
DB Netz AG  

**RIL 420**  
Handbuch – Betriebszentralen DB Netz AG  
DB Netz AG  
Aktualisiert 14.06.2009

**RIL 508**  
Lautsprecheransagen im Bahnhof  
DB Netz AG  
Aktualisiert 01.01.2011

**RIL 513**  
Personenbahnhöfe betreiben  
DB Netz AG  
Aktualisiert 01.01.2011

**RIL 601**  
Personenverkehr  
DB Netz AG  
Aktualisiert 10.12.2007

Bücher

**HEISTER ET AL.**  
Eisenbahnbetriebstechnologie  
Reihe: DB-Fachbuch, Bahn Fachverlag, 1. Auflage  
Heidelberg/Mainz 2009

Internet

**EBA, EISENBAHNBUNDESAMT**  
http://www.eba.bund.de/  
10.02.2011

Zeitschriften

**KANT, Michael**  
Von der RZBL zur NLZ  
Signal + Draht (91), 1+2/99, S. 39 – 41

**QUANDT, SÖNKE**  
Die Betriebsführungssysteme der DB Netz AG  
Bahn-Report, 5/07, S. 8 – 13
7. Anhang B - Anforderungen

7.1 Einteilung der Anforderungen
Die Anforderungen sind nach den Systemkomponenten gruppiert, die voraussichtlich im We- sentlichen für die Erfüllung verantwortlich sein werden. Auch wenn damit ein Vorausgriff auf die Systemarchitektur geschieht, erhält man damit dennoch eine sinnvolle Gruppierungsmethode. Die verwendeten Komponentenbegriffe bewegen sich zudem auf einem so hohen Abstraktions- niveau, dass keine Einschränkung hinsichtlich der Definition der konkreten Systemarchitektur befürchtet werden muss. Die verwendeten Gruppenamen sind:
• Auskunft (für Fahrplanauskunft),
• Benachrichtigung (für den Kundenbenachrichtigungsdienst),
• Datendrehscheibe,
• EKAP,
• EMS (für Ereignis-Management-System),
• Leitstelle (für Betriebsleitstelle),
• Mobil (für mobiles Endgerät) und
• System (für das Gesamtsystem).

7.2 Aufbau der Anforderungen
In diesem Abschnitt wird der Aufbau der einzelnen Anforderungen, sowie das dazu gehörende Namensschema erläutert.

7.2.1 Namensschema

7.2.2 Struktur der Anforderungen

7.3 Anforderungen
Im Folgenden sind die ermittelten Anforderungen aufgeführt. Jeder nummerierte Unterabschnitt beschreibt dabei eine Anforderung gemäß der oben beschriebenen Struktur.

7.3.1 Anforderung Ersatzhaltestelle (Funktional)
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.01
Beschreibung: Die EKAP muss die Ersatshaltestelle der ursprünglichen Haltestelle zuordnen können. Fahrgast erhält Information über Ausweichhaltestelle.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.2 **Anforderung Ermittlung des Anschlussstatus (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.02

Beschreibung: Die Fahrplanauskunft kann aus den IST-Daten Ankunftszeit, Ankunftsort, Abfahrtszeit, Abfahrtsort ermitteln, ob ein Anschluss gehalten wird. Hierzu werden ggf. weitere Informationen aus dem Betriebsleitsystem benötigt (wie Schwellwerte für automatische Anschlusssicherung, manuelle Anschlusssicherung, Übergangszeiten, Wartezeiten, Anschlussstatus u.a.)

