


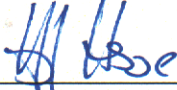
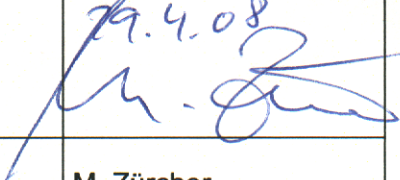
Geschäftseinheit I-ZB

System Management

Pflege der Zugsicherungssysteme

Version V 3.0

Vom 16.04.2008

	Erstellt	QS-geprüft	Freigegeben
Datum Visum	28.4.2008 	29.04.08 	29.4.08 
Name	U. Hügli	H. Hesse	M. Zürcher
OE	I-ZB	I-ZB	I-ZB

Referenzen

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Konzept zum Systemmanagement
Ersteller	U. Hügli, I-ST-ZB
Wordprozessor	Microsoft Word 2002
Filename	Systempflege_ZUGSICHERUNGSSYSTEME_V3.0.doc
Status des Dokuments	In Bearbeitung / in Review / <u>Freigegeben</u>
Verteiler	U. Hänni, BAV Leiter I-ST-ZB, Leiter I-ST-ZB-SM, Leiter I-ST-ZB-PAM

Änderungsnachweise

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 1.0	26.02.07	A. Indermühle	Neues Dokument
X 1.1	15.03.2007	A. Indermühle	Input AT, Hu, So
X 1.2	20.03.2007	A. Indermühle	Weiterarbeit, insbesondere TRB Produkt Mgt
X 1.3	12.06.2007	U. Roth, M. Locher	Input ROU, SCH, LOM Filename geändert zu ..._SA-NBS_x13.doc Fokus auf Kapitel 1, 5.1, 5.2. und 5.3 Arbeitsversion mit diversen Änderungsständen
X 2.1	07.08.2007	U. Hügli	Neuschrift, Vollständige Ueberarbeitung, auf der Vorversion wurde in dem Sinne aufgebaut, dass die vorliegenden Inhalte mitberücksichtigt wurden
X 2.2	08.10.2007	U. Hügli	Kapitel 1-4 unter Berücksichtigung von Beiträgen des Auftraggebers (M. Zürcher) und des Challenge-Teams (A. Indermühle, P. Käser, C. Kupper, R. Schumacher), Einfügen des Kap. 5
X 2.3	12.10.2007	U. Hügli	Überarbeiten Kap. 4 und 5 aufgrund neuer Erkenntnisse, Einfügen Kap. 7, Erstschrift des Anhangs A

Referenzen

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X 2.4	24.10.2007	U. Hügli	Entwicklung der elementaren Geschäftsprozesse, Kap 8.
X 3.0	19.11.2007	U. Hügli	Überarbeitung nach Durchsprache mit dem Challenge-Team: Änderung des Titels, Einführung des Pflegebereichs ETCS-Anwendung. Erweiterte Beschreibung der Schnittstellen.
V 3.0	31.01.2008	U. Hügli	Überarbeitung nach Review: . Vereinheitlichung des Gebrauchs zentraler Begriffe. Festlegen des Verteilers. Ergänzung bzw. Bereinigung des Abkürzungsverzeichnis'. Integration von durch die Reviewer vorgeschlagenen Darstellungen für die Ebenen und Rollen. Entsprechende Anpassungen der Begriffe Entfernung von redundanten Ebenenbeschreibungen. Veränderung diverser Abbildungen und Tabellen. Einbezug weiterer Darstellungen zur Erläuterung der Ebenendefinition. Ergänzung eines Kapitels mit dem Ziel die pragmatische Umsetzung des Ebenenmodells zu erläutern. Zusätzliche Aktivitäten und Geschäftsprozesse. Neue Zuteilung einzelner Aktivitäten zu Aktivitätsgruppen. Ergänzung und Korrekturen der Referenzierung von Aktivitäten in Geschäftsprozessen. Verschiedentlich Erweiterung um wirtschaftliche Betrachtungen. Einarbeitung von Präzisierungsvorschlägen des BAV. Umfangreiche Formatierungsarbeiten. Einfügen von Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1.1	Der Auftrag	9
1.1.2	Interpretation des Auftrages, Anspruch an das vorliegende Konzept	10
1.1.3	Erweiterung	11
2	Begriffsdefinitionen	13
2.1.1	Vorbemerkung	13
2.1.2	Objektdefinitionen	13
2.1.3	Definition von Tätigkeiten	16
3	Das Ebenen-Modell	20
3.1	Das Ebenen-Modell in systematischer Darstellung	20
3.1.2	Das Ebenen-Modell der Systempflege	20
3.1.3	Typbezogene und instanzbezogene Tätigkeiten.	23
3.1.4	Ebenen-übergreifende Aktivitätsgruppen	24
3.1.5	Einordnung der Aktivitätengruppe Interoperabilität (IOP)	25
3.2	Adaption des Ebenen-Modells durch den Bezug auf die in der Realität gegebenen Problemstellungen der Pflege der Zugsicherungssysteme	25
4	Aktivitäten pro Handlungsebene	29
4.1.1	Vorbemerkung	29
4.1.2	Einführung Aktivitäten pro Handlungsebene/Tätigkeitsbereich	31
4.1.3	Aktivitäten der Ebene ETCS-EU	31
4.1.4	Aktivitäten der Ebene ETCS-CH	34
4.1.5	Aktivitäten der Ebene ETCS-Einzelsystem-Management, Anwendungsbetreuung	38
4.1.6	Aktivitäten der Ebene ETCS-Produkt/Anlage	40
4.1.7	Aktivitäten der Ebene Komponenten	44
4.1.8	System- und Produktpflege im Umfeld der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme	45
5	AVK pro Handlungsebene	49
5.1.1	Rollen und Rollenträger innerhalb der System- und Produktpflege	49
5.1.2	Abschliessende Betrachtung	52
6	Interne Geschäftsprozesse	53
6.1.2	Elementare Geschäftsprozesse	54
6.1.3	Zusammengesetzte Geschäftsprozesse	54
7	Kontexte, kontextbezogene Geschäftsprozesse	55
7.1.2	Behandlungsvermerk	56
7.1.3	Schnittstellenaktivitäten	57
7.1.4	Weiterführende Bemerkungen zur Behandlung von Schnittstellen	60
8	Empfehlung für die weitere Verwendung der vorliegenden Arbeit	61

Anhang A: Schlussfolgerungen für die System- und Produktpflege SA-NBS	62
Anhang B: Elementare Geschäftsprozesse aller Ebenen	65
Anhang C: Schnittstellenprozesse	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Ebenenmodell für ETCS-Objekte / ETCS-Pflege in systematischer Darstellung	21
Abbildung 2: Übersicht Kontexte ETCS / Umgebung, Umsysteme	23
Abbildung 3 : Adaption des Ebenenmodells 1	27
Abbildung 4: Adaption des Ebenenmodells 2	28
Abbildung 5: Systematische Darstellung von Pfllegetätigkeiten	30
Abbildung 6: Beispiel eines zusammengesetzten Geschäftsprozesses	54
Abbildung 7: Struktur SA-NBS	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Gegenüberstellung Aktivitätengruppen/Ziele	24
Tabelle 2: Produkt-, System- und Anlagepflege für Lineside-Signaling – Zugsicherungssysteme (ZUB, SIGNUM)	46
Tabelle 3: Ebenen – Tätigkeiten – Rollen	49
Tabelle 4: Rollen und Rollenträger	51
Tabelle 5: Rollenträger und ihre Verantwortlichkeit.	52
Tabelle 6: Rollenträger Pflege SA-NBS.	63

Abkürzungen

AVK	Aufgaben, Verantwortung, Kompetenzen
BAV	Bundesamt für Verkehr
BM	Business Management
CER	Community of European Railway
CR	Change Request, Änderungsantrag
DAT	Design Authority Team
EEIG	European Economic Interest Group
ER	Erfolgsrechnung
ERA	European Railway Agency
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
ETCS-CH	System ETCS-Schweiz
ETCS-EU	System ETCS-EU
EVU	Eisenbahn Verkehrsunternehmung
EVC	European Vital Computer
FZG	Fahrzeug
GP	Geschäftsprozess
GSM-R	Global System for Mobile Communication for Railways
HW	Hardware
ILTIS	Zugleitungssystem der Firma SIEMENS
IOP	Interoperabilität bzw. Projekt Interoperabilität
IR	Investitionsrechnung
I-SA	I-ST-SA, Sicherungs- & Telecomanlagen, Sicherungsanlagen & Automation
I-ST	Sicherungs- und Telecomanlagen
ITIL	IT (Information Technology) - Infrastructure Library
I-TC	I-ST-TC, Sicherungs- & Telecomanlagen, Geschäftseinheit Telecom
I-ZB	I-ST-ZB, Sicherungs- & Telecomanlagen, Geschäftseinheit Zugbeeinflussung
KM	Konfigurationsmanagement
LEU	Lineside Electronic Unit
L1 LS	Level 1, Limited Supervision
NPM	National Product Manager
OBU	ETCS Onboard Unit (Synonym zu TRB)

OE	Organisationseinheit
OR	Operational Rules
OSI-Model	Open Systems Interconnection Reference Model
P44	Packet 44
P-CH	Paket Schweiz, Projekt für die Adaptation des Systems „Trainguard 200“ der Firma SIEMENS für die Anwendung in der Schweiz
QS	Qualitätssicherung
RAM	Reliability, Availability and Maintainability
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability and Safety
RBC	Radio Block Center
SE	System-Engineering, Systemkonstruktion
SM	Systemmanagement, Bereich von I-ZB
SRS	System Requirement Specification
SS	Schnittstelle
STW	Stellwerk
SW	Software
TRB	ETCS fahrzeugseitig
TRK	ETCS streckenseitig
TSI	Technical Specification for Interoperability
UNISIG	Union Industry of Signaling ist eine Arbeitsgruppe der UNIFE (Union des Industries Ferroviaires Européennes = Verband der europäischen Eisenbahn-Industrie)
ZB	<p>Zugbeeinflussung</p> <p>Während sich die Zugsicherung mit streckenseitig und fahrzeugseitig wirkenden und im allg. integrierten Systemen, welche Gefährdungen vermeiden, beschäftigt, stellt die Zugbeeinflussung darüber hinaus Systemfunktionen zur Verfügung, welche lenkend und steuernd auf den Zugverkehr einwirken.</p>

Referenzen

Referenzen

- [1] Vertrag Systemführerschaft ETCS, September 2005
- [2] SA-NBS: Lastenheft Anforderungen für die Unterstützung der Systempflege des Systems SA-NBS, Version 1.6, 05rams464v16
- [3] Umsetzungskonzept KM für ETCS, Version 0.94, 061027-KM-Umsetzungskonzept-v094.doc
- [4] Instandhaltung der ETCS-Fahrzeugausrüstung SA-NBS Teil 1 – Weisung EVU-Systemverantwortliche, BCA20000251_V4.0_de.doc
- [5] CENELEC EN 50126
- [6] M. Bolli, Wegleitung für die Fallanalyse bei Änderung von ETCS Equipment, Version X01.01, 24.08.2007
- [7] M. Blass, AVK im Systemsupport, 09.04.2007
- [8] Auftrag Definition von System-/ Produktpflege vom 19.07.2007
- [9] Umsetzung der OE I-ZB, Version X.6.1
- [10] Konzept für den Aufbau der Sicherheitsnachweise mit IOP-Konzeption, Version V01.10 vom 19.12.2006.

1 Einleitung¹

1.1.1 Der Auftrag

1.1.1.1 Die vorliegende Arbeit wurde ausgelöst per Auftrag [8] vom 19.07.2007. Als Auftraggeber zeichnet Martin Zürcher, I-ZB-SM.

1.1.1.2 Der Auftrag nennt als auslösende Elemente:

- neue Aufgaben von I-ZB, welche vermehrt im Bereich der Pflege von eingeführten Systemen (ETCS TRK, ETCS TRB, herkömmliche bzw. Lineside-Signalling-Zugsicherungssysteme², eventuell auch Pflegeaufgaben bei Systemen, welche von I-ZB bisher in einem Mandatsverhältnis betreut wurden) liegen,
- die Tatsache, dass vermehrt nicht die Entwicklung sondern die Werterhaltung von ETCS-Produkten die zentrale Aufgabe von I-ZB darstellt,
- Auflagen des BAV, welches eine verbindliche Übernahme von System- und Produktpflegeaufgaben einfordert, und
- die Notwendigkeit, Interoperabilität von Produkten, nicht im Rahmen eines Projektes sondern als Linienaufgabe sicherzustellen.

1.1.1.3 Als Ziel dieser Arbeit gibt der Auftrag vor:

„Es wird aufgezeigt, welche Aufgaben im Bereich System- und Produktpflege I-ZB wahrnehmen muss.“

Aufgrund der Aufgabenstruktur und Aufgabendefinition ist für Aussenstehende klar, welche Leistungen im Bereich System- und Produktpflege bei I-ZB nachgefragt werden können.“

Die Anforderungen an diese Arbeit können in der Erwartung zusammengefasst werden, dass das Dokument die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der im Gesamtsystem Zugsicherung-Schweiz involvierten Parteien aufzeigt.

1.1.1.4 Der Aufbau des vorliegenden Konzeptes orientiert sich an den im Auftrag vorgegebenen Aufgaben und an den verlangten Ergebnissen.

1.1.1.5 Rahmenbedingungen, verwandte Aufgabenstellungen:

Zusätzlich zu den in 1.1.1.2 genannten Elementen sollen die folgenden Einflussparameter berücksichtigt werden

1.1.1.5.1 Im Vertrag Systemführerschaft [1] wurde I-ZB die Aufgabe übertragen, das System ETCS für den Anwendungsbereich Normalspurnetz Schweiz und für die in der Schweiz verkehrenden EVU's zu pflegen. Unter diese Aufgabe fällt die mit allen Interessensgruppen koordinierte Weiterentwicklung und abschliessenden Spezifikation des im Folgenden ETCS-CH genannten Gesamtsystems.³

1.1.1.5.2 ETCS-Projekte (System-, Produkt- und Anlagenentwicklung) und Pflegeaktivitäten werden nicht mehr wie in der Vergangenheit durch eine Organisations-

¹ Im Folgenden verwendete Begriffe werden nicht bei ihrer ersten Verwendung sondern zusammengefasst im Kap.2 definiert.

² Unter Line-Signaling - Zugsicherung sollen alle Zugsicherungssysteme subsumiert werden, welche sich neben einer Strecken-Fahrzeug Interaktion auf Aussensignale abstützen. Ausgenommen seien dabei Level1-basierte Systeme.

³ Aufgaben wörtlich aus [1]: ...Erarbeitung der Vorgaben für die Regelung der Systempflege über den gesamten Lebenszyklus (z.B. Schulung, Change-, Release- und Configurationsmanagement, Diagnostik, Wartung, Testkonzepte)...

einheit durchgeführt, vielmehr befassen sich verschiedene Stellen mit diesen Aktivitäten. Fernerhin beziehen sich Entwicklungs- und Pflegeaktivitäten nicht auf die gleichen Objekte.⁴

1.1.2 Interpretation des Auftrages, Anspruch an das vorliegende Konzept

- 1.1.2.1 Das Konzept Pflege der Zugsicherungssysteme soll für alle Aktivitäten im Rahmen der Phasen Betrieb und Instandhaltung, Erfassung der Leistungsfähigkeit, Änderungen und Nachrüstung (Phasen 11 – 13 gemäss EN 50126 [5])⁵ diejenigen Aktivitäten aufzeigen und einzelnen Stellen zuweisen, welche die wirtschaftliche Nutzung und Weiterentwicklung der Produkte garantieren. Die Zuweisung der Verantwortung für die einzelnen Tätigkeiten wird in Kap. 4 und 5 vorgenommen.
In dieser Arbeit wurde die Ausserdienststellung von Anwendungen nicht behandelt, da diese vom Autor nicht in einen direkten Zusammenhang mit der Pflege von Zugsicherungssystemen gesehen wurden. Der Vollständigkeit halber könnten Aktivitäten der Stilllegung und Entsorgung, welche den Lebenszyklus eines Systems oder eines Produktes (siehe Definitionen weiter unten) abschliessen und in [5] in der Phase 14 beschrieben werden, miteinbezogen werden.
- 1.1.2.2 Da eine wirtschaftliche Nutzung nur denkbar ist, wenn die Grundanforderung Interoperabilität erfüllt ist und gewahrt bleibt, und zudem diese Grundanforderung nur in Bezug auf sämtliche Produkte in ihrem Zusammenspiel erhoben bzw. erfüllt werden kann, ergeben sich auch Aufgaben auf der Ebene eines Gesamtsystems ETCS-CH, was nicht überrascht und im Vertrag Systemführerschaft [1]⁶ vorgedacht ist.
- 1.1.2.3 Aufgrund der vorliegenden Arbeit sollen unmittelbar anstehende Pflegeaufgaben organisiert werden können. Der Anspruch dieser Arbeit besteht also auch darin, Auflagen, wie sie bezüglich der Pflege der aus dem Projekt SA-NBS hervorgegangenen Produkte bestehen, zu erfüllen.
- 1.1.2.4 Zentrale Begriffe wie „System“ und „Produkt“ sollen definiert und zur einheitlichen Verwendung angeboten werden. Die Schwierigkeit bei diesen Begriffsdefinitionen ergeben sich aus dem speziellen Gesamtsystem-Produkt-Zusammenhang wie er für Zugsicherungs- aber insbesondere für ETCS-Anwendungen besteht.
Wichtig ist auch, dass eine einfache und verständliche Definition vorgegeben wird, welche der Natur der tatsächlich vorliegenden Produkten, Anwendungen und Systemen Rechnung trägt.
- 1.1.2.5 Die Definition der Aufgaben im Zusammenhang mit der Pflege verschiedener Entitäten muss nicht zu einer Neuorganisation von I-ZB führen. Zum Teil heute in einer Matrixorganisation bereits wahrgenommene Aufgaben sollen jedoch besser in einem Gesamtzusammenhang gesehen werden.

⁴ So wurde SA-NBS in einer Projektorganisation innerhalb von I-ZB entwickelt. Pflegeaktivitäten am entstandenen System und an den entstandenen Produkten und Anlagen werden durch verschiedene Stellen, insbesondere durch verschiedene EVU's durchgeführt.

⁵ In der engl. Originalausgabe werden die Phasen 11 – 13 mit Operation and Maintenance, Performance Monitoring, Modification and Retrofit bezeichnet.

⁶ Im Vertrag Systemführerschaft ETCS [1] wird diese Aufgabe wie folgt umschrieben: „...ist es Aufgabe der Systemführerin zu erkennen, welche Probleme für die schweizerischen Eisenbahnunternehmen bei der Einführung und Anwendung von ETCS entstehen; sie entwickelt entsprechende Lösungen und trifft die notwendigen Vorgaben und Entscheidungen.“

1.1.3 Erweiterung

- 1.1.3.1 Wie jedes System ist auch das System ETCS kaum anders, denn als ein offenes System zu verstehen. Es steht mit Umsystemen in Verbindung, und es stellt sich die Frage, ob überhaupt ETCS als System oder die ETCS-Produkte sinnvoll abgrenzbar sind. Inwiefern handelt es sich nicht vielmehr um eine künstliche Abgrenzung, wenn wir von einem ETCS-System oder von ETCS-Produkten sprechen? Zwei Antworten zu dieser Frage:
- 1.1.3.1.1 Betrachten wir die durch die heutige Organisation innerhalb von I-ST gegebene Aufgabenaufteilung zwischen I-TC, I-SA und I-ZB, so ist es für I-ZB unter dem Aspekt einer eindeutigen Zuteilung sinnvoll, ETCS in dieser Untersuchung als System aufzufassen.
- 1.1.3.1.2 Von einem systemischen Ansatz aus wäre die Betrachtung eines Systems ERTMS weitaus sinnvoller, weil die meisten für die Zugsicherung interessierenden Systemwirkungen aus einem Zusammenspiel zwischen GSM-R und ETCS zustande kommen. Auch müsste festgestellt werden, dass Umsysteme wie Stellwerke und Leitsysteme eng mit ETCS zusammenarbeiten. Eine weitere Betrachtungsweise, wie sie vor allem bei der Überlagerung von Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen mit ETCS angebracht ist, suggeriert eine Systemdefinition, welche sich mit „Zugsicherung Schweiz“ umschreiben liesse. Dem wurde durch die Wahl des Titels dieser Arbeit Rechnung getragen. Im übrigen lassen sich viele der Aussagen, welche nachstehend für das System ETCS-CH oder für die ETCS-Produkte gemacht werden, sinngemäss auf das System Zugsicherung Schweiz beziehungsweise auf die Zugsicherungsprodukte allgemein übertragen. Die im Vordergrund stehende Problematik war jedoch immer die Erhaltung der Interoperabilität von ETCS-Applikationen; deshalb steht die Behandlung von ETCS-Systemen und Produkten im Vordergrund. Nicht an jeder Stelle dieses Konzeptes wurde der Transfer von Aussagen betreffend ETCS konsequent auf das Gesamtsystem Zugsicherung Schweiz vorgenommen.
- 1.1.3.2 Das unter 1.1.3.1 angesprochene Dilemma soll in dieser Arbeit so berücksichtigt werden, dass der aufgabenbezogenen Betrachtungsweise der Vorzug gegeben wird, jedoch mit I-TC und I-SA zusammen die Geschäftsfälle untersucht werden sollen, über welche die erwähnten Systeme zusammenwirken. Konkret wird es darum gehen, wie die mit der Pflege des Systems ETCS bzw. mit der Pflege der ETCS-Produkte betrauten Stellen mit
- GSM-R,
 - den Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen ZUB, SIGNUM, EuroZUB, Euro-Signum und
 - den Umsystemen Stellwerk und Leitsysteme
- zusammenarbeiten.
- Diesen Belangen wird im Kapitel 7 „Kontexte“ Beachtung geschenkt.
- 1.1.3.3 Aus den vorstehenden Ausführungen und auch aus den Objekt- und Tätigkeitsdefinitionen In Kap. 1.1.3.4 folgt klar, dass in dieser Arbeit nicht nur Aussagen über Aufgaben von Stellen innerhalb von I-ZB gemacht werden. Es werden auch Vorstellungen entwickelt, welche Aufgaben aufgrund der Eigenschaft von ETCS als offenes System von andern Stellen zu übernehmen sind. Ferner führt auch die Auflage, dass bei Übernahme der kommerziellen Verantwortung für ETCS-Produkte Aufgaben und Kompetenzen in Deckung zu bringen sind, dazu, dass andere Stellen Verantwortung übernehmen müssen.

- 1.1.3.4 Eine besondere Stellung bei den Umsystemen von ETCS kommt der Lineside-Signaling - Zugsicherung zu. Zum einen kann festgestellt werden, dass die im nachfolgenden für ETCS entwickelte Ebenenstruktur in etwa der Ebenenstruktur von ETCS entspricht, zum andern ist immer stärker auch feststellbar, dass die verschiedenen Tätigkeitsebenen der Pflege von ETCS und derjenigen von Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen wie ZUB miteinander in Beziehung treten. Am deutlichsten bei der Entwicklung von L1LS, wo Lineside-Signaling- bezogene Lösungen zu ETCS-gestützten Lösungen in Bezug gebracht werden müssen.

Bei Pflegetätigkeiten kann den Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen zudem ein Erfahrungsvorsprung eingeräumt werden.

Die hier gemachten Feststellungen müssen dazu führen, dass der Pflege der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme in dieser Arbeit ein besonderes Gewicht gegeben werden muss. In Kap. 7 wird die Behandlung der Schnittstelle zu dem ETCS-Umsystem „Lineside-Signaling - Zugsicherung“ privilegiert behandelt und – obwohl im Auftrag nicht vorgesehen – durch die Beschreibung der Pflegetätigkeiten der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme ergänzt.

- 1.1.3.5 Bezug zu Arbeiten mit ähnlichen Fragestellungen:

In der Vergangenheit wurde in diversen Arbeiten untersucht, wie die System- und Produktpflege zu organisieren sei. Die meisten dieser Arbeiten haben sich mit Teilaspekten auseinandergesetzt. Sei es, dass nur bestimmte Tätigkeiten wie das Konfigurationsmanagement oder die Berücksichtigung von Interoperabilitätsaspekten bei Änderungen behandelt wurden, sei es, dass Pflegetätigkeiten nur auf einer Ebene und ohne die Wirkung auf tiefere Ebenen untersucht wurden. Das Verdienst dieser im nachfolgenden aufgezählten Arbeiten soll in keiner Weise geschmälert werden. Teilaspekte sind ungleich differenzierter behandelt worden und müssen in der zu diesem Konzept folgenden Detailausarbeitung berücksichtigt werden.

Die wichtigsten der bei der Ausarbeitung dieses Konzeptes berücksichtigten Arbeiten sind:

- Das Umsetzungskonzept Konfigurationsmanagement für ETCS [3]
- Lastenheft Anforderungen für die Unterstützung der Systempflege des Systems SA-NBS [2]
- Aufgaben, Verantwortung, Kompetenzen (AVK) im Systemsupport [7]
- Wegleitung für die Fallanalyse bei Änderungen von ETCS-Equipment [6].

2 Begriffsdefinitionen

2.1.1 Vorbemerkung

2.1.1.1 Stellung innerhalb des Konzeptes:

Im vorliegenden Kapitel werden für zentrale Handlungsfelder klare Begriffe geschaffen und es wird eine Systematik vorgeschlagen, welche eine rationale Erfassung aller Aktivitäten im Umfeld der System- und Produktpflege erlaubt. Selbstverständlich soll die Systematik so gewählt sein, dass die Vollständigkeit der Aktivitätserfassung weitgehend sichergestellt wird.

2.1.2 Objektdefinitionen

2.1.2.1 Vorerst sollen die Gegenstände der Aktivität „Pflege“ definiert werden. Was Pflege als Tätigkeiten umfasst, wird in Abschnitt 2.1.3 umrissen. Eine Struktur der hier definierten Gegenstände, bzw. der Objekte der Pflegetätigkeiten soll in Kap. 3 vorgeschlagen werden.

2.1.2.2 System ETCS-EU:

Das System ETCS-EU umfasst sämtliche Vorgaben⁷ an die in Europa realisierten oder noch zu realisierenden ETCS-Systeme und damit die Gesamtheit der in Europa realisierten und zugelassenen ETCS-Infrastrukturen und den auf diesen Infrastrukturen zum Verkehr zugelassenen ETCS-Fahrzeugausrüstungen.

2.1.2.3 System ETCS-CH:

Das System ETCS-CH umfasst sämtliche Vorgaben an die in der Schweiz realisierten oder noch zu realisierenden ETCS-Systeme und damit die Gesamtheit der in der Schweiz realisierten und zugelassenen ETCS-Infrastrukturen und die auf diesen Infrastrukturen zum Verkehr zugelassenen ETCS-Fahrzeugausrüstungen.

Das System ETCS-CH ist also einerseits ein Abstraktum umfassend sämtliche international gültigen und abgestimmten Normen und die im nationalen Rahmen zu erlassenden normativen Vorgaben. Im Einzelnen handelt es sich um technische und betriebliche Vorgaben, wie sie in den TSI zusammengefasst sind, Betriebsprozesse und Instandhaltungsprozesse, Projektierungsregeln und Rahmenbedingungen für die Sicherheitsnachweise.

Auf der Ebene der Implementierungen kann das System ETCS-CH als die Gesamtheit der realisierten, in Entwicklung befindlichen und geplanten ETCS-Systeme mit ihren gegenseitigen Wechselwirkungen aufgefasst werden.

Werden nicht nur Vorgaben an die technische und betriebliche Ausgestaltung von ETCS-Systemen sondern auch Vorschriften für den Entwicklungsprozess selbst gemacht (z.B. wie ist eine sicherheitsorientierte Prüfung durchzuführen), so sind letztere ebenfalls Teil des Systems ETCS-CH.

⁷ Es handelt sich bei diesen Vorgaben vor allem um die unter der TSI zusammengefassten Normen, welche in einem hier nicht näher beschriebenen Abstimmungsprozess unter der Leitung der ERA und unter der Mitarbeit von UNISIG, CER, EIM und der EEIG erarbeitet werden.

2.1.2.4 ETCS-System:

Ein ETCS-System ist Gegenstand eines Entwicklungsprojektes, welches unter Beachtung der durch das System ETCS-CH gemachten Vorgaben durchgeführt wird⁸.

Ein ETCS-System kann den fahrzeug- und den streckenseitigen Teil oder nur einen der Teile umfassen. Ein Bezug zu sämtlichen bereits bestehenden Produkten und anderen in Entwicklung befindlichen Systemen besteht in jedem Falle⁹.

Der Begriff „ETCS-System“ hat ausserhalb von Entwicklungstätigkeiten keine Bedeutung. ETCS-Produkte entsprechen in aller Regel nicht einem ETCS-System in dem Sinne, als dass aus einer ETCS-Systementwicklung gerade nur ein ETCS-Produkt entsteht. Im Rahmen der ETCS-Produktpflege wird das ETCS-System immer dann wieder Gegenstand von Handlungen, wenn Nach- oder Weiterentwicklungen durchgeführt werden müssen, wenn also von den Produktphasen in die Entwicklungsphasen zurückgewechselt werden muss.

Beispiel: ETCS-System SA-NBS¹⁰

2.1.2.5 ETCS-Produkt:

Ein ETCS-Produkt erbringt einen messbaren Nutzen. Die Herleitung eines ETCS-Produktes aus einem oder mehreren ETCS-Systemen (und deren Schnittstellen), sei es durch Unterteilung oder durch Bündelung, geschieht unter dem Aspekt der Verantwortung für eine wirtschaftliche Nutzung. Ein Produkt ist immer mindestens durch eine Anlage (siehe Def. unter 2.1.2.7) realisiert.

Ein ETCS-Produkt ist nur innerhalb einer ETCS-Anwendung (siehe 2.1.2.6) lauffähig.

In der Regel wird ein ETCS-Produkt nur von einem Hauptlieferanten (u.U. unter Beizug von Unterlieferanten) hergestellt.

Die Definition des Produktumfanges und die Zuschreibung der Verantwortlichkeit für das Produkt hängt neben den Aufgaben einer Organisationseinheit auch von deren fachlichen und ressourcenmässigen Möglichkeiten ab. Übertragungen von Verantwortlichkeiten, welche unter diesem Aspekt vorgenommen werden, müssen sorgfältig vereinbart werden.

Beispiele: Trainguard 200 implementiert auf einem bestimmten Fahrzeugtyp, SA-NBS TRK

2.1.2.5.1 Ein streckenseitiges ETCS-Produkt (TRK-Produkt) umfasst sämtliche ETCS-Ausrüstungen eines bestimmten Lieferanten (inkl. Unterlieferanten), welche für den Betrieb und Unterhalt einer Strecke eingesetzt werden müssen; sei es zentral (Innenanlagen wie RBC) oder Aussenanlagen (Balisen und LEUs).

2.1.2.5.2 Ein fahrzeugseitiges ETCS-Produkt (TRB-Produkt) umfasst die ETCS-Ausrüstung eines bestimmten Lieferanten (inkl. Unterlieferanten), welche für

⁸ Selbstverständlich wird der Begriff „System“ in unserem Umfeld immer wieder in einer anderen als der hier eingeführten Bedeutung verwendet. Es besteht nicht der Anspruch, diese Verwendungen zu korrigieren. Im Zusammenhang mit der Pflege von ETCS soll jedoch der Systembegriff nur in dem hier präzisierten Sinne verwendet werden.

⁹ Der Bezug wird beispielsweise immer dann sichtbar, wenn durch ein gerade entwickeltes System neue Funktionalitäten eingeführt werden.

¹⁰ Im Projekt SA-NBS wird anstelle des Begriffs ETCS-System SA-NBS der Begriff Gesamtsystem SA-NBS verwendet. Dieser Begriff wurde vor allem deshalb eingeführt, weil neben dem für die Zusammenarbeit mit dem Hersteller wichtigen Begriff des Systems als Summe von SA-NBS TRB und SA-NBS TRK auch das System, welches auch die Einbettungsmassnahmen (z.B. Betriebsprozesse) umfasst, bezeichnet werden musste. ETCS-System SA-NBS und der im Projekt SA-NBS verwendete Begriff Gesamtsystem SA-NBS bezeichnen dasselbe Objekt.

den Betrieb eines Fahrzeuges auf ETCS-Strecken notwendig ist. Als Synonym dafür wird oft auch der Begriff Onboard Unit (OBU) gebraucht.

2.1.2.6 ETCS-Anwendung¹¹:

Auf der Ebene der Nutzung von ETCS-Produkten haben Anwendungen eine zentrale Bedeutung.

Eine ETCS-Anwendung kann umschrieben werden als eine Kombination eines streckenseitigen Produkts mit einem fahrzeugseitigen Produkt. Die Anwendung stellt ein konkretes Objekt während der Nutzung dar. Eine einzelne Fahrt eines mit ETCS ausgerüsteten Fahrzeuges auf einer ETCS-Strecke ist immer einer Anwendung zuzuordnen.

Unmittelbar auftretende Nutzungsprobleme – in den meisten Fällen handelt es sich um Interoperabilitätsschwierigkeiten – werden zuerst innerhalb der Anwendung gelöst. Die Integrationsaufgabe liegt dabei bei dem Pflegeverantwortlichen des streckenseitigen Produktes. Integrationsverantwortung wahrnehmen heisst hier: Der Verantwortliche für das streckenseitige Produkt veranlasst die Abklärungen für alle Anwendungen, an welchen er beteiligt ist.

Anwendungen sind im weiteren die Bezugsgrössen für Sicherheitsnachweise, da in Hinsicht auf eine Zulassung je gerade die sichere Anwendbarkeit interessiert. Sicherheitsnachweise beziehen sich also immer auch auf eine Kombination eines TRK-Produktes mit einem TRB-Produkt.

In [10] werden die Verantwortlichkeiten auf der Ebene Anwendung für die Erstellung und Nachführung des Sicherheitsnachweises festgehalten. In Übereinstimmung mit dem oben Gesagten liegt die Verantwortung für den Gesamtsicherheitsnachweis der Anwendung (Sog. Teilsicherheitsnachweis I) wie auch der Teilsicherheitsnachweis V, der sich auf den Fahrzeugtyp und die Strecke bezieht, beim Anwendungsverantwortlichen. Die Aufgaben, welche innerhalb der Anwendungs- und Produktpflege zum Nachweis der Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebes von Anwendungs- und Produktverantwortlichen übernommen werden müssen sind [10] zu entnehmen. Allgemein kann gesagt werden, dass die Sicherheitsverantwortung und die Verantwortung für andere Tätigkeiten im Rahmen der Pflege von Produkten und Anwendungen weitgehend übereinstimmen.

Beispiel einer Anwendung: Einsatz von mit Trainguard 200 ausgerüsteten Fahrzeugen auf der NBS/ABS.

2.1.2.7 ETCS-Anlage:

Eine ETCS-Anlage entspricht der Anwendung eines ETCS-Produkts auf einem bestimmten Streckenabschnitt oder einer bestimmten Anzahl von Fahrzeugen¹².