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.3 **Anforderung Berechnung alternativer Verbindungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.03

Beschreibung: Das System kann alternative Verbindungen bestimmen.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.4 **Anforderung Ausstattungsmerkmale einer Fahrt (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.04

Beschreibung: Die EKAP (Fahrplanauskunft) soll Ausstattungsmerkmale einer Fahrt kennen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.5 **Anforderung Ausstattungsmerkmale der Infrastruktur (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.05

Beschreibung: Die EKAP (Fahrplanauskunft) muss (Ausstattungs-)Merkmale der Infrastruktur kennen.
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.6 **Anforderung Kennzeichnung von Bedarfsfahrten und -haltestellen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Auskunft.06

Beschreibung: Die EKAP muss in den Details zu einer Fahrt darstellen können, dass es sich um eine Bedarfsfahrt oder einen Bedarfshalte handelt. Zusätzlich soll die Schnittstelle vorsehen, dass Hinweise zu den Buchungsmöglichkeiten (Telefonnummer, URL, Aussteigewunsch beim Fahrer anmelden, Fahrtwunschknopf an Haltestelle, etc.) mitgeteilt werden können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Mobil

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.7 **Anforderung Vorschlagen alternativer Verbindungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Benachrichtigung.01

Beschreibung: Die EKAP kann alternative Verbindungen übermitteln und dem Fahrgast vorschlagen.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.8 **Anforderung Übermittlung von Ereignisdetails (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.01

Beschreibung: EKAP muss alle Informationen eines Ereignisses (z. B. einer Störung) deklarieren und an den Benachrichtigungsdienst übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.9 **Anforderung Versionierung von Fahrplänen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.02

Beschreibung: Die Datendrehscheibe muss Fahrpläne mit Versionen versehen können, um sie als Bezugsfahrplan identifizieren zu können.
Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.10 **Anforderung Differenzerkennung zwischen Fahrplanversionen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.03

Beschreibung: Die Datendrehscheibe muss Veränderungen zwischen Versionen eines Fahrplans einer Linie an das EMS, den Benachrichtigungsdienst und die Fahrplanauskunft übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.11 **Anforderung Übermittlung aktueller Daten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.04

Beschreibung: Die Datendrehscheibe muss aktuelle Daten an das Fahrplanauskunftssystem übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.12 **Anforderung Übermittlung Notfahrplan (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.05

Beschreibung: Die Leitstelle muss Notfahrplan durchführen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.13 **Anforderung Übermittlung Fahrtausfall/-teilausfall (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.06

Beschreibung: Die Leitstelle muss (Teil-)Ausfall des Zuges kommunizieren.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.14 **Anforderung Übermittlung Linienaufteilung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.07

Beschreibung: Die Leitstelle kommuniziert Linienaufteilung.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitstelle zu Datendrehscheibe

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.15 **Anforderung Übermittlung Echtzeitdaten allgemein (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.08

Beschreibung: EKAP muss die Echtzeitdaten ggf. zwischenspeichern und für andere Abnehmer bereitstellen.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Mobil, EKAP zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.16 **Anforderung Übermittlung Bedarfsmeldungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.09


Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Betriebsleitsystem

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.17 **Anforderung Assoziierung von Infrastrukturmeldungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.10

Beschreibung: Die EKAP soll bei einer Abfrage einer Fahrt automatisch evtl. vorhandene Meldungen zur benötigten Infrastruktur mitsenden.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr niedrig.
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.18 **Anforderung Übermittlung Verspätungsgrund (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Datendrehscheibe.11


Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.19 **Anforderung Aktualisierung von Prognosen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.01

Beschreibung: Die EKAP muss deutliche Änderungen der Prognose in zwei aufeinanderfolgenden Datenlieferungen zu einer Fahrt akzeptieren.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.20 **Anforderung Verarbeitung Haltestellenverlegungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.02

Beschreibung: Die EKAP muss aktuelle Haltestellenverlegungen (inklusive Gleiswechsel) mit optionalem Grund für die Verlegung im IST-Fahrplan darstellen und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.21 **Anforderung Verarbeitung Flügelungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.03

Beschreibung: Der SOLL- und IST-Fahrplan muss Flügelungen darstellen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.
7.3.22 **Anforderung Verarbeitung Durchbindungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.04

Beschreibung: Der SOLL- und IST-Fahrplan muss Durchbindungen darstellen können und durchgebundene Fahrten als eine Fahrt darstellen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.23 **Anforderung Verarbeitung Fahrzeugpositionen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.05