Anlagen gehen also aus Produkten durch einen Multiplikationseffekt hervor. Gewisse Produkteigenschaften können durch mehrere Anlagen gleichbleibend übernommen werden.

¹¹ Während der Erstellung dieses Konzeptes war vor allem der Begriff des Systems Diskussionsgegenstand. Verschiedene Standpunkte wurden eingenommen, welche von der Forderung, das Einzelsystem als Pflegeobjekt völlig ausser Acht zu lassen bis zu der differenzierten Unterteilung in System- und Anwendungspflege reichten. Schliesslich haben beide Begriffe ihre Berechtigung und entsprechen Gegenständen, welchen in der Pflege und Nutzung von ETCS eine Realität entspricht

¹² Hinweis auf [10]: gleiche Anlagen werden im Teilnachweis II behandelt.

Anlagen können aufgrund eines stufenweisen Ableitungs- oder Multiplikationseffektes entstehen (Bsp. SA-NBS: Fahrzeugfamilien (A,B,C), Fahrzeugtypen und Einzelfahrzeuge können jeweils als einzelne Anlagen aufgefasst werden).

Produkte und Anlagen sind letztlich nicht klar zu trennen. Die Zuschreibung hängt von der Zuteilung der wirtschaftlichen Verantwortung ab.

2.1.2.8 Komponente:

Bei Komponenten handelt es sich um Produktteile, welche in mehreren Produkten zur Anwendung kommen. Ob solche Produktteile als Komponenten durch die noch festzulegenden Dienste geführt werden, hängt von Synergien beim Einkauf und der Pflege dieser Produktteile ab.

2.1.3 Definition von Tätigkeiten

2.1.3.1 Nachstehend werden die Tätigkeiten vorerst implizite definiert. Es werden also nicht die Einzelaktivitäten etwa der System-Pflege aufgeführt. Dies ist einem späteren Kapitel vorbehalten.

Es sei vorausgeschickt, dass – wie schon bei den Objektdefinitionen – die Anzahl der eingeführten Begriffe eher knapp gehalten sein soll. So wird hier darauf verzichtet mit „Systemmanagement“ mehr als die Bezeichnung einer Organisationseinheit von I-ZB zu verbinden. Die OE „Systemmanagement“ wird natürlich bei der Zuweisung von Tätigkeiten an einzelne Stellen eine Rolle spielen.

2.1.3.2 Pflege:

Der Begriff Pflege in den Zusammensetzungen System-, Produkt- oder Anlagepflege ist von der Tradition der Systementwicklung her nicht vorbelegt. Da dieser Begriff jedoch in der Diskussion um zukünftige Aufgaben innerhalb von I-ZB häufig verwendet wird und auch in mittlerweile freigegebenen Dokumenten wie dem Lastenheft Systemsupport SA-NBS [6] Verwendung findet, soll hier dieser Begriff in möglicher Übereinstimmung mit früheren Verwendungen definiert werden.

Die Tätigkeit „Pflege“ kann nicht allgemeingültig d.h. unabhängig von den Objekten (System ETCS-CH, ETCS-System, ETCS- Produkt; wie unter 2.1.2 definiert), auf welche sich die Pflege bezieht, definiert werden.

2.1.3.2.1 Systempflege:

Die Pflege des Systems ETCS-CH sowie der einzelnen ETCS-Systeme umfasst alle Entwicklungstätigkeiten, welche zu einer Veränderung des Systems in einer funktionalen Hinsicht führen. Diese Tätigkeiten sind nicht grundsätzlich verschieden von denjenigen, welche bei der Erstentwicklung der gepflegten Systeme durchgeführt wurden. Erstentwicklung und Pflege unterscheiden sich lediglich durch den Umfang und durch die auslösenden Momente¹³. Pflegehandlungen sind durch den Wunsch nach verbesserter Funktionalität oder durch Veränderungen von übergeordneten Vorgaben motiviert. Systempflege-Vorhaben werden denn auch bei einem gewissen Umfang zu eigentlichen Projekten führen.

Das System ETCS-CH und die einzelnen ETCS-Systeme unterscheiden sich hinsichtlich der Pflege nicht wesentlich. Da es sich in beiden Fällen bei den

¹³ Innerhalb der Systempflege muss auch die Erhebung von Erfahrungsdaten (Monitoring, Nutzerkonferenzen) organisiert werden. Darin unterscheidet sich die Systempflege wesentlich von der System-Erstentwicklung.

Pflegeleistungen um Systementwicklungen handelt, ist auch das gesamte Tätigkeitsspektrum von Entwicklungsprojekten, also Systemengineering, Qualitätssicherung, Konfigurationsverwaltung, Sicherheitsplanung- und Nachweis in Betracht zu ziehen.

Wie sich aus dem Ebenenmodell unmittelbar ergeben wird, wird die Pflege insbesondere des Systems ETCS-CH auch gewisse Aktivitäten umfassen, welche im Zusammenhang von Verdichtungen, Verallgemeinerungen und Konfliktlösungen stehen. Diese Aufgaben ergeben sich aus der speziellen und mehrschichtigen Struktur des Systems ETCS.

In [9] wird die Verantwortlichkeit für die Pflegeaktivitäten auf dieser Ebene wie folgt definiert: „... *Verantwortlich für die Einbindung und Umsetzung der auf ETCS-EU definierten, IOP-garantierenden Funktionalitäten und Abläufe, das Einhalten der TSI Anforderungen und des RTE in das ETCS-CH, damit Gesamtsystem ETCS-Schweiz funktionieren kann. Erstellt und pflegt dazu entsprechende Vorgaben und prüft, dass diese durch die Betreiber und Netzbetreiber eingehalten werden.*

Verantwortet und organisiert den Austausch zwischen den Streckenintegratoren und den EVU. Ist Design authority ETCS-Schweiz...“

2.1.3.2.2 ETCS-Produktpflege:

Die Produktpflege umfasst alle Tätigkeiten, welche die EN 50126 [5] für die Phasen 11,12 und 13 des Systementwicklungsmodells für Safety-relevante Applikationen vorschreibt. Diese Phasen, welche an die Systemabnahme anschliessen, d.h. sich auf die Betreuung des Produktes oder der aus der Systementwicklung sich ergebenden Produkte beziehen, werden mit Betrieb und Instandhaltung (Operation and Maintenance), Erfassung der Leistungsfähigkeit (Performance Monitoring) und Änderungen und Nachrüstung (Modification and Retrofit) überschrieben und sehen parallel laufende Tätigkeiten vor. Im Gegensatz zu den für die Systempflege gültigen und sequentiell abgearbeiteten Phasen (1-10) werden die Phasen der Produktpflege parallel bearbeitet.

Wie weiter oben unter 2.1.3.2.1 ausgeführt, verweist die Produktpflege immer wieder auf die Systempflege. Die Aufgabe „Modification“ ist nichts anderes, denn eine Wiederholung der Systementwicklung im Kleinen.

Die Produktpflege kann also nur vollständig ausgeführt werden, wenn Strukturen bestehen, welche garantieren, dass die Pflege des Systems, von welchem das Produkt abstammt weiterhin durchgeführt werden kann.

Anlagepflege soll nicht eigens definiert werden. In der Praxis wird die Anlagepflege nicht von der Produktpflege zu trennen sein.

Wesentliche Teile der Produktpflege können nicht ohne Bezug auf die Anwendungen (siehe 2.1.2.6)durchgeführt werden. Die Pflege der Anwendungen wird als Teil der Produktpflege betrachtet.

2.1.3.3 ETCS-Produktmanagement:

Als Produktmanagement soll eine über die ETCS-Produktpflege hinausgehende Wahrnehmung einer Produktverantwortung verstanden werden, welche beispielsweise eine bewusste Vermarktung oder Weiterentwicklung eines Produktes einbezieht.

Konkret kann die Verbreitung des Produktes, das heisst, die Schaffung weiterer Anlagen, Teil einer bewussten Vermarktung sein.

Analog zum Produktmanagement, bezogen auf Produkte, ist eine Managementtätigkeit auf der Ebene des Systems ETCS-EU und ETCS-CH ebenso unverzichtbar, um dem Gesamtanliegen ETCS zum Durchbruch zu verhelfen. Ein wirtschaftlicher Einsatz der einzelnen ETCS-Produkte in unserer Unternehmung bzw. im Bahnland Schweiz ist langfristig nicht denkbar, wenn ETCS nicht im ursprünglich vorgesehenen Rahmen zur Anwendung kommt.

Auf die Aufgaben und Tätigkeiten des Produktmanagements auf der Ebene ETCS-EU und ETCS-CH wird in der Folge jedoch nicht mehr explizit eingegangen. Einzelne Aktivitäten wie sie in Kap. 4 eingeführt werden, können aber durchaus diesem Bereich zugeordnet werden.

2.1.3.4 Support:

Unter Support soll hier einerseits die **von externen Anbietern eingekaufte Leistungen im Rahmen der ETCS-Systempflege und der Produktpflege** verstanden werden. Der Support wird in aller Regel von denselben Herstellern eingekauft, welche das ETCS-System entwickelt hatten.

Supportleistungen können aber auch intern vergeben bzw. eingekauft werden und Teile von Mandatsverträgen bilden.

2.1.3.5 Systemführerschaft:

Die Geschäftseinheit I-ZB wurde vom BAV beauftragt, die Systemführerschaft für ETCS in der Schweiz wahrzunehmen. Bestandteil davon ist die Pflege des Systems ETCS-CH.

Mit dem Vertrag Systemführerschaft wird die Funktion von I-ZB im Zusammenhang mit der Pflege des Systems ETCS-CH im Einzelnen umschrieben und legitimiert.

Systemführerschaft bedingt also neben der Durchführung der Pflege des Systems ETCS-CH auch eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit dem BAV, bei welchem die Verantwortung für die hoheitlichen Aufgaben verbleiben.

In einer einfachen Formel gefasst:

Systemführerschaft = Pflege des Systems ETCS-CH¹⁴ + Zusammenarbeitsregelung zur Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben

Das BAV nimmt insbesondere die Rolle wahr, die Diskriminationsfreiheit der für das System ETCS-CH erarbeiteten Vorschriften zu prüfen und zu verfügen.

2.1.3.6 Typbezogene und instanzbezogene Tätigkeiten:

Die Unterscheidung zwischen diesen zwei Tätigkeitskategorien ist überall da angebracht, wo ein System oder Produkt ohne wesentliche Veränderung des Funktionsumfanges vervielfacht wird. Vereinfacht lässt sich sagen:

Typbezogene Tätigkeiten sind auf eine generische Vorgaben gerichtet; instanzbezogene Tätigkeiten müssen sich mit den Gegebenheiten einer einzelnen Instanz auseinandersetzen.

So ist beispielsweise die Programmierung eines Streckenpunktes oder die Parametrisierung eines einzelnen Fahrzeuges eine instanzbezogene Aktivität. Vorgaben, wie Programmierungen oder Parametrisierungen grundsätzlich vorgenommen werden sollen, sind Resultat von typbezogenen Aktivitäten.

¹⁴ Beinhaltend auch die Koordination mit ETCS-EU

Instanzierungen können mehrstufig erfolgen (Beispiel: Produkt SA-NBS TRB , SA-NBS TRB für Fahrzeugfamilie A, SA-NBS TRB für Typ Re460, SA-NBS TRB auf der Re460 – 020).

Instanzierungen entsprechen im nachfolgend eingeführten Ebenenmodell Übergängen, welche horizontal erfolgen (von „links“ nach „rechts“). Der Übergang von einer höheren zu einer tieferen Ebene entspricht nicht einer Instanzierung sondern wird mit Ableitung bezeichnet.

3 Das Ebenen-Modell

3.1 Das Ebenen-Modell in systematischer Darstellung

3.1.1.1 Weshalb ein Ebenen-Modell?

Ebenen-Modelle sind ein Mittel, um komplexe Systeme in übersichtlicher Art und Weise darzustellen und den Umgang mit der Komplexität zu erleichtern.

Kennzeichnend für Ebenen-Modelle ist:

3.1.1.2 Zwischen den Ebenen existiert eine – in den meisten Fällen hierarchische – eindeutig bezeichnbare Beziehung.

3.1.1.3 Die Elemente einer Ebene weisen gemeinsame Attribute auf.

3.1.1.4 Interaktionen zwischen den Elementen einer Ebene müssen ausserhalb dieser Ebene nicht bekannt sein. Das heisst auch, dass innerhalb einer Ebene ohne Bezug auf die Vorgänge in andern Ebenen gearbeitet werden kann.

3.1.2 Das Ebenen-Modell der Systempflege

3.1.2.1 Vorbemerkung:

Das hier als Hypothese vorgestellte Ebenenmodell wurde innerhalb von I-ZB intensiv diskutiert. Diese Auseinandersetzung hat zu einem adaptierten Ebenen- und Rollen-Modell geführt, welches in einem direkteren Bezug zu den Erfahrungen der an der System- und Produktpflege Beteiligten steht. Dieses Modell wird unter 3.2 vorgestellt und kommentiert.

3.1.2.2 Ansatz:

Die in 2.1.2 eingeführten Objekte werden in Ebenen angeordnet. Die mit den Objekten verbundenen und in 2.1.3 definierten Aktivitäten werden damit ebenfalls in Ebenen angeordnet (siehe Abb 1).

3.1.2.3 Statische Beziehungen:

Die Beziehung zwischen den Ebenen kann in der Richtung von oben nach unten mit „ist Vorgabe für“ und von unten nach oben mit „wird abgeleitet von“ umschrieben werden. Damit ist die Beziehung zwischen den Ebenen als eine hierarchische Beziehung ausgewiesen; jedes Element einer tieferen Ebene hat genau ein Vorgängerelement auf der nächst höheren Ebene.

3.1.2.4 Dynamische Beziehungen:

Von besonderer Bedeutung sind natürlich die in Kap 4 zu beschreibenden Interaktionsbeziehungen zwischen den Ebenen, d.h. die Vorgänge, welche zwischen den Ebenen ablaufen müssen. Diese Interaktionsbeziehungen sind spezifisch für die beteiligten Ebenen.

3.1.2.5 Darstellung des Ebenenmodells, Beispiele:

Erläuterung zu Abbildung 1:

In Abbildung 1 sind die in Kapitel 1.1.3.4 definierten Objekte dargestellt. Die statischen¹⁵ Beziehungen zwischen benachbarten Ebenen sind jeweils von gleicher Art.¹⁶ Eine Aus-

¹⁵ Statisch meint hier: Die Beziehungen zwischen den Ebenen, welche die Ebeneneinteilung begründen.

¹⁶ Es kann festgestellt werden, dass von Produkt bis ETCS-EU Eigenschaften der betrachteten Objekte verallgemeinert werden beziehungsweise mehrere Objekte jeweils zu einem Objekt integriert werden; in der umgekehrten Richtung werden vorgegebene (generische) Eigenschaften oder Vorgaben auf einen spezifischeren Kontext adaptiert – es findet eine Differenzierung statt.

nahme bildet die Ebenenbeziehung zwischen Produkt und Komponente. Diese Beziehung bedeutet im Unterschied zu den bisher charakterisierten Ebenenbeziehungen lediglich, dass die Interessen von Verantwortlichen für Produkte, welche gleiche Komponenten verwenden, zusammengeführt werden. Diese Interessen zielen vor allem auf eine kommerzielle günstige Beschaffung und Bevorratung von technischen Komponenten

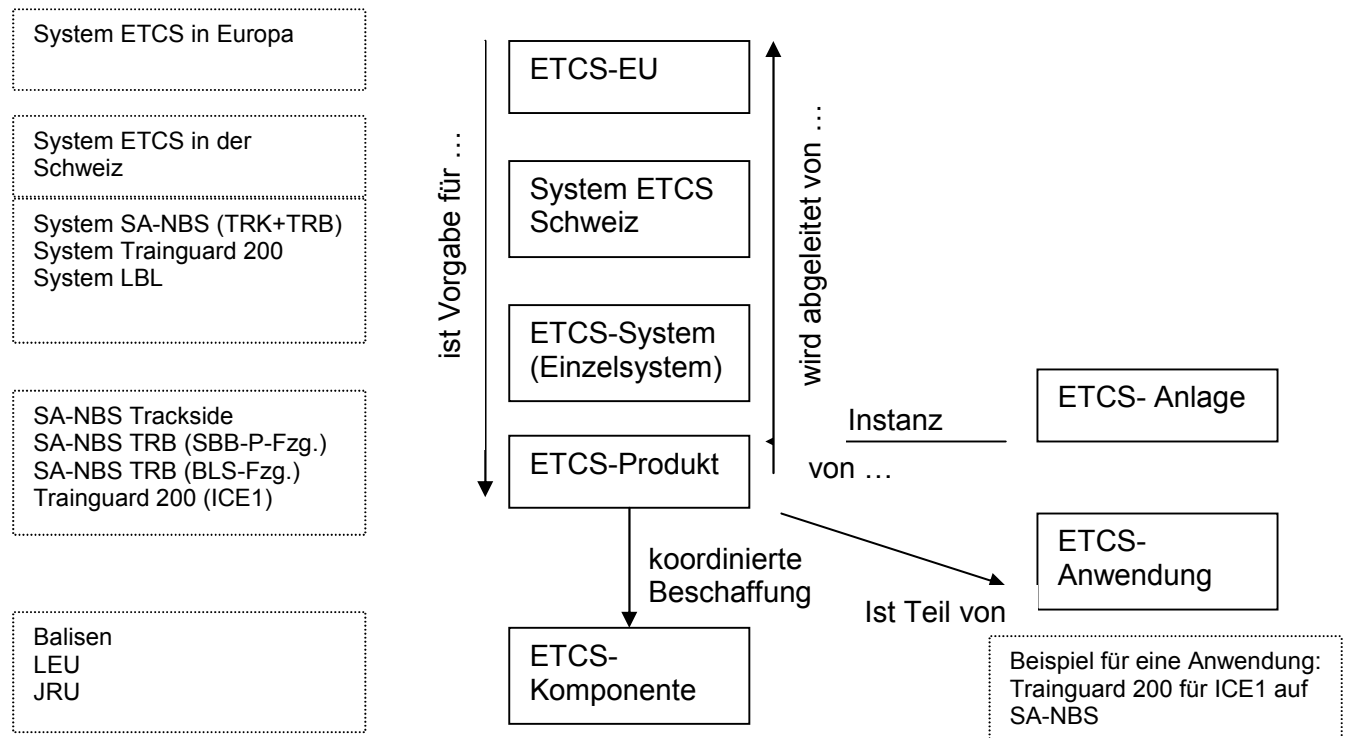


Abbildung 1: Das Ebenenmodell für ETCS-Objekte / ETCS-Pflege in systematischer Darstellung

Wenn für alle Ebenen von ETCS-EU bis ETCS-Produkt gilt, dass das Element der tieferen Ebene jeweils eine Ableitung des Elementes auf der oberen Ebene im Sinne einer Konkretisierung ist, so gilt dies nicht für die Beziehung zwischen den Ebenen ETCS-Produkt und ETCS-Komponente. Es wäre auch nicht korrekt, zu sagen, dass sich die Richtung der Ableitung einfach umkehrt; vielmehr ist die Qualität der Beziehung zwischen diesen beiden Ebenen eine völlig verschiedene: Ähnliche Komponenten in verschiedenen Produkten zu einer Komponente zusammenzuziehen bedeutet, Synergien bei der Herstellung, beim Einkauf und bei der Bevorratung gezielt zu nutzen. Ist eine ETCS-Komponente einmal definiert und wird sie gezielt bewirtschaftet, so wird es Sinn machen, dieselbe Komponente auch in weiteren Produkten zu nutzen.

Zu der Beziehung, welche die Elemente Produkt und Anlage verbindet, finden sich erläuternde Ausführungen unter 3.1.3. ETCS-Produkte kombinieren sich zu ETCS-Anwendungen. Diese Kombination ist weder einer Verallgemeinerung noch einer Ableitung gleichzusetzen, wie sie zwischen den Ebenen auftreten. Wir betrachten also Anwendungen als eine Art von Produkten, welche aber spezifische Aktivitäten erfordern. Anwendungen bilden hier keine eigene Ebene, erhalten aber in der adaptierten Ebenendarstellung (siehe 3.2) ein grösseres Gewicht.

Beispiele für einzelne Ebenen:

ETCS-EU:

Das durch die legalisierten und in der TSI zusammengefassten Spezifikationen umschriebene System ETCS, wie es durch die Zulieferindustrie (UNISIG – Firmen) und die Bahnunternehmungen bei der Realisierung und Implementierung zu beachten ist.

System ETCS-CH:

Zusätzlich zu den im Geltungsraum von ETCS-EU verbindlichen Vorgaben umfasst diese Ebene auch die innerhalb des Anwendungsbereiches Schweiz noch festzulegenden normativen Regeln.

ETCS-Systeme:

System SA-NBS, System Trainguard 200, System L1LS.

ETCS-Produkte:

ALSTOM-TRB (ATLAS) auf Re460, Trainguard 200 auf ICE1, Streckenausrüstung SA-NBS

ETCS-Anwendungen:

Trainguard 200 (ICE1) auf SA-NBS

ETCS-Anlagen:

ALSTOM-TRB (ATLAS) auf einer einzelnen Lokomotive des Typs Re460

ETCS-Komponenten:

Balisen, LEU, DMI, EVC.

3.1.2.6 Darstellung des erweiterten Kontextes

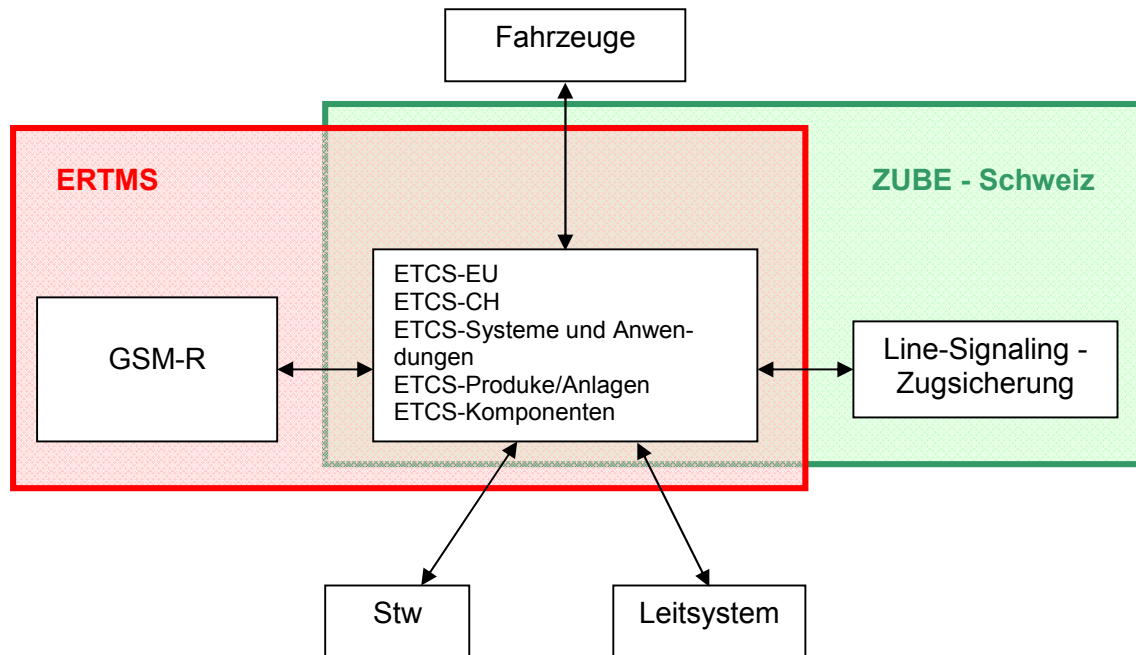


Abbildung 2: Übersicht Kontexte ETCS / Umgebung, Umsysteme

Erläuterungen:

Die Abbildung 2 weist gewisse zu betreuende und in dieser Arbeit behandelte Schnittstellen aus. Mit der Frage, welche Arbeiten das Vorhandensein einer Schnittstelle zusammen mit dem Anspruch, diese Schnittstelle zu bearbeiten, auslöst ist auch die Frage nach der Definition von Schnittstellen im Zusammenhang mit System- und Produktpflege gegeben. Dazu die folgenden Aussagen:

Interaktionen zwischen dem System ETCS (als Gesamtheit aller eingeführten Ebenen) und einem Umsystem können auf allen Ebenen stattfinden.

Beispiele:

Eine Interaktion zwischen Stw und ETCS findet statt, wenn ein neuer Release einer Stellwerk-SW eingeführt wird >> Ebene Produkt.

Würde die Schnittstelle Stw/ETCS normiert und somit zu einer verbindlichen Vorlage, so wäre dies eine Interaktion auf der Ebene ETCS-EU.

Die Schnittstelle zwischen zwei Systemen stellt in erster Näherung selbst ein System bzw ein Produkt dar. Ein Ebenenmodell der Schnittstelle sowie eine Untersuchung der Aktivitäten innerhalb der Ebenen des Schnittstellen-Systems/Produkts wäre eigentlich angebracht, würde aber im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen. Die auf die schnittstellenbezogenen Aktivitäten und Geschäftsprozesse werden in Kap. 7 beschrieben.

3.1.3 Typbezogene und instanzbezogene Tätigkeiten.

3.1.3.1 Auf jeder Ebene kann zwischen typbezogenen und instanzbezogenen Tätigkeiten unterschieden werden.

Beispiel:

Schlüsselverwaltung: Auf der Ebene System ETCS-CH wird bezüglich der Verwaltung von Crypto-Keys festgelegt, wie Schlüssel beantragt werden, wie diese verwaltet werden etc. Die Vorgaben dieser Richtlinien entsprechen einer typbezogenen Aktivität. Aktivitäten dieser Art hängen nicht davon ab, wie viele Instanzen (hier Fahrzeuge oder RBC's) existieren. Die Verwaltung vergebener Schlüssel hängt dagegen von der Anzahl der Instanzen ab.

In der Ebenendarstellung kommt diese Unterscheidung gerade nur auf der Ebene ETCS-Produkt /Anlage zu Ausdruck. Auf den übrigen Ebenen sind die gegenüber den typbezogenen Aktivitäten weniger umfangreichen instanzbezogenen Aktivitäten als mitenthalten zu betrachten.

3.1.4 Ebenen-übergreifende Aktivitätsgruppen

3.1.4.1 Prinzip

Die Frage nach den Tätigkeiten wurde bisher vor dem Hintergrund des Ebenenmodells und des erweiterten Kontextes in einer noch sehr globalen Art und Weise behandelt.

Eine weitere Betrachtungsweise drängt sich auf, wann immer Systementwicklungs oder Systempflege-Tätigkeiten betrachtet werden: Welche Tätigkeitsgruppen¹⁷ sind bei der Planung der Tätigkeiten auf jeder Ebene zu berücksichtigen?

Für Systeme/Produkte mit einem starken Sicherheitsbezug werden üblicherweise die folgenden Tätigkeitsgruppen vorgegeben.

Aktivitätengruppe	Systemziel
Führung	Risikominimierende Massnahmen zum Erreichen finanzieller, terminlicher und qualitätsmässiger Systemziele
System-Engineering	Erfüllung der funktionalen Anforderungen, systematische und referenzierte Systementwicklung
Konfigurationsmanagement	Sichere Verwaltung von Resultaten und Zwischenresultaten, stellt die Informationslogistik durch Lenkung aller relevanten Systeminformationen sicher.
RAMS, Safety- und Reliability-Engineering	Nachweis der geforderten Sicherheit und Verfügbarkeit
Qualitätssicherung	Hohe Qualität

Tabelle 1 : Gegenüberstellung Aktivitätengruppen/Ziele

Grundsätzlich lohnt es sich, bei der Frage nach den Aktivitäten pro Ebene dieses Raster anzulegen. Es leuchtet ein, dass beispielsweise Konfigurationsmanagement überall, wo Produkte- oder Systeme verändert werden, eine Rolle spielen muss.

¹⁷ An der Stelle von Tätigkeitsgruppen habe ich andernorts den synonym zu verwendenden Begriff System-Entwicklungs-Disziplin oder auch Systementwicklungs-Fakultäten eingeführt. Gemeint ist immer eine Gruppe von phasendurchgängigen Tätigkeiten, welche ein allgemeines Projekthauptziel wie „hohe Qualität“, „durchgängig referenzierbare Systemkonstruktion“ oder „sichere Verwaltung von Resultaten und Zwischenresultaten“ erfüllen soll.

Die meisten der Aktivitätengruppen weisen phasenspezifische Aktivitäten auf, wobei daran erinnert sei, dass die hier näher untersuchten Pflegetätigkeiten schwergewichtig den Aktivitäten der Phasen 11 – 13 des Vorgehensmodells gemäss EN 50126 entsprechen¹⁸.

3.1.5 Einordnung der Aktivitätengruppe Interoperabilität (IOP)

3.1.5.1 Aus einer naiven Sicht dürfte das Anliegen, Interoperabilität für ETCS-Systeme und Produkte zu garantieren, zu keinen Aufgaben innerhalb der Pflege des Systems ETCS-CH führen. Wenigstens müsste diese Annahme bei Neubeschaffungen zutreffen.

Prinzipielle Schwierigkeiten beim Umgang¹⁹ mit den einschlägigen Normen und zusätzlich die Schwierigkeiten bei der Definition eines definitiven Normenstandes haben jedoch dazu geführt, dass in jüngster Zeit erhebliche Vorleistungen für die Interoperabilität erbracht werden mussten. In Zukunft soll Interoperabilität als integrierte Aufgabe innerhalb der Pflege des Systems ETCS-CH wahrgenommen werden. Diese Aufgabe soll umfassen:

1. Organisation von multilateralen Abklärungen (zwischen mehreren Anbietern) von Interoperabilitäts Fragen, die sich aus Anwendungsproblemen ergeben.
2. Abklärungen des Einflusses von beantragten funktionalen Erweiterungen auf die Interoperabilität

3.2 Adaption des Ebenen-Modells durch den Bezug auf die in der Realität gegebenen Problemstellungen der Pflege der Zugsicherungssysteme

3.2.1.1 Parallel zu der Ausarbeitung des vorliegenden Konzepts, die einige Zeit in Anspruch genommen hat, wurden innerhalb von SBB-I-ST-ZB Fragen der praktischen Organisation diskutiert. Dies geschah immer in einem engen Bezug auf die hier vorgeschlagenen Konzepte aber zugleich auch mit dem Anliegen, Antworten zu finden auf die ganz praktischen Fragestellungen der mittlerweile eingeführten Systeme.

Das Hauptergebnis dieser Adaption wird in Abbildung 3 dargestellt und unter anderem auch in [9] übernommen.

Die systematische Darstellung der Handlungsebenen gemäss 3.1 und deren praktische Adaption stehen nicht in Widerspruch, sondern letztere ist eine Weiterentwicklung bzw. eine Synthese mit den in der Praxis vorliegenden Problemen.

Adaptierte Ebenen- und Aufgabenbeschreibung

Die auffälligsten Veränderungen gegenüber dem vorgestellten Ebenenmodell haben sich bei der Adaptation dadurch ergeben, dass die Ebene Einzelsystem und damit auch die Tätigkeitsgruppe Einzelsystempflege scheinbar weggefallen ist und wir müssen uns der Frage stellen, ob denn nun die Aufgaben, welche zur Rechtfertigung der Ebene ETCS-System aufgeführt wurden, sich als irrelevant entpuppt haben.

Dem ist nicht so. Die grundsätzliche Feststellung, dass bei Anpassungen von Produkten grundsätzlich immer wieder der Systementwicklungsstandpunkt eingenommen werden muss, ist unbestritten. Die Pflege der Produkte und Anwendungen in der Praxis hat jedoch ergeben:

¹⁸ Ebenfalls sei daran erinnert, dass Pflegetätigkeiten immer auch dazu führen, dass der Entwicklungszyklus – also die Phasen 1 – 10 - als Folge von Anforderungsänderungen „en miniature“ nachvollzogen werden müssen.

¹⁹ Als prinzipielle Schwierigkeit ist zu bezeichnen, dass die informale Spezifikation des Systems ETCS-EU bei der Implementation sehr viel Interpretationsspielraum gewährt.

1. Wenn Systemanpassungen mit allen Konsequenzen wie Anpassungen der Sicherheitsnachweise erfolgen, so kann diese Anpassung getrennt für ETCS-Trainborne- oder ETCS-Trackside-Systeme durchgeführt werden. Die integrierte Systementwicklung SA-NBS, welche ein starker Motivator für die Ebene 3, ETCS-Systeme, war, bildet wohl weiterhin eine Ausnahme. Jedenfalls soll sich das Ebenenmodell nicht an diesem Sonderfall, wo die TRB- und TRK-Applikation integriert entwickelt wurden, orientieren
2. Die eigentlichen Integrationsaufgaben stellen sich in der Praxis auf der Anwendungsebene.
3. Systemanpassungen können von bezeichneten Produktmanagern zusammen mit den Herstellern durchgeführt werden. Für TRB-Systeme sind dies die Prime-User, für die TRK-Systeme sind die Anwendungsmanager für diese Arbeiten zuständig.

3.2.1.2 Weitere Bemerkungen zu der Adaption des Ebenen-Modells

3.2.1.2.1 Zur Anwendung:

Eine Anwendung wird definiert als Kombination eines TRK-Produktes mit einem TRB-Produkt. In der realen Welt entspricht einer Anwendung ganz einfach die Tatsache, dass Fahrzeuge eines Betreibers mit der Ausrüstung eines bestimmten Herstellers auf einer ETCS-Strecke verkehren.

Der Anwendungsmanager ist identisch mit dem Produktmanager des TRK-Produktes. Er übernimmt die Integration aller Anwendungen, welche „sein“ Produkt enthalten, anders gesagt: er ist dafür verantwortlich, dass keine Inkompatibilitäten zwischen allen auf „seiner“ Strecke verkehrenden Fahrzeug-ausrüstungen entstehen. Typischerweise existieren wenige TRK-Produkte und viele TRB-Produkte.

Der Anwendungsmanager ist zuständig für alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Systems, aus welchem sein Produkt entstanden ist.

3.2.1.2.2 Zum Prime-User:

Der Prime-User ist identisch mit dem Hauptbetreiber einer TRB-Entwicklung. Er übernimmt gewisse Arbeiten von andern TRB-Produktmanagern, welche TRB-Produkte desselben Herstellers betreiben, in einem Mandatsverhältnis. So kann beispielsweise die Einzelsystempflege in Zusammenarbeit mit dem Hersteller an den Prime-User delegiert werden.

Diese Zusammenhänge gelangen in Abbildung 4 zur Darstellung für die real existierenden Produkte.