Beschreibung: Die EKAP muss in der Lage sein, aktuelle Fahrzeugpositionen mit einem Zeitstempel und ggf. ortsbezogen zu speichern und zu übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.24 **Anforderung Empfang Sollfahrplan (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.06

Beschreibung: Das Planungssystem muss den Sollfahrplan an EKAP übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Planungssystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.25 **Anforderung Verarbeitung aktuelle Verspätung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.07


Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.
7.3.26 **Anforderung Verarbeitung prognostizierte Verspätung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.08


Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.27 **Anforderung Verarbeitung Anschlussbeziehungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.09

Beschreibung: Die EKAP muss Anschlussbeziehungen abbilden können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.28 **Anforderung Übermittlung Umsteigerzahlen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.10

Beschreibung: EKAP soll Umsteigerzahlen übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Betriebsleitsystem

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.29 **Anforderung Übermittlung ungeplanter Stillstand (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.11

Beschreibung: Die EKAP soll einen ungeplanten Stillstand für eine Fahrt mit einem Zeitstempel speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.
7.3.30 **Anforderung Logische Zuordnung Fahrzeugposition (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.12

Beschreibung: Die EKAP soll in der Lage sein, Fahrzeugpositionen auf eine Position einer Fahrt (richtungsbezogen) zuzuordnen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.31 **Anforderung Übermittlung Fahrzeugkapazität (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.13

Beschreibung: Die EKAP soll die Kapazität der eingesetzten Fahrzeuge speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.32 **Anforderung Verarbeitung durchschnittlicher Bedarf (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.14

Beschreibung: Die EKAP soll den durchschnittlichen Bedarf der Fahrten kennen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.33 **Anforderung Zuordnung Fahrtmerkmale (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.15

Beschreibung: Die EKAP soll die Merkmale dem einzelnen Fahrzeug zuordnen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.34 **Anforderung Zuordnung Infrastrukturmerkmale (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.16
Beschreibung: Die EKAP soll die Merkmale der Infrastruktur zuordnen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.35 Anforderung Zuordnung Infrastrukturstörungen (Funktional)
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.17

Beschreibung: Die EKAP soll Infrastrukturstörungen einzelnen Fahrten zuordnen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.36 Anforderung Übermittlung Infrastrukturmeldungen (Funktional)
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.18

Beschreibung: Die EKAP muss Infrastrukturstörungen speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.37 Anforderung Übermittlung Prognosequalität/fehlende Echtzeitdaten (Funktional)
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.19

Beschreibung: Das Nichtvorliegen von Echtzeitdaten zu einer Fahrt bzw. die qualitative Einstufung der Ankunfts- und Abfahrtsprognose müssen den Endgeräten und den Benachrichtigungsdiensten mitgeteilt werden können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.38 Anforderung Wiederaufsetzen nach Schnittstellenstörungen (Funktional)
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.20
Beschreibung: Im Fall eines Ausfalls des Betriebsleitsystems muss ein automatisches Verfahren existieren, das selbstständig erkennt, wann das System wieder verfügbar ist, damit die Schnittstelle wieder in Betrieb genommen werden kann.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.39 **Anforderung Löschen von Fahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.21

Beschreibung: Die EKAP muss im Auftrag der Betriebsleitsysteme im IST-Fahrplan Fahrten löschen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.40 **Anforderung Grund für Löschen von Fahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.22

Beschreibung: Die EKAP soll einen Grund für die Löschung der Fahrt speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.41 **Anforderung Entfall eines Halts (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.23

Beschreibung: Die EKAP muss im Auftrag der Betriebsleitsysteme im IST-Fahrplan Halte löschen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.42 **Anforderung Grund für Entfall eines Halts (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.24
Beschreibung: Die EKAP soll einen Grund für die Löschung des Halts speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.43 **Anforderung Logische Zuordnung Fahrzeug zu Fahrt (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.25

Beschreibung: Die EKAP kann Fahrzeug zur Fahrt zuordnen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.44 **Anforderung Übermittlung Fahrzeugstörungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.26

Beschreibung: Die EKAP kann Störungen am Fahrzeug übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.45 **Anforderung Übermittlung Störungsauswirkungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.27