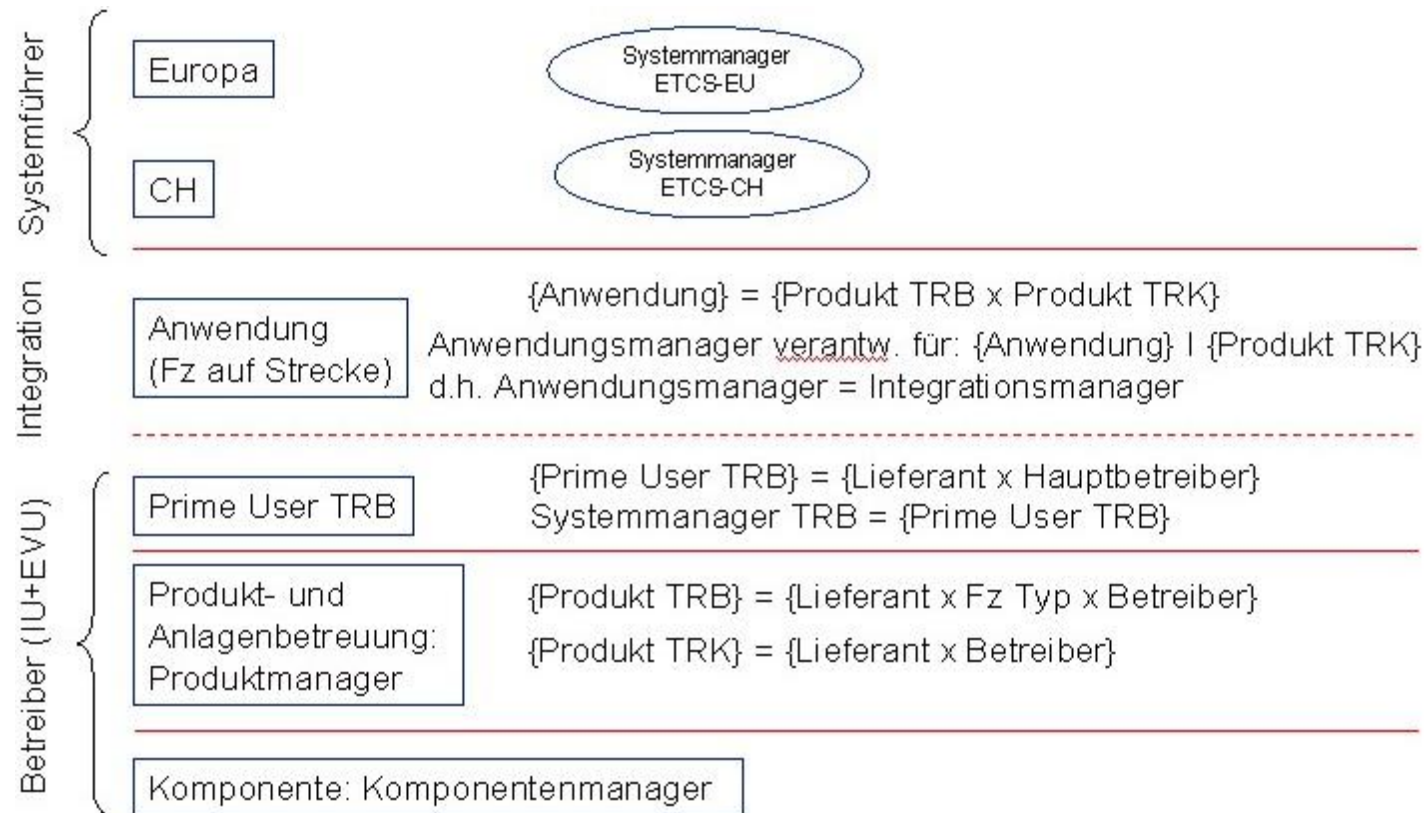


Abbildung 3 : Adaption des Ebenenmodells 1

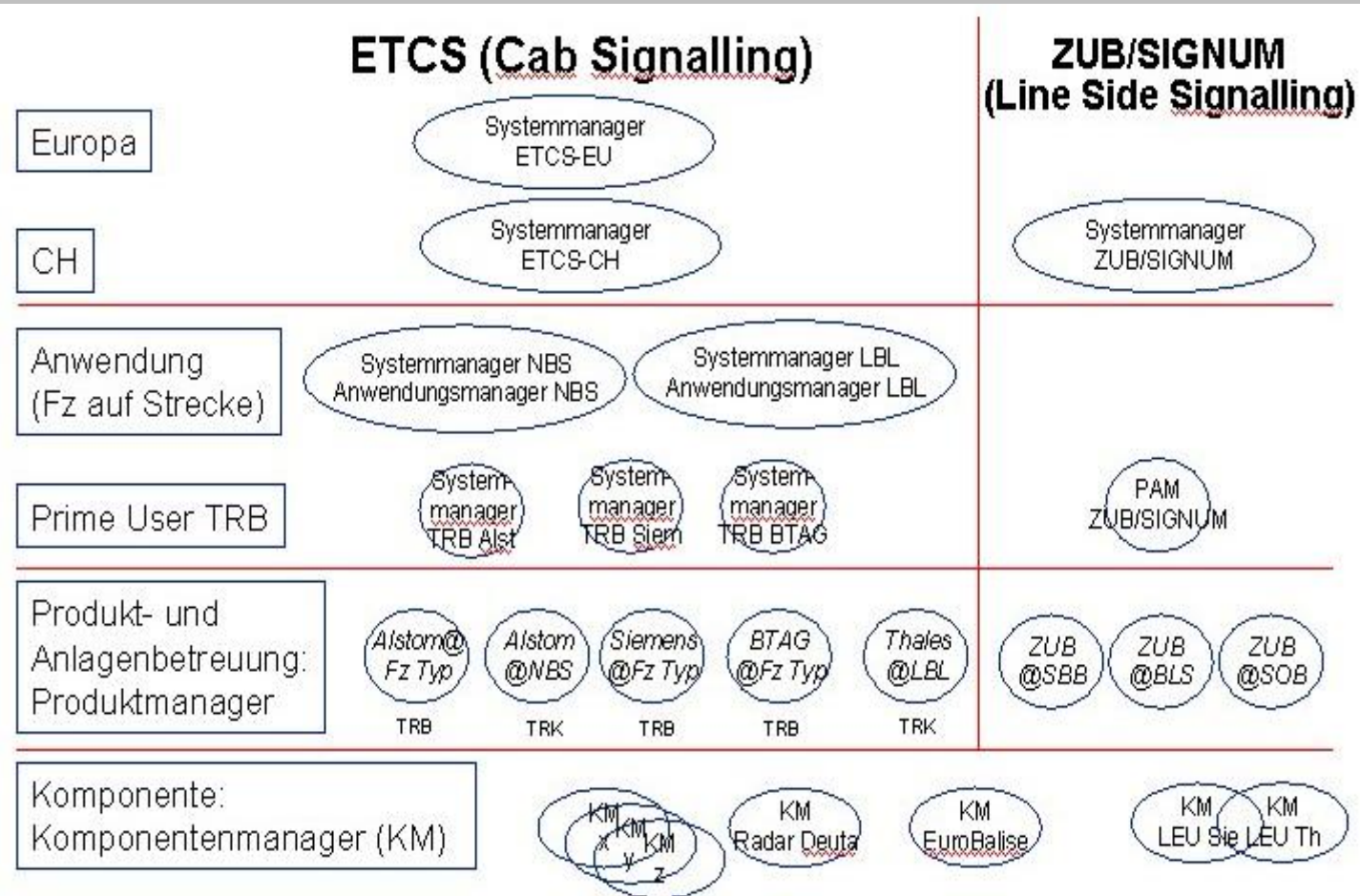


Abbildung 4: Adaption des Ebenenmodells 2

4 Aktivitäten pro Handlungsebene

4.1.1 Vorbemerkung

- 4.1.1.1 In Kap. 3 wurde mit dem Ebenen-Modell, der Unterscheidung zwischen typ- und instanzbezogenen Tätigkeiten, den Betrachtungen über Tätigkeitsgruppen, den Bemerkungen zu IOP und mit der Einführung des erweiterten Kontextes d.h. den Schnittstellenbeziehungen ein mehrdimensionales Bezugssystem für die Positionierung von Aktivitäten geschaffen. Hauptziel ist nicht eine Verkomplizierung der Aufgabe, System- und Produktpflege – Tätigkeiten zu bezeichnen. Im Vordergrund steht die Einsicht, dass Vollständigkeit immer nur durch eine gewisse Systematik zustande kommt. Wenn schliesslich festgestellt wird, dass nicht für jede Handlungsebene, jede Aktivitätengruppe und zusätzlich noch auf der Typ- und Instanzseite Aktivitäten mit einem Bezug zur Pflege anfallen, so stellt dies die gewählte Systematik nicht in Frage.

4.1.1.2 Darstellung der Pflegetätigkeiten

		Aktivitätengruppen					IOP	Instanz bezogene Tätigkeiten	Schnittstellen SS
Ebene		SE System Enginee- ring	RAMS	QS	FÜHRUNG Project Ma- nagement	KM			
		A	B	C	D	E	F	G	H
ETCS-EU	1	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H
ETCS-CH	2	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H
Einzel-system- Management, An- wendungsbetreuung	3	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H
Produkt / Anlage	4	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H
Komponente	5	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	5H

Diese Abbildung müsste um die Darstellung der Pflegetätigkeiten im Zusammenhang mit den Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen erweitert werden. Eine vereinfachte Darstellung dazu findet sich in 4.1.8

Abbildung 5: Systematische Darstellung von Pflegetätigkeiten

4.1.1.3 Erläuterung:

Die in der Einleitung Abschnitt 4.1.1.1 angedeutete mehrdimensionale Einordnungsstruktur wurde auf eine zweidimensionale Darstellung reduziert mit den folgenden Begründungen:

Die Tätigkeiten werden nicht generell dupliziert unter den beiden Aspekten Typ-Bezug und Instanz-Bezug, da, wie bereits unter 3.1.3.1 erwähnt wurde, die meisten Aktivitäten typbezogen sind. Wo wesentliche Aufwände mit einem Instanz-Bezug entstehen, werden diese in der Spalte „instanzbezogene Tätigkeiten ausgewiesen.

Die Aktivitäten der Zwischenebenen werden nicht separat aufgeführt. Sie sind in den Aktivitätenlisten der Ebenen enthalten. Sie werden derjenigen Ebene zugeordnet, von welcher die Initiative zu der betreffenden Aktivität ausgeht.

IOP-Aktivitäten könnten separat ausgewiesen werden. Einer kompakteren Darstellung zuliebe sollen diese Aktivitäten in die übrigen Aktivitätengruppen²⁰ integriert werden.

Schnittstellen-Bezüge werden hier stark vereinfacht ausgewiesen (vergleiche dazu auch die Erläuterungen unter 3.1.2.6). An sich müssten die Schnittstellenaktivitäten in Bezug auf sämtliche Schnittstellen erhoben werden.

4.1.2 Einführung Aktivitäten pro Handlungsebene/Tätigkeitsbereich

4.1.2.1 Vorbemerkung:

Im Folgenden soll für alle Handlungsebenen und alle Tätigkeitsbereiche eine möglichst vollständige Auflistung der Aktivitäten erreicht werden. Später (in Kap. 6) sollen die Aktivitäten eingebunden werden in Geschäftsprozesse. Die wenigsten der nachstehend genannten Aktivitäten werden isoliert ausgeführt. Die Tatsache, dass eine Aktivität in mind. einen Geschäftsprozess einbezogen ist, stellt eigentlich ihre Berechtigung dar. Das Vorgehen, zu einem möglichst vollständigen aber bei alledem doch minimalen Set von Pflegeaktivitäten zu gelangen ist also gegeben:

1. Ausfüllen der differenzierten Tätigkeitsmatrix gemäss Abb.5.
2. Kontrolle, ob eine bestimmte Aktivität innerhalb eines realen Geschäftsprozesses verlangt ist.
3. Kontrolle, ob die Aktivität im Geschäftsprozess und der Geschäftsprozess mit geringstmöglichem Aufwand betrieben wird und/oder einen wirtschaftlichen Nutzen bringt.

Die Aktivitäten sind wie folgt durchnummeriert:

Die zwei ersten Stellen präzisieren die Ebene und die Aktivitätsgruppe, anschliessend folgt eine zweistellige Laufnummer.

4.1.3 Aktivitäten der Ebene ETCS-EU

4.1.3.1 1A, ETCS-EU/Systemengineering

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1A01	Mitarbeit in Arbeitsgruppe CR der ERTMS EEIG. Mitbearbeitung von Change Requests, Einbringen von ETCS-CH Change Requests	101.0, 103.0, 107.0

²⁰ Interoperabilitätstätigkeiten sind vor allem auf den Ebenen Produkt, ETCS-Einzelsystem und ETCS-System CH und schwergewichtig in den Tätigkeitsgruppen Systemengineering und QS (Test) von Relevanz.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1A02	Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Crypto Key Management	101.0, 103.0,
1A03	Mitarbeit in der Arbeitsgruppe OR	101.0, 103.0, 105.0
1A04	Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Erfahrungen aus Betrieb (European Railway Agency ERTMS Feedback group)	101.0, 103.0,
1A05	Mitarbeit in der Arbeitsgruppe System Version Management	101.0, 103.0
1A06	Entwickeln und Vertreten von Entwicklungsstrategien mit dem Ziel, erreichte technische Interoperabilität zu erhalten und Migrationswege zu künftigen interoperablen Systemreleases zu vereinfachen.	102.0
1A07	Mitarbeit bei der Lösung von Problemen technischer und betrieblicher Interoperabilität innerhalb von Korridoren.	105.0, 201.0
1A08	Erfahrungsaustausch mit ETCS-Anwendern (existierende kommerzielle Anwendungen) anderer Länder.	103.0, 201.0
1A09	Fördern von allen Anliegen, welche zu stabilen Spezifikationen führen.	102.0
1A10	Koordination der Mandatsträger. Mandatierung und Controlling.	101.0
1A11	Formulieren von Anträgen an das Design Authority Team	103.0, 202.0
1A12	Mitarbeit in ad hoc – Gremien zur Lösung von Fragen allgemeinen Interessens auf der Ebene ETCS-EU	101.0
1A13	Mitarbeit bei CER und ERA, Wahrnehmung der Rolle eines Sprechers für CER bei ERA. Mitarbeit in der ERA Control-Group.	101.0, 103.0, 107.0, 109.0
1A14	Beizug System-Engineering ETCS-CH bei der Ausarbeitung von Strategien	102.0, 212.0

4.1.3.2 1B, ETCS-EU/RAMS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1B01	Mitarbeit an generalisierten Sicherheitsnachweisen, Erfahrungsaustausch, Förderung von Cross-Acceptance.	104.0
1B02	Verfolgen der Entwicklungen in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> - RAMS-Spezifikationen - Normen - Zulassungsprozess und Impactanalysen.	101.0, 109.0
1B03	Kontakt mit dem BAV, welches Kontakte zu den europäischen Gremien in Fragen des Zulassungsprozesses pflegt. Abgleich der Positionen.	104.0, 109.0
1B04	Mitarbeit an RAM-Anforderungen, RAM-Sicherungsprozessen	101.0, 109.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	und –Methoden, Erfahrungsaustausch.	

4.1.3.3 1C, ETCS-EU/QS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1C01	Beteiligung an internationalen Testkampagnen.	111.0
1C02	Schaffung von Testmöglichkeiten für Systeme, welche über verschiedene ETCS-Implementierungen verteilt sind.	111.0

4.1.3.4 1D, ETCS-EU/Führung

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1D01	Teilnahme an Customers – Meetings	106.0
1D02	Ausarbeiten von verallgemeinerten Ausschreibungsunterlagen	106.0
1D03	Zusammentragen von Referenzmodellen für Kosten.	106.0
1D04	Teilnahme als NPM an den regulären Sitzungen der ERMTS EEIG User Group.	101.0, 106.0, 109.0
1D05	Planen und Budgetieren der Aufwände für die Ebene ETCS-EU (ER).	110.0
1D06	Erfüllen von finanziellen Verpflichtungen aus Mitgliedschaften (z.B. EEIG).	110.0
1D07	Umsetzen der Führungsvorgaben des BM für diese Ebene. Soll-Ist-Vergleiche.	110.0
1D08	Teilnahme an der General Assembly der EEIG.	101.0
1D09	Mitarbeit bei der Führung/Koordination von Aktivitäten im Zusammenhang mit ETCS auf den Korridoren A und C.	101.0

4.1.3.5 1E, ETCS-EU/KM

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1E01	Bereithalten von aktuellen und transparenten Change-Listen.	107.0
1E02	Vorhalten von aktuellen Normen.	107.0
1E03	Mitarbeiten bei der Aktualisierung von Mengengerüsten und Häufigkeiten.	101.0

4.1.3.6 1G, ETCS-EU/Instanzen

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1G01	Beteiligung an der Definition und der Verwaltung von Europa-weiten Ordnungssystemen (OBU-Identifikationen, Nummernkreise für Key-Management-Centers, NID_C etc.)	108.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1G02	Reservieren von Identifiern und Variablen sowie Zuteilung zu den einzelnen Nutzern.	108.0

4.1.4 Aktivitäten der Ebene ETCS-CH

4.1.4.1 Vorbemerkung:

Insbesondere auf dieser Ebene stellt sich die berechtigte Frage, ob all die aufgeführten Aktivitäten in einem eindeutigen Bezug zur Pflege von eingeführten Systemen stehen und nicht vielmehr auf die Unterstützung von Projekten gerichtet sind. Es ist sicher so, dass viele der Aktivitäten, welche zu Vorgaben führen, ebenso gut innerhalb des Projektmanagements angesiedelt werden könnten. (Beispiele dafür wären etwa die Vorgabe von Sicherheitsnachweisstrukturen oder generelle Anleitungen zur Gestaltung des Testbetriebes.)

Wir ordnen jedoch diese Aktivitäten bewusst aus folgenden Gründen der Pflege zu:

- Die Aktivitäten beziehen sich nicht nur auf die Systementwicklungsphasen, sondern auch auf die Systemnutzungsphasen.
- Eine werterhaltende Pflege des Gesamtsystems lässt sich nicht denken ohne eine gewisse Standardisierung der Systementwicklung.

Es wird jedoch darauf verzichtet, in Gebieten der Führung von Entwicklungsprojekten Vorgaben zu machen. Wie Projekte geplant, wie Dokumentationen verwaltet werden etc., soll also nicht Gegenstand von Vorschriften der System- und Produktpflege sein.

4.1.4.2 2A, ETCS-CH/System Engineering:

Nachstehend werden auch Aktivitäten genannt, welche - wie die Schaffung von Grundlagen (2A01 - nicht nur als Voraussetzung für die Implementierung von ETCS zu betrachten sind, sondern für einen breiteren Anwendungskreis bestimmt sind.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2A01	Schaffung von Grundlagen (z.B. Fahrdynamik). als Voraussetzung für zentrale Entscheidungsfindungen.	214.0
2A02	Erarbeitung von generischen Einbettungsprozessen (Betriebsprozesse).	201.0, 202.0, 105.0
2A03	Erarbeitung von Projektierungsregeln.	202.0
2A05	Vorbereitung von Arbeitsbeiträgen in div. Arbeitsgruppen auf europ. Ebene.	202.0,
2A06	Beauftragung von Abklärungen bzgl. Auswirkungen von Design Empfehlungen auf Produkte und laufende Projekte.	202.0, 302.0
2A07	Veranlassen von Grundlagen-Tests (2C).	202.0
2A08	Bereitstellung von generischen Lösungen (z.B. Crypto-Key) für eine breitere Nutzung.	203.0
2A09	Führen von generischen Lastenheften TRB/TRK.	215.0
2A10	Mitgestaltung des Regelwerkes (Bereich Hoheit BAV).	201.0
2A11	Vorhalten von generischen Schulungsunterlagen, Planung und	213.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	Durchführung von produktübergreifenden Schulungen.	
2A12	Behandlung von nicht auf der Einzelsystem- bzw. Produktebene gelösten Interoperabilitätsfragen. Ausüben der „Interoperabilitätsheft“. Verbindliche Festlegung der Massnahmen zur Lösung von Interoperabilitätsproblemen. Zuweisung der Massnahmen.	207.0
2A13	Präventive Analyse von Impacts aufgrund von Releaseankündigungen (Produktreleases).	214.0
2A14	Analyse von IOP-Impacts aufgrund von DAT-Entscheiden ohne Einbezug tieferliegender Ebenen.	202.0
2A15	Entgegennahme der Anträge von neuen Netzzugängern. Konformitätsprüfungen.	205.0
2A16	Analyse von umfassenden SRS-Erweiterungen (Bildung von SRS-Zwischenreleases) hinsichtlich Impact auf bestehende Applikationen.	214.0
2A17	Durchführung DAT-Meeting.	202.0
2A18	Stellungnahme zu Anträgen aus IOP- und Aenderungskonferenz.	207.0
2A19	Nachführung der Design – Ergebnisse (Grundlagenkonzepte, Projektierungsrichtlinien).	208.0

4.1.4.3 2B, ETCS-CH/RAMS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2B01	Richtlinien für die Formulierung von RAM Anforderungen (Konzept, verschiedene Studien) durch die Auftraggeber.	209.0
2B02	Durchführung von Risikoanalysen ohne spezifischen Einzel-Produkt-Bezug.	210.0
2B03	Vorgaben von Sicherheitsnachweis-Strukturen.	209.0
2B04	Entwicklung und Betreuung von Methoden der Sicherheitsplanung und der Risikoanalyse.	209.0
2B05	Vorgaben generischer Safety Pläne.	209.0
2B06	Vorgaben von Methoden für die Arbeiten im Bereich RAM: <ul style="list-style-type: none"> - Formulierung / Spezifizierung von RAM-Sicherungsmanagement-Aktivitäten und Aufgaben beim Auftraggeber - Richtlinien für die Erstellung von generischen RAM-Plänen - Richtlinien für die Durchführung von FMEA/FMECA Analysen ohne spezifischen Bezug zu einzelnen Produkten - Richtlinien für die Durchführung von FTA Analysen ohne 	209.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	<p>spezifischen Bezug zu einzelnen Produkten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richtlinien für die Durchführung von ETA Analysen ohne spezifischen Bezug zu einzelnen Produkten - Richtlinien für die Durchführung von R&A Modellierungen, Voraussagen und Modellierung ohne spezifischen Bezug zu einzelnen Produkten - Richtlinien für die Erstellung von generischen Instandhaltbarkeitskonzepten ohne spezifischen Bezug zu einzelnen Produkten. 	
2B07	Verdichtung von Monitoring-Daten einzelner Produkte.	211.0
2B08	Vorgaben an das Monitoring einzelner Produkte hinsichtlich zu erhebenden Kennzahlen.	209.0, 307.0
2B09	Vorgabe für die Inhaltsgestaltung von Gesamtsicherheitsnachweisen.	209.0
2B10	Tutoring neuer Netzzugänger. Unterstützung bei der Erstellung der Sicherheitsnachweise.	205.0
2B12	Vorgaben von produktbezogenen Prüfverfahren.	209.0
2B13	Nachführen und Koordination (Weitergabe und Kommunikation) des allgemeinen Hazard-Logs.	210.0
2B14	Weitergabe und Publikation von verdichteten Monitoring-Daten.	211.0
2B15	Prüfung von Änderungen in der Spezifikation auf Safety-Relevanz.	210.0
2B16	Weitergabe und Kommunikation von Safety-relevanten Änderungen in den Spezifikationen.	210.0
2B17	Durchführung von Safety-Audits auf Einhaltung von Vorgaben.	210.0

4.1.4.4 2C, ETCS-CH/QS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2C01	Vorgaben zur Testplanung, Testdurchführung, Testprotokollierung und zur Beurteilung von Testergebnissen.	209.0
2C02	Vorgaben zur Qualitätsplanung.	209.0
2C03	Feststellen des notwendigen Testaufwandes infolge von IOP-sensitiven Anpassungen.	207.0
2C04	Abklärung Testaufwand für neue Netzzugänger. Unterstützung bei Testdurchführung.(v.a. Testauswertung).	205.0

4.1.4.5 2D, ETCS-CH/Führung

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2D01	Führung des Systemführer-Vertrages.	204.0
2D02	Auftragsführung und Auftragsverwaltung im Bereich Grundlagen- erarbeitung.	214.0
2D03	Vertrieb von generischen Lösungen.	203.0
2D04	Publizieren von Entscheiden (zusammen mit BAV).	202.0
2D05	Abschluss von Rechtsgeschäften mit den Systemlieferanten für die Umsetzung von Massnahmen für alle Belange der Interope- rabilität (soweit diese Massnahmen nicht Sache eines einzelnen System-Werkvertrages sind).	204.0
2D06	Erstellen eines generischen Vorgehens zur Integration von neu- en Netzzugängern.	206.0
2D07	Vertragliche Vereinbarungen mit neuen Netzzugängern. Unter- stützungsvertrag zur Erreichung der Zugangsbewilligung.	205.0
2D08	Mediation bei der Lösung von Kostenfragen im Zusammenhang mit der Umsetzung von IOP-relevanten Massnahmen.	207.0
2D09	Mitarbeiten bei der Festlegung von Migrationsstrategien.	212.0
2D10	Planen und Budgetieren der Aufwände für die Ebene System ETCS-CH.	204.0
2D11	Umsetzen der Führungsvorgaben des Business Management für diese Ebene. Soll-Ist-Vergleiche.	204.0

4.1.4.6 2E, ETCS-CH/KM

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2E01	Festlegung des Perimeters für das Konfigurationsmanagement der einzelnen Systeme und Produkte, Festlegen der einzubezie- henden KM-Einheiten.	209.0
2E02	Festlegen der KM-Anforderungen an ETCS-Produkte/Anlagen bezüglich Pflege.	209.0
2E03	Planung der KM-Aufgaben.	216.0
2E04	Konfigurations-Identifizierung auf Ebene Gesamtsystem ETCS- CH.	216.0
2E05	Definition von Bezugskonfigurationen.	216.0
2E06	Bilden und Freigabe von Bezugskonfigurationen.	216.0
2E07	Publizieren von Bezugskonfigurationen.	216.0
2E08	Konfigurationsbuchführung auf Ebene ETCS-CH.	208.0
2E09	Änderungslenkung (Verwalten von Änderungsanträgen, Auslö- sen von Änderungsbewertungen, nachführen der Änderungssta-	216.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	tus).	
2E10	Durchführen von Konfigurationsaudits.	209.0
2E12	Bereitstellung von Referenzkonfigurationen für Netzzugangsbedingungen.	216.0
2E13	Führung der Aenderungskonferenz ²¹ (Koordinierte Bewertung von Änderungsanträgen), Weiterleitung von Anträgen an DAT.	202.0, 207.0, 216.0

4.1.4.7 2G, ETCS-CH/Instanz

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2G01	Verwaltung von für die Schweiz reservierten Wertebereichen für die Identifikation von ETCS-Entitätstypen.	
2G02	Vorgabe von instanzbezogenen Prüfverfahren.(z.B. Sicherheits-technische-Prüfungen).	209.0

4.1.5 Aktivitäten der Ebene ETCS-Einzelsystem-Management, Anwendungsbetreuung

4.1.5.1 Vorbemerkung:

Die Berechtigung, diese Ebene überhaupt als eigenständig zwischen den Ebenen ETCS-CH und ETCS-Produkten stehend zu betrachten, ist dadurch gegeben, dass als Folge grundlegender Änderungen an den Produkten immer wieder Schritte der Systementwicklung wiederholt werden müssen, also der Systementwicklungsstandpunkt wieder eingenommen werden muss. Zusätzlich kann bei integriert entwickelten (Trainborne und Trackside) Systemen wie SA-NBS und ETCS-Netz nur auf dieser Ebene ein übergreifender Standpunkt eingenommen werden, da - wie wir später sehen werden – auf der Ebene der Produktpflege die Zuständigkeiten dies nicht erlauben.
Im Zuge der Adaption des Ebenenmodells an die gelebte Praxis (siehe dazu 3.2) wurden die Aufgaben dieser Ebene (Systemmanagement) dem Anwendungsmanagement beziehungsweise dem Produktmanagement übertragen.

4.1.5.2 3A, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung/System Engineering

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3A01	Nachentwicklung von funktionalen Erweiterungen oder Änderungen. Spezifikation zusätzlicher Funktionalitäten.	301.0
3A02	Impact-Analyse von Änderungen, welche auf der Produktebene angestossen werden.	302.0
3A03	Einreichung von DAT-Anträgen.	202.0, 302.0
3A04	Impact-Analyse von geänderten Projektierungsrichtlinien, Betriebsprozessen und Normen.	302.0
3A05	Analysen von Anomalien, welche nicht auf der Produktebene abschliessend durchgeführt werden können.	303.0

²¹ Die Abgrenzung der Kompetenzen der Aenderungskonferenz gegenüber derjenigen der Interoperabilitätskonferenz kann in letzter Konsequenz nicht vorgenommen werden. Die beiden Gremien werden wohl sinnvollerweise zusammengelegt.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3A06	Durchführung der Impact-Analyse von funktionalen Änderungen auf Systemebene, welche von Fremdsystemen induziert werden.	302.0
3A07	Anpassung der HW-Architektur.	305.0
3A08	Beauftragung von Impact-Analysen auf Produkt-Ebene.	302.0, 402.0
3A09	Veranlassung von Abklärungen durch System-Support (Vertragspartner Support).	302.0
3A10	Veranlassung von Produktanpassungen.	301.0, 305.0, 405.0
3A11	Teilnahme an Änderungs- und Interoperabilitätskonferenz.	302.0, 303.0
3A12	Impact-Analyse von Änderungen aus Änderungskonferenz.	302.0

4.1.5.3 3B, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung /RAMS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3B01	Nachführen des Sicherheitsnachweises des Systems.	301.0, 306.0
3B02	Durchführung von Risikoanalysen mit Bezug auf das System.	306.0
3B03	Unterstützung bei der Entwicklung eines zwischen TRB und TRK integrierten Monitoring.	307.0, 407.0
3B04	Analyse der Key-Performance-Indicators.	304.0
3B05	Nachführen des System Hazard Logs.	306.0
3B06	Nachführen der RAM-Analysen.	301.0
3B07	Adaptieren des Instandhaltungsplans.	301.0
3B08	Adaptieren der Instandhaltungsdokumentation.	301.0
3B09	Durchführen von Safety Audits: Überwachung der Einhaltung der Anwendungsbedingungen.	306.0
3B10	Führen eines Auflagenmanagements inkl. Anwendungsbedingungen.	306.0

4.1.5.4 3C, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung /QS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3C01	Führen von Systemtests, Durchführung von Gesamtsystemtests.	301.0, 409.0

4.1.5.5 3D, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung /Führung

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3D01	Führen Support-Vertrag (Systemsupport), Zusammenarbeit mit Support-Anbietern.	304.0
3D02	Organisation 2nd und 3rd – Level Support.	304.0
3D03	Rückverrechnung von Aufwänden, welche auf der Ebene System	304.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	anfallen, an die verursachenden Produkte.	
3D04	Planung und Budgetieren der Aufwände für die Einzelsystempflege.	304.0
3D05	Umsetzung der Führungsrichtlinien. Soll-Ist-Vergleiche.	304.0

4.1.5.6 3E, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung /Konfigurationsmanagement (KM)

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3E01	Planung der KM-Aufgaben.	308.0
3E02	Konfigurations-Identifizierung auf Ebene System.	308.0
3E03	Definition von Bezugskonfigurationen ²² .	308.0
3E04	Bilden und Freigabe von Bezugskonfigurationen.	308.0
3E05	Konfigurationsbuchführung auf Ebene Einzelsystem.	301.0
3E06	Änderungslenkung (Verwalten von Änderungsanträgen, Auslösen von Änderungsbewertungen, Nachführen der Änderungsstatus).	308.0

4.1.5.7 3G, ETCS-Einzelsystem, Anwendungsbetreuung /Instanz

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3G01	Vorgabe der Data-Preparation-Prozesse, Vorgabe von Richtlinien für die Durchführung und Überprüfung der Data-Preparation.	309.0

4.1.6 Aktivitäten der Ebene ETCS-Produkt/Anlage

4.1.6.1 Vorbemerkung:

Da ETCS-Produkte im wesentlichen von den wirtschaftlichen Interessen der Nutzer abhängen, ist von Fall zu Fall zu klären, was unter dem Produkt und in der Folge auch unter den Anlagen zu verstehen ist. Um diese Definition nicht zu offen zu halten, können wir aufgrund der jüngsten Entwicklungen bei der Nutzung von ETCS-Systemen feststellen:

- In der Regel besteht eine 1:1 – Beziehung zwischen Trackside-ETCS-Systemen und den daraus abgeleiteten Produkten.
- Aus TRB-Systemen entstehen in der Regel mehrere Produkte (ein Produkt pro ETCS TRB-Hersteller und Fahrzeug-Typ und Fahrzeugbetreiber). Zur Produktpflege werden diese Produkte zu einem Produkt „ETCS TRB eines Herstellers“ gebündelt und die Produktpflege-Verantwortung wird einem sog. Prime User übertragen. Produkt-Verantwortung und Produktpflege-Verantwortung sind also zu unterscheiden.
- Produktpflege und Anlagepflege obliegen in der Regel denselben Verantwortlichen.

²² Unter einer Bezugskonfiguration verstehen wir einen Systemrelease- hier einen Einzelsystemrelease -, welcher für eine bestimmte Zeit eine Bezugsbasis darstellt und umfassend geprüft und konsolidiert ist. Zu einer Bezugskonfiguration gehört u.a. ein nachgeführter Sicherheitsnachweis. Bezugskonfigurationen sind in aller Regel auch Bezugspunkte innerhalb von vertraglichen Abmachungen. Der SA-NBS Systemrelease „blau“ kann als eine solche Bezugskonfiguration angesehen werden.

Jeder Netzzugang konstituiert für uns ein neues Produkt, bzw. jeder Netzzugänger ist als Produkt-Verantwortlicher zu behandeln.

Bei den nachfolgend aufgeführten Aktivitäten wird unterschieden, ob sie zu der Anwendungs- und/oder²³ zu der Produkt/Anlage-Pflege gehört. (Die Zuteilung der Verantwortlichkeiten wird in Kap. 5 vorgenommen.) Aktivitäten, welche (auch) auf der Anwendungsebene durchgeführt werden müssen, sind mit einem „A“ nach der Nummer bezeichnet (z.B. 4A07A).

4.1.6.2 4A ETCS-Produkt/Anlage //System Engineering

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4A01	Spezifikation zusätzlicher oder veränderter Funktionalitäten. Beantragung bei der Systempflege. Veranlassen von Systempflege-Aktivitäten.	302.0, 401.0
4A02	Nachführung der Nutzungsdokumentation bzw. Überwachung der Nachführung.	405.0
4A03	Umsetzung von HW-Architektur-Anpassungen.	405.0
4A04	Antrag auf HW-Aenderung. Beauftragung der Abklärungen von eventuellen Auswirkungen auf die Systemarchitektur.	305.0, 401.0
4A05	Bereitstellung von Schulungsunterlagen, Produktenachschulung.	405.0
4A06	Antrag Produktänderung mit einem möglichen Einfluss auf technische bzw. betriebliche IOP an IOP-Konferenz.	401.0
4A07A	Weiterleitung von IOP-relevanten Sachverhalten im Zusammenhang mit Anomalien. (d.h., Anomalien können weder auf Produkt-interne Fehlfunktionen noch auf Fehler beim Zusammenwirken der TRB- und TRK – Produkte innerhalb der Anwendung zurückgeführt werden.) ²⁴	207.0, 303.0, 403.0
4A08A	Testmittelbereitstellung.	405.0
4A09	Formulierung von Anforderungen an Komponenten. Beiträge an die Erstellung von Pflichtenheften für die Komponentenbeschaffung bzw. Komponentenanpassung. Überwachung der Einhaltung der Pflichtenhefte.	401.0
4A10	Ersatzteilbewirtschaftung (sofern es sich nicht um produktübergreifend eingesetzte Komponenten handelt.), Lagerhaltung.	411.0
4A11A	Analyse der Auswirkungen von Änderungen auf der Produkt-und Anwendungsebene.	402.0
4A12A	Teilnahme an Änderungs- und IOP-Konferenz.	401.0
4A13	Durchführung bzw. Veranlassung der im Zusammenhang mit der Erstellung des technischen Sicherheitsberichts notwendigen Arbeiten.	405.0

²³ Das „Und/Oder“ ist mit Absicht gewählt, da gewisse Aktivitäten durchaus sowohl auf der Produkt- wie auch auf der Anwendungsebene durchgeführt werden müssen. Ein Beispiel dafür ist das Nachführen von Sicherheitsnachweisen.