Beschreibung: Die EKAP muss speichern und übermitteln können, ob Störungen zu Ausfall oder Beeinträchtigungen führen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.46 **Anforderung Übermittlung Steh-/Sitzplätze (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.28

Beschreibung: Die EKAP kann die Anzahl der verfügbaren Steh- und Sitzplätze eines Fahrzeugs/Wagen übermitteln.
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.47  **Anforderung Übermittlung Auslastung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.29

Beschreibung: Die EKAP soll den Besetztgrad zu einer Fahrt übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.48  **Anforderung Zuordnung Verstärkerfahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.30

Beschreibung: Die EKAP soll disponierte Verstärkerfahrten den überfüllten Fahrten zuordnen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.49  **Anforderung Differenzen von Fahrteigenschaften (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.31

Beschreibung: Die EKAP muss speichern und übermitteln können, welche (Ausstattungs-) Merkmale auf einer Fahrt erfüllt und nicht erfüllt werden.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.50  **Anforderung Übermittlung Fahrzeugausfall (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.32

Beschreibung: Die EKAP kann einen Fahrzeugausfall speichern und übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, Betriebsleitsystem zu Informationsabnehmer
Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.51 **Anforderung Übermittlung Fahrtverlängerung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.33

Beschreibung: Die EKAP muss im Auftrag der Betriebsleitsysteme im IST-Fahrplan Verlängerung einzelner Fahrten speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.52 **Anforderung Schienenersatzverkehr/Busnotverkehr (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.34


Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.53 **Anforderung Zusatshalte (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.35

Beschreibung: Die EKAP muss im Auftrag der Betriebsleitsysteme im IST-Fahrplan Zusatshalte einfügen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.54 **Anforderung Zusatzfahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.36

Beschreibung: Die EKAP muss im Auftrag der Betriebsleitsysteme im IST-Fahrplan zusätzliche Fahrten einfügen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.55  **Anforderung Fahrzeugwechsel (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.37

Beschreibung: Die EKAP kann einen Fahrzeugwechsel bezogen auf eine Fahrt speichern und übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.56  **Anforderung Übermittlung Anschlussstatus (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.38

Beschreibung: Die EKAP muss einen Anschlussstatus speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.57  **Anforderung Störungen an der Ausstattung (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EKAP.39

Beschreibung: Die EKAP muss Störungen an der Ausstattung speichern und übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.58  **Anforderung Übermittlung Informationen zu Entfall eines Halts aufgrund eines Ereignisses (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EMS.01

Beschreibung: EKAP muss Informationen über ausgefallene Haltestellen (Ereignismeldungen) an die AK2 Schnittstelle ausgegeben können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-Mobil

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.59 **Anforderung Übermittlung Informationen über Verspätungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EMS.02

Beschreibung: EKAP muss Information über Verspätungen nach einer Veränderung aktualisiert an die AK 2 Schnittstelle ausgegeben können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-Mobil

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.60 **Anforderung Übermittlung Ersatzverkehre/Alternativen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EMS.03

Beschreibung: EKAP muss Ersatzverkehre oder Alternativen an die AK 2 Schnittstelle ausgeben können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-Mobil

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.61 **Anforderung Übermittlung Fahrplanänderungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EMS.04

Beschreibung: Das System muss Veränderungen im Fahrplan an die AK 2 Schnittstelle ausgeben können.

Betroffene Schnittstelle(n): EKAP-Mobil

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.62 **Anforderung Zuordnung Haltestellen/Strecken zu Fahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.EMS.05

Beschreibung: Die EKAP soll wissen, welche Haltestellen und Strecken von welchen Fahrten genutzt werden.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.
7.3.63 **Anforderung Empfang betrieblicher Maßnahmen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.01

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss die Durchführung einer betrieblichen Maßnahme an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.64 **Anforderung Änderung Endzielangabe (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.02

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss ein neues Endziel für eine Fahrt an EKAP übertragen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.65 **Anforderung Empfang Haltestellenausfall (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.03