²⁴ Laut Expertenaussagen werden Probleme dieser Art am raschesten zwischen den Produktverantwortlichen für das TRB- und das TRK -System lokalisiert bzw. gelöst.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4A14A	Analyse von Anomalien.	403.0
4A15A	Anpassung der Netzzugangsbestimmungen.	405.0

4.1.6.3 4B, ETCS-Produkt/Anlage CH//RAMS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4B01A	Nachführen des produkt- und anwendungsbezogenen Sicherheitsnachweises.	405.0
4B02A	Organisation und Durchführung von Performance-Monitoringaktivitäten gemäss Vorgaben.	211.0, 407.0
4B03A	Überwachung der vertraglich vereinbarten RAM-Werte.	407.0
4B06A	Erfassen von Hazards. Risikoanalysen erstellen bzw. durch Lieferanten erstellen lassen.	306.0, 406.0,
4B07A	Durchführung von Ereignismonitoring.	403.0, 406.0, 407.0
4B08A	Nachführen des Produkt/Anwendungs-Hazard-Logs bzw. durch Lieferanten nachführen lassen. .	406.0
4B09A	Nachführen der RAM Analysen.	405.0
4B10	Adaptieren der Instandhaltungspläne.	405.0
4B11	Adaptieren der Instandhaltungsdokumentation.	405.0

4.1.6.4 4C, ETCS-Produkt/Anlage //QS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4C01A	Begleitung von durch den Produkt-Supporter durchgeführte Produkttests.	403.0, 405.0, 409.0
4C02A	Mithilfe bei der Bereitstellung von Test-Ressourcen.	405.0, 409.0
4C03	Durchführung von Non-Regression Tests auf dem gesamten Netz.	405.0

4.1.6.5 4D, ETCS-Produkt/Anlage //Führung

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4D01	Führen Support-Vertrag (Produktsupport), Zusammenarbeit mit Support-Anbieter.	404.0
4D02A	Planen und Budgetieren (IR) der Aufwände für die Produkt/Anlage-Pflege.	404.0
4D03A	Verrechnung von Leistungen an übrige Produktnutzer (Lastenausgleich zwischen Produkt/Anlage-Pflegeverantwortlichem und Produkt-Verantwortlichen).	404.0
4D04	Planung von HW- und SW-Anpassungen zusammen mit den Produktnutzern.	404.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4D05	Auslösen von Komponentenbeschaffungen.	404.0, 405.0, 502.0
4D06	Abnahme von Produktanpassungen.	405.0
4D07	Beauftragung (Hersteller) von Produkt-Anpassungen und Anpassungen des Sicherheitsnachweises.	404.0
4D08	Planung von Roll-Outs.	405.0

4.1.6.6 4E, ETCS-Produkt/Anlage //KM

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4E01	Planung der KM-Aufgaben.	410.0
4E02	Konfigurations-Identifizierung auf Ebene Produkt.	410.0
4E03	Releaseplanung unter Berücksichtigung von Mängelbehebung und von angeordneten Anpassungen.	410.0
4E05	Konfigurationsbuchführung auf Ebene Produkt bzw. Überwachung der Konfigurationsbuchführung.	405.0, 408.0
4E06A	Änderungslenkung (Verwalten von Änderungsanträgen, Auslösen von Änderungsbewertungen, nachführen der Änderungsstatus).	410.0
4E09	Organisation der Produkt-Nutzer-Konferenz, Entgegennahme von Änderungswünschen, Information bezüglich Produktänderungen.	401.0, 404.0
4E10A	Organisation der Anwender-Konferenz (alle Anwender eines TRK-Produktes), Entgegennahme von Änderungswünschen,	404.0

4.1.6.7 4G, ETCS-Produkt/Anlage //Instanz

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4G01	Implementierung des Produktes auf weiteren Anlageträgern (z.B. Fahrzeuge, zusätzliche Signale).	408.0
4G02	Durchführung und Überwachung von Roll-Outs.	405.0
4G03	Durchführung bzw. Veranlassung der der im Zusammenhang mit der Erstellung des technischen Sicherheitsberichts notwendigen Arbeiten.auf Anlagen.	405.0, 408.0
4G04	Anpassung der Anlagenprojektierung und der entsprechenden Dokumentation.	405.0
4G05	Testmittelanpassung.	405.0

4.1.7 Aktivitäten der Ebene Komponenten

4.1.7.1 Vorbemerkung

Komponenten wurden bisher meistens durch die Verantwortlichen für die Anlagen bewirtschaftet. Mit der Darstellung der komponentenbezogenen Aktivitäten in einer abgesetzten Ebene verfolgen wir die folgenden Absichten:

- Komponenten sollen zu günstigen Bedingungen beschafft werden. Die Bevorratung von Komponenten soll ebenfalls unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimiert werden.
- Die Einführung von neuen Bauarten von Komponenten (Geräteständen) soll zwischen den diese Komponenten verwendenden Produkten koordiniert werden. Die Hersteller von Komponenten haben kein Interesse an einer solchen Koordination.
- Technische Anforderungen an Komponenten seitens der Produkte/Anlagen sollen koordiniert werden.

Anlageteile, welche nur innerhalb eines Produktes genutzt werden, werden nicht als Komponenten in dem Sinne der nachfolgenden Aktivitäten bearbeitet. Die Anlageteile werden durch den Produkt/Anlage-Verantwortlichen bewirtschaftet; allenfalls kann die Bewirtschaftung dem Prime-User übertragen werden.²⁵

Keinesfalls soll das Komponentenmanagement selbständig in einer Art und Weise betrieben werden, dass für die Produkte hindernde Sachzwänge geschaffen werden; vielmehr soll sich das Komponentenmanagement als Dienstleister für die Produkte verstehen.

Für die Aktivitätsgruppen 5G und 5H wurden keine Aktivitäten gefunden.

4.1.7.2 5A, Komponente/System Engineering

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
5A01	Zwischen verschiedenen Komponentennutzern koordinierte Erarbeitung von Anforderungen an Komponenten.	502.0
5A02	Information der Produkt/Anlagen-Verantwortlichen bezüglich Verbesserungen und Neuerungen.	501.0
5A03	Obsolenzmanagement; Benachrichtigung der Komponentennutzer bezüglich des anstehenden Rückzuges von Produktionslinien durch die Industrie.	501.0

4.1.7.3 5B, Komponente/RAMS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
5B01	Erhebung von RAM – Zahlen in Zusammenarbeit mit den Komponenten – Nutzern. Vorgaben für das durch die Komponenten-Nutzer durchzuführende Performance-Monitoring.	503.0
5B02	Überwachen der Hersteller bezüglich der Einhaltung von Aufla-	502.0

²⁵ Eine zentrale Bewirtschaftung einer Komponente RBC macht nur dann Sinn, wenn ein RBC eines Herstellers in Anlagen mehrerer Produkte eingesetzt wird. Bis heute ist dies in der Schweiz noch nicht der Fall. Hingegen werden Komponenten wie Balisen oder JRU's in mehreren Produkten eingesetzt.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	gen der Komponentenzulassung und Neuzulassung.	
5B03	Verdichtung von Monitoring-Daten der Komponenten-Nutzer. Feststellung von Trends bezüglich Verfügbarkeit von Komponenten.	503.0, 502.0

4.1.7.4 5C, Komponente/QS

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
5C01	Durchführung von Komponenten-Tests in Zusammenarbeit mit den Komponenten-Herstellern.	502.0

4.1.7.5 5D, Komponente/Führung

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
5D01	Komponenten-Einkauf. (Lieferantenvergleich, Ausschreibungen und Evaluation). Zusammenarbeit mit den Einkaufsstellen der SBB.	502.0
5D02	Weiterverkauf von Komponenten an die Produkt/Anlagen-Verantwortlichen.	502.0

4.1.7.6 5E, Komponente/KM

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
5E01	Führen von Produkt-übergreifenden eindeutigen Nummernsystemen für Komponenten.	504.0

4.1.8 System- und Produktpflege im Umfeld der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme

4.1.8.1 Vorbemerkung:

Der Untersuchung der System- und Produktpflege im Umfeld der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme ZUB²⁶ und SIGNUM sollen im Wesentlichen dieselben Modelle unterlegt werden, wie sie zur Strukturierung der PflegeAktivitäten von Cab-Signaling – Systemen verwendet wurden. Tabelle 2 veranschaulicht das Grundmodell für die Pflege der Lineside-Signaling -Zugsicherungssysteme.

Folgende Vereinfachungen und Modifikationen des ETCS-Modells wurden durchgeführt:

- Das Ebenenmodell reduziert sich auf die zwei Ebenen System/Produkt und Anlage. Grund: Es müssen in der Regel²⁷ nicht wie bei ETCS verschiedene Produktimplementierungen auf einer Systemebene harmonisiert werden. System- und produktbezogene Aktivitäten sind deshalb kaum begrifflich voneinander zu trennen.
- ZUB und SIGNUM werden gemeinsam betrachtet, obwohl beide Systeme weitgehend voneinander unabhängig sind. Die Pflegeaktivitäten für die beiden Systeme werden in ähnlicher Art organisiert.

²⁶ ETM und ETM-S werden hier als Teile von ZUB aufgefasst.

²⁷ Vereinfachend sehen wir von der Tatsache ab, dass verschiedene Infrastrukturen bei der Implementierung des Pakets 44 verschiedene Regeln anwenden.

- Eine Ebene Europa existiert nicht.
- Instanzbezogene Aktivitäten werden nur auf der Ebene Anlage ausgewiesen.
- Die verschiedenen Aktivitätsgruppen, SE, RAMS, QS usw., werden zusammengefasst.

In Erweiterung der Abbildung 5 ergibt sich für die Einordnung und die Nummerierung der Aktivitätsgruppen das Schema der Tabelle 2.

	Akt. - Gruppen	IOP	Inst- Akt.	Schnittstellen (SS) ETCS zu Umsystemen	SS ETCS zu Lineside- Signaling - ZS	Lineside- Signaling - Zugsicherung (ZUB, SIGNUM)	SS Lineside- Signaling - ZS zu Umsyste- men
	A-E	F	G	H	HH	I	J
Ebene 1	1A – 1E	1F	1G	1H	-	-	-
Ebene 2	2A – 2E	2F	2G	2H	2HH	2I	2J
Ebene 3	3A – 3E	3F	3G	3H	-	-	-
Ebene 4	4A – 4E	4F	4G	4H	4HH	4I	4J
Ebene 5	5A – 5E	5F	5G	5H	-	-	-

Tabelle 2: Produkt-, System- und Anlagepflege für Lineside-Signaling – Zugsicherungssysteme (ZUB, SIGNUM)

4.1.8.2 2I, System und Produkt ZUB/Signum:

Beim Produkt SIGNUM finden Weiterentwicklungen nicht mehr oder nur noch in einem beschränkten Umfang statt.

Für das System/Produkt ZUB können sämtliche Pflegeaktivitäten zu fahrzeugseitigen wie auch zu streckenseitigen Anpassungen führen.

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2I01	SE: Weiterentwicklungen und Anpassungen des Funktionalitäten von ZUB in Zusammenarbeit mit dem Lieferanten. Anpassungen werden als einzelne Projekte durchgeführt. (z.B. Einführen neue Zugreihen)	251.0
2I02	SE: Sammeln und Auswerten von Änderungsbegehren aus der Fläche.	252.0
2I03	SE: Organisation der Verteilung von neuen SW.Releases (v.a. Fzge.)	251.0
2I04	SE: Vorgaben von Projektierungsrichtlinien.	253.0
2I05	SE: Bereitstellen von Nutzungs- und Wartungsunterlagen.	251.0
2I06	SE: Bereitstellen von Schulungsunterlagen. Durchführung von Schulungen.	251.0
2I07	SE: Bereitstellen von generischen Betriebsprozessen.	251.0
2I08	SE. Anpassen Netzzugangsbedingungen.	251.0
2I11	RAMS: Durchführung von Risikoanalysen, welche sich auf den	251.0, 253.0, 256.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	Einsatz und die Projektierung von ZUB-Anlagen generell beziehen.	
2112	RAMS: Erarbeiten von Sicherungskonzepten. Bestimmung von Kriterien für den Anlageneinsatz.	253.0
2113	RAMS: Beantragung von Neuzulassungen..	251.0
2115	RAMS/QS: Auswertung von Monitoring-Daten. Qualitative und Quantitative Analysen. Festlegen von Massnahmen. Reporting an Produktendnutzer.	251.0, 255.0, 2115.0
2116	RAMS/QS: Vorgaben für die Erhebung von anlagebezogenen Monitoring-Daten. Vorgaben für die Durchführung von periodischen Funktionsprüfungen.	253.0
2131	FÜHRUNG. Organisation Kontakte zu Flächenvertretern. Weiterleiten von produktbezogenen Informationen. Entgegennehmen von Anregungen. Fachführung für Strecke und Fahrzeuge.	254.0, 290.0, 252.0
2132	FÜHRUNG: Erstellen Produktbudget.	254.0
2133	FÜHRUNG: Führen der Lieferantenverträge, Controlling	254.0
2134	FÜHRUNG: Koordination und Überwachung von Offerten (zu Anlagenbau)	254.0
2135	FÜHRUNG: Mitarbeit bei der Entwicklung von Entwicklungs- und Ablösestrategien.	254.0, 252.0
2141	KM: Erlassen von Richtlinien bezüglich der Anlagen-Konfigurationsverwaltung.	253.0
2142	KM: Nachführen der Produktkonfiguration u.a. aufgrund von Release-Notes.	251.0
2143	KM: Verwalten und Priorisieren von Änderungsanträgen. Releaseplanung.	252.0, 251.0

4.1.8.3 4I, Anlagen ZUB/SIGNUM

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4101	SE: Umprogrammierung von (streckenseitigen) Anlagen.	452.0
4102	SE: Anlagenneuinstallation.	451.0
4111	RAMS: Durchführung von sicherheitsorientierten Prüfungen. Meldung Ergebnisse aus sicherheitsorientierten Prüfungen an System/Produktpflege.	451.0, 452.0, 454.0
4112	RAMS: Erhebung von anlagebezogenen Monitoring-Daten (inkl. Stör- und Ereignismeldung). Weiterleiten zur Verdichtung und Analyse.	453.0
4113	RAMS: Durchführen von periodischen Anlage-	453.0, 452.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
	Funktionsprüfungen	
4114	RAMS: Störungsbehebung	454.0
4115	RAMS: Ersatzteilebevorratung für eine bestimmte Zeitspanne wegen Produktionsstopp.	455.0
4116	RAMS: Entsorgung von nicht mehr reparierbaren oder nicht mehr benutzten Komponenten.	455.0
4132	FÜHRUNG: Standmeldung bezüglich Neu- und Umbau von Anlagen.	451.0, 452.0
4134	FÜHRUNG: Weiterleitung von Offerten an System/Produkt-Pflege	254.0, 451.0, 452.0
4141	KM:Nachführen der Anlagenkonfiguration.	451.0, 452.0
4142	KM: Generieren und Verwalten von Anlagedaten gemäss Vorgaben der Systembetreiber „Datenplattform“. (streckenseitige Anlagen).	453.0

5 AVK pro Handlungsebene

5.1.1 Rollen und Rollenträger innerhalb der System- und Produktpflege

Im Folgenden werden die bisher festgelegten Tätigkeiten (Systempflege, Produktpflege) Rollen zugeordnet. Die Aktivitäten einer Ebene werden idealerweise nur einer Rolle zugeordnet, dies, um zusätzliche Schnittstellen zwischen Rollenträgern zu vermeiden.

Die Unterscheidung zwischen Tätigkeiten oder, Rollen und Rollenträgern muss klar getroffen werden:

Tätigkeiten sind nicht identisch mit Rollen. Die Rolle Systemmanagement umfasst mehr als die Wahrnehmung der Systempflege. Systemmanagement beinhaltet alle planerischen und lenkenden Tätigkeiten, um die Systempflege in einem unternehmerischen Umfeld zu positionieren, was auch heisst, Umfang und Wesen der Systempflege unter Umständen mit der Zeit auch zu verändern. Der Begriff Rollenträger bedarf hier keiner weiteren Erklärung.

Ebene	Tätigkeit	Rolle
System ETCS-EU	Systempflege	Systemmanagement ETCS-EU ²⁸
System ETCS-CH	Systempflege	Systemmanagement ETCS-CH ²⁹
Einzelssystem, Anwendung	Systempflege, Anwendungsbetreuung	Systemmanagement Einzelsysteme, Anwendungsmanagement
Produkt/Anlage	Produkt-/Anlage-Pflege	Produktmanagement
Komponente	Komponentenpflege	Komponentenmanagement

Tabelle 3: Ebenen – Tätigkeiten – Rollen

Die Zuweisung der Rollenträger ist einerseits aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen vorzunehmen in Beantwortung der Frage: Wer hat ein Interesse an einer langfristig günstigen Nutzung und Weiterentwicklung? Andererseits spielt eine gewichtige Rolle, wer aufgrund seiner Kenntnisse und seiner Handlungsübersicht eine bestimmte Rolle übernehmen kann. Da in vielen Fällen das notwendige Know-How bei den Produktverantwortlichen nicht rechtzeitig aufgebaut werden konnte, ist eine Mandatierung von Wissensträgern durch die Produktverantwortlichen ein oft benutzter Ausweg.