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss Haltestellen als Ausfall deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.66 **Anforderung Empfang Verspätungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.04

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss Verspätungen erkennen, deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.
7.3.67   **Anforderung Empfang Verspätungen (Bündel) (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.05

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss Verspätungen für eine bestimmte Richtung einer Linie im Bündel deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.68   **Anforderung Empfang Streckensperrungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.06

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss blockierte/gesperrte Streckenabschnitte deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.69   **Anforderung Empfang Ersatzverkehre/Alternativen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.07

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss Ersatzverkehre oder Alternativen zur Umgehung eines blockierten Streckenabschnittes deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.70   **Anforderung Grund für betriebliche Maßnahme (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.08

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem sollte den Grund für eine betriebliche Maßnahme deklarieren und an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.
7.3.71 **Anforderung Empfang Fahrplanänderungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.09

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss Veränderungen am Fahrplan an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.72 **Anforderung Erkennung betroffene Linien (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.10

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss von einer Fahrplanänderung betroffene Linie deklarieren und diese an EKAP übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.73 **Anforderung Notrufe (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.11

Beschreibung: Das Fahrzeug muss Notrufe an die Leitstelle übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Fahrzeug zu Betriebsleitsystem

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.74 **Anforderung Benachrichtigung Sicherheitskräfte (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.12

Beschreibung: Die Leitstelle muss Sicherheitskräfte benachrichtigen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu extern

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.75 **Anforderung Empfang Streikinformationen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.13
Beschreibung: Die Leitstelle muss Informationen über Streik erhalten und an EKAP mitteilen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.76 **Anforderung Erstellung Notfahrplan (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.14

Beschreibung: Die Leitstelle muss Notfahrplan erstellen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.77 **Anforderung Streikende (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.15

Beschreibung: Die Leitstelle muss Information zum Streikende erhalten und Regelfahrplan wieder aktivieren.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.78 **Anforderung Kontakt zum Fahrpersonal (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.16

Beschreibung: Die Leitstelle muss Kontakt zum Fahrpersonal herstellen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP/Fahrzeug

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.79 **Anforderung Verwendung Bezugsfahrplan (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.17
Beschreibung: Dispositive Maßnamen des Betriebsleitsystems dürfen den Bezugsfahrplan für die Meldungen an die EKAP nicht beeinflussen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.80 **Anforderung Verarbeitung Tagesfahrplan (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.18

Beschreibung: Das Betriebsleitssystem muss EKAP je Linie den aktuell gültigen Tagesfahrplan übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.81 **Anforderung Empfang Echtzeitdaten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.19

Beschreibung: Das Betriebsleitssystem muss Echtzeitdaten an EKAP übermitteln.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist.

7.3.82 **Anforderung Erfassung zusätzlicher Fahrtbedarf (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.20

Beschreibung: Das Betriebsleitssystem soll eine Eingabe für zusätzlichen Bedarf ermöglichen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, Kunde zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.83 **Anforderung Ausfall Fahrzeugaktualisierungen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.21

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem muss einen Ausfall von Fahrzeugaktualisierungen erkennen können.
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.84 **Anforderung Übermittlung Prognosequalität (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.22

Beschreibung: Falls zu einem Fahrzeug keine Echtzeitdaten vorliegen bzw. die Versorgung mit Echtzeitdaten unterbrochen wird, muss das Betriebsleitsystem EKAP die Verschlechterung der Prognosequalität mitteilen.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.85 **Anforderung Feststellung Schnittstellenausfall (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.23

Beschreibung: Der (Teil-)Ausfall des Betriebsleitsystems muss in der Schnittstelle mitgeteilt oder festgestellt werden können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.86 **Anforderung Übermittlung Bedarfsfahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.24

Beschreibung: Das Betriebsleitsystem soll kurzfristig disponierte Bedarfsfahrten aufnehmen und an EKAP weitergeben können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.87 **Anforderung Referenzierung Bedarfsfahrten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Leitstelle.25

Beschreibung: Kurzfristig disponierte Bedarfsfahrten sollen neue, eindeutige Fahrt-Ids erhalten, mit denen später Echtzeitmeldungen zu diesen Fahrten referenzierbar sind.
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr niedrig.

7.3.88  **Anforderung Mitteilung Umsteigewunsch (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.Mobil.01

Beschreibung: Fahrgast soll Umsteigewunsch übermitteln können.

Betroffene Schnittstelle(n): Fahrgast zu EKAP, EKAP zu Betriebsleitsystem, Fahrgast zu Fahrzeug

Die Priorität der Anforderung ist mittel.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist mittel.

7.3.89  **Anforderung Mandantenfähigkeit (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.01

Beschreibung: Das Gesamtsystem muss verschiedene Zulieferer und Abnehmer von Daten unterscheiden können und die Auslieferung und Annahme von Daten mittels Rechtesystem einschränken können.

Betroffene Schnittstelle(n): alle

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.90  **Anforderung Verwaltung Daten-Abonnements (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.02

Beschreibung: Die EKAP muss Abonnements zur Datenlieferung anbieten und verwalten können.

Betroffene Schnittstelle(n): alle

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.91  **Anforderung Zeitstempel für Daten (Nicht-funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.03

Betroffene Schnittstelle(n): alle

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.92  **Anforderung Identifikation von Haltestellen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.04

Beschreibung: Die EKAP muss eine Haltestelle eindeutig identifizieren können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.93  **Anforderung Zusammenfassung von Haltestellen und Haltepunkten (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.05

Beschreibung: Die EKAP muss mehrere Haltestellen/Haltepunkte, die in der Fahrgastwahrnehmung eine Einheit bilden (z. B. Bahnhof mit Bushaltestelle), zusammenfassen können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.94  **Anforderung Speicherung Fußwege zwischen Haltestellen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.06

Beschreibung: Die EKAP soll Fußwege zwischen Haltestellen abbilden können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.

7.3.95  **Anforderung Fahrtidentifikation (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.07

Beschreibung: Die EKAP muss eine Fahrt eindeutig identifizieren können.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.96 **Anforderung Fahrzeugidentifikation (Funktional)**  
Kurzbezeichnung: RE3.System.08  
Beschreibung: Die EKAP muss ein Fahrzeug eindeutig identifizieren können.  
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP  
Die Priorität der Anforderung ist niedrig.  
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist sehr hoch.

7.3.97 **Anforderung Simples Kommunikationsverfahren (Funktional)**  
Kurzbezeichnung: RE3.System.09  
Beschreibung: Die EKAP muss auf Anfragen reagieren können. (Pull)  
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer  
Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.  
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.98 **Anforderung Benachrichtigung (Funktional)**  
Kurzbezeichnung: RE3.System.10  
Beschreibung: Die EKAP muss bei definierten Ereignissen andere Systeme von sich aus informieren. (Push)  
Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP, EKAP zu Informationsabnehmer  
Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.  
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.

7.3.99 **Anforderung Synchrone Uhren (Nicht-funktional)**  
Kurzbezeichnung: RE3.System.11  
Beschreibung: Die beteiligten Systeme müssen ihre Uhrzeit synchronisieren.  
Betroffene Schnittstelle(n): -  
Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.  
Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.
7.3.100 **Anforderung Verarbeitung Anschlussbeziehungen (Funktional)**

Beschreibung: Das Gesamtsystem muss Anschlussbeziehungen einbeziehen können, z. B. bei der Routenplanung oder bei der Prognoserechnung.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist sehr hoch.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist hoch.


7.3.101 **Anforderung Zuordnung von Betriebsleitsystemen (Funktional)**
Kurzbezeichnung: RE3.System.13

Beschreibung: Die EKAP muss für Linien und Infrastruktur wissen, welche Betriebsleitsysteme zu informieren sind.

Betroffene Schnittstelle(n): Betriebsleitsystem zu EKAP

Die Priorität der Anforderung ist niedrig.

Die Priorität der Anforderung für die Demonstrator-Implementierung ist niedrig.