Eine Rollenzuteilung, welche den beiden Kriterien, Anpassbarkeit an die finanzielle Verantwortung und Minimierung der internen Schnittstellen, weitgehend genügen soll, könnte wie unten dargestellt aussehen.

Rolle	Rollenträger	Bemerkungen
Systemmanagement	I-ZB-SM	Die Rollenzuteilung ist durch den Systemführervertrag

²⁸ Die Rollen Systemmanagement ETCS-EU und ETCS-CH werden oft zu der Rolle Systemführerschaft zusammengefasst. Mit der unter 2.1.3.5 gemachten Präzisierung ist gegen diese Begriffsverwendung nichts einzuwenden.

²⁹ Wie oben.

Rolle	Rollenträger	Bemerkungen
ETCS-EU		[1] fixiert und entspricht letztlich der Tatsache, dass ein langfristiger Produktnutzen des Systems ETCS im Interesse des BAV liegt.
Systemmanagement ETCS-CH und Systemmanagement klas- sische Zugsicherungssys- teme	I-ZB-SM	Die Rollenzuteilung ist durch den Systemführervertrag [1] fixiert und entspricht letztlich der Tatsache, dass ein langfristiger Produktnutzen des Systems ETCS-CH im Interesse des BAV liegt. Wie diese Mandatierung von SBB-I langfristig abgegolten wird, steht hier nicht zur Diskussion.
Systemmanagement der einzelnen ETCS-Systeme, Anwendungsmanagement	Anwendungsveran- twortliche (zur Zeit für SA-NBS und SA-LBL) Prime-User (zur Zeit für ALSTOM TRB, SIEMENS TRB und BOMBARDIER TRB)	<p>Diese Rollenzuteilung bedarf einer Erklärung: Wie weiter oben verschiedentlich belegt wurde, führen Produkt/Anlage-Pflegeaktivitäten immer wieder dazu, dass die Systeme, aus welchen die betrachteten Produkte/Anlagen hervorgingen verändert werden müssen.</p> <p>Im Moment scheint die einzige akzeptierbare Lösung für die Zuteilung der Verantwortung für die Einzelsystempflege darin zu bestehen, dass für die Pflege der Trackside-Systeme der Anwendungsverantwortliche ist, für die pflege der Trainborne-Systeme muss die Verantwortung an einen Prime-User übertragen werden.</p> <p>Konkret heisst dies heute, dass für die TRK-Systeme die Anwendungsmanager von SA-NBS und SA-LBL für die Systempflege in Pflicht genommen werden müssen. Für die TRB-Systeme müssen für die Systeme ALSTOM-TRB, SIEMENS TRB und Bombardier-TRB Prime-User bestimmt werden, welche als Systemmanager wirken.</p> <p>Anwendungsmanagement wie auch die Rolle des Prime Users umfassen natürlich neben dem Systemmanagement noch weitere Aufgaben. Während diese weiteren Aufgaben im Falle des Prime Users aber letztlich Aushandlungssache zwischen den Produktverantwortlichen ist, sind sie im Falle des Anwendungsmangers aufgrund seiner besonderen Stellung als Integrator klar.</p> <p>Anwendungsmanagement ist immer Sache eines Infrastruktur-Betreibers.</p>
Produkt-,und Anlagenma- nagement	Produkt-, und Anla- genverantwortliche (Infrastrukturen und EVU's)	<p>Die Zuteilung der Rollen zu den Rollenträgern ist im Falle des Produktmanagements klar.</p> <p>Der Anwendungsmanager ist zugleich Produktmanager des streckenseitigen Produktes. In welchen Fällen noch zwischen Produkt- und Anlagenmanagement differenziert werden soll ist noch offen. Generell kann</p>

Rolle	Rollenträger	Bemerkungen
		<p>gesagt werden, dass von einem Anlagenmanagement gesprochen werden kann, wenn einzelne Anlagen verschiedenen Anlagenbetreibern zugeordnet werden.</p> <p>Inwieweit Aufgaben von mehreren Produktverantwortlichen an einen zentralen Produktverantwortlichen (Prime User) übertragen werden³⁰, ist Ergebnis von Absprachen zwischen den Produktverantwortlichen.</p>
Komponentenmanagement	<p>I-ZB bzw. BLS für streckenseitige Komponenten</p> <p>EVU's für fahrzeugseitige Komponenten.</p>	<p>Das Komponentenmanagement steht auch in einem engen Arbeitszusammenhang mit den Entwicklungsprojekten. Die Wirkung des Komponentenmanagements wäre zu beschränkt, wenn nur ein Bezug zu den Produkten/Anlagen hergestellt würde. Es ist insbesondere wichtig, dass das Komponentenmanagement auch bei laufenden Beschaffungen greift.</p>

Tabelle 4: Rollen und Rollenträger

Zusammenfassende Darstellung von Ebenen, Tätigkeiten, Rollen, Rollenträgern und Verantwortlichkeiten:

Ebene	Tätigkeit	Rolle	Rollenträger	Verantwortlichkeit
System ETCS-EU	Systempflege ETCS-EU	Systemmanagement ETCS-EU	I-ZB, beauftragt durch BAV.	Systemmitverantwortung für das System ETCS-EU
System ETCS-CH Klassische Zugsicherungssysteme CH	<p>Systempflege ETCS-CH</p> <p>Systempflege ZUB/SIGNUM</p>	<p>Systemmanagement ETCS-CH</p> <p>Systemmanagement ZUB/SIGNUM</p>	I-ZB, beauftragt durch BAV.	<p>Systemverantwortung für das System ETCS-CH</p> <p>Systemverantwortung ZUB/SIGNUM</p>
ETCS-Einzelsystem, Anwendung	Einzelssystempflege, Anwendungspflege	Systemmanagement Einzelsystem, Anwendungsmanagement	Anwendungsverantwortliche (Infrastrukturbetreiber), Prime-Users (EVU's)	Systemverantwortung für ETCS-Einzelsystem bzw. Systempflegeverantwortung (bei Delegation)
ETCS-Produkt, ETCS-Anlage ZUB/SIGNUM-Produkte und Anlagen	Produkt-/Anlage-Pflege	Produktmanagement, Anlagenmanagement	Infrastrukturbesitzer für streckenseitige ETCS-Produkte EVU's für fahrzeugseitige ETCS-Produkte	Produktverantwortung, Produktpflegeverantwortung (bei Delegation an einen sog. Prime User) Anlagenverantwortung
Komponenten	Komponentenpflege	Komponentenmanagement	I-ZB bzw. BLS für streckenseitig eingesetzte Komponenten	Komponentenverantwortung

³⁰ .. eine Frage, welche sich insbesondere zwischen EVU's stellt.

Ebene	Tätigkeit	Rolle	Rollenträger	Verantwortlichkeit
			EVU's	

Tabelle 5: Rollenträger und ihre Verantwortlichkeit.

5.1.2 Abschliessende Betrachtung

Die Zusecheidung der detaillierten Aktivitäten zu den einzelnen Rollenträgern kann nun vorgenommen werden. Die Rollenträger sind für die ihrer Rolle zugeschiedenen Aktivitäten (Aufgaben) voll verantwortlich und haben die abschliessende Kompetenz zu ihrer Durchführung.

Die Zugsicherungssysteme aufgefasst als Einzelsysteme oder auch als europa- oder schweizweite Zusammenfassungen und die aus ihnen abgeleiteten Anwendungen und Produkte wurden unter Angabe der Gründe auf verschiedene Ebenen aufgeteilt. Diese Ebenen entsprechen genau den Verantwortlichkeiten, wie sie durch Verträge (Systemführerschaft, Supportverträge) oder durch die tatsächliche Verantwortlichkeiten³¹ für Produkte und Anlagen vorgegeben sind. Durch die Zuteilung der Aktivitäten, die nach den Ebenen gegliedert sind, zu den Rollenträgern ergibt sich die Übereinstimmung von Aufgaben (Aktivitäten), Verantwortlichkeiten und Kompetenzen³².

³¹ bei Anlagen und Produkten ergibt sich die Verantwortlichkeit aus der tatsächlichen Nutzung.

³² Stimmen Kompetenzen mit Verantwortungen nicht überein, wie dies bei den Unterschieden zwischen Systemverantwortung und Systempflegeverantwortung erkennbar ist, so kann mit dieser Differenz gelebt werden, sofern dies bewusst über eine klare Mandatierung geschieht.

6 Interne Geschäftsprozesse

6.1.1.1 Systematik:

Vorerst sollen Geschäftsprozesse definiert werden, welche innerhalb des Gesamtsystems Zugsicherung ihren Ursprung haben.

Durch die Geschäftsprozesse werden Aktivitäten verschiedener Ebenen und Aktivitätsgruppen in eine Sequenz gebracht. Auslöser, d.h. wie ein Geschäftsprozess ausgelöst wird, muss ebenso beschrieben werden, wie die Bedingung, wann ein Geschäftsprozess als abgeschlossen betrachtet werden kann.

Die Nummerierung für elementare Prozesse sei so gewählt, dass die erste Ziffer die Ebene bezeichnet, in welcher der Prozess beginnt; die zwei nächsten Ziffern entsprechen einer Laufnummer. Wird ein GP später aufgeteilt, so werden die Detailgeschäftsprozesse durch eine durch einen Punkt abgegrenzte Nummer bezeichnet.

Beispiel: Der erste beschriebene Geschäftsprozess, der auf der Ebene ETCS-EU ausgelöst wird, wird mit 101.0 bezeichnet. Die später beschriebenen Detailprozesse zu diesem Prozess werden die Nummern 101.1, 101.2 usw. tragen.

Für jeden elementaren Geschäftsprozess wird der Auslöser beschrieben. Als Auslöser kommen in Betracht:

- In Kap 4 beschriebene Aktivitäten
- Periodische zeitliche Ereignisse.
- Andauernde Auslöser, das heisst, der Geschäftsprozess wird dauernd überwacht.
- Andere Geschäftsprozesse.

Zwischen der Beschreibung der Aktivitäten in Kap. 4 und der Prozessbeschreibung besteht eine Wechselwirkung: Alle aufgeführten Aktivitäten müssen in mindestens einer Prozessbeschreibung referenziert werden und alle einzelnen Schritte in den Prozessbeschreibungen müssen als Aktivität aufgeführt sein.

Die Geschäftsprozesse weisen lediglich die Aktivitäten aus. Die Reihenfolge ist belanglos. Der Kontrollfluss wird nicht dargestellt. Es ist also durchaus möglich, dass Aktivitäten während der Durchführung des Prozesses mehrmals auszuführen ist. Den Kontrollfluss im Detail aufzuzeigen, wird Aufgabe der Detailbearbeitung der einzelnen GP sein. Diese Bearbeitung wird nicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgenommen. Es werden also insbesondere keine Zyklen und Wechsel zwischen Bearbeitungsebenen ausgewiesen, welche in der Praxis natürlich vorkommen werden.

Die Prozesseigner für die elementaren Geschäftsprozesse sind die Rollenträger für die Pflegetätigkeiten auf den einzelnen Ebenen. Durch eine Aufwandschätzung für die einzelnen Aktivitäten und durch die Häufigkeit, mit welcher die Elementarprozesse durchgeführt werden, kann der Aufwand für die einzelnen Rollenträger ermittelt werden.

Für diese Abschätzung ist natürlich wichtig zu sehen, in welchen zusammengesetzten Geschäftsprozessen die elementaren Prozesse enthalten sind.

6.1.1.2 Abgrenzung, Einschränkung:

Geschäftsprozesse werden hier nicht gemäss einem Total-Quality-Management –Ansatz hergeleitet, d.h. die Pflegeprozesse werden nicht ausgehend von einem grundlegenden

Wertbildungsprozess abgeleitet. Ebenfalls wird in dieser Arbeit kein meta-prozess vorgegeben, welcher garantiert, dass die einzelnen Geschäftsprozesse periodisch auf ihre Wirtschaftlichkeit und Effektivität überprüft werden.

Diese Einschränkung entspricht nicht den Präferenzen des Autors; sondern findet ihre Begründung in den mangelnden Voraussetzungen: Ein übergeordnetes Prozessmodell für den Bereich Zugbeeinflussung liegt nicht vor und es war auch nicht das Ziel dieser Arbeit, ein solches zu errarbeiten.

6.1.2 Elementare Geschäftsprozesse

Die elementaren Geschäftsprozesse sind im Anhang B aufgeführt.

6.1.3 Zusammengesetzte Geschäftsprozesse

6.1.3.1 Vorbemerkung:

Wie die elementaren Geschäftsprozesse zusammengesetzt werden können, ist implizite bereits durch die Nennung der auslösenden Aktivitäten ableitbar. Es wird deshalb nachstehend nur beispielhaft eine Geschäftsprozessketten aufgeführt.

Der Prozesseigner eines zusammengesetzten Geschäftsprozesses lässt sich nicht auf dieselbe eindeutige Art festlegen, wie dies bei den elementaren Geschäftsprozessen möglich war. Wenn es sich als sinnvoll erweist, bei zusammengesetzten Geschäftsprozessen (etwa bei der Abklärung eines IOP-Sachverhaltes) einen Prozesseigner festzulegen, so kann als Faustregel gelten, dass die Verantwortung für bei dem Rollenträger des Teilprozesses der höchsten vorkommenden Ebene liegt.

6.1.3.2 Zusammengesetzte Geschäftsprozesse, Beispiel

Lösung von Interoperabilitätsproblemen, (aufgrund v. Anomalien)

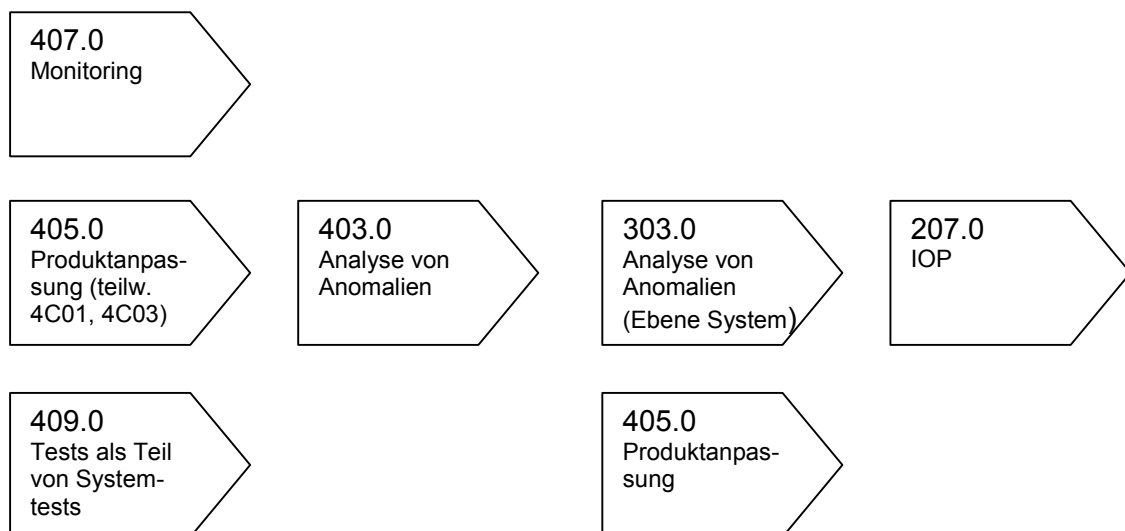


Abbildung 6: Beispiel eines zusammengesetzten Geschäftsprozesses

Zusammengesetzte Geschäftsprozesse – wo aus Gründen einer Gesamtübersicht sinnvoll – explizite darzustellen, ist Aufgabe des weiterführenden Auftrages.

7 Kontexte, kontextbezogene Geschäftsprozesse

7.1.1.1 Vorbemerkung:

Bei den bisherigen Betrachtungen war die sehr wichtige Schnittstelle zu der **Entwicklung von ETCS-Systemen** ausgeblendet. Es mag der Eindruck entstanden sein, dass System- und Produktpflege in völliger Loslösung vom Prozess der Systemerstellung betrachtet wurde.

Dies wäre selbstverständlich völlig realitätsfremd.

In Tat und Wahrheit stehen die beiden Hauptprozesse Pflege und Erstellung von ETCS-Systemen und Produkten in einer engen Wechselbeziehung. Realisiert ist diese Wechselbeziehung auf einer personellen Ebene dadurch, dass die gleichen MitarbeiterInnen gleichzeitig in Projekten mitarbeiten und Aufgaben innerhalb der System- und Produkt/Anlage-Pflege wahrnehmen.

Der Wechselbezug muss darüber hinaus auf einer sachlichen Ebene sichergestellt und implementiert werden.

Folgende Massnahmen sind dafür geeignet und sollen in der weiteren Ausführung der Geschäftsprozesse Beachtung finden:

- Die Ergebnisse aus dem Systemengineering auf der Ebene ETCS-CH sollen den Projekten unmittelbar zugänglich gemacht werden. Es sind dies insbesondere DAT-Entscheide, generische Betriebsprozesse, Ergebnisse aus der Grundlagenbearbeitung etc.
- Laufende Projekte sollen dazu ermuntert werden, Problemstellungen, welche zu generischen Lösungen führen können auf die Ebene der Systempflege ETCS-CH zu tragen.
- Alle generischen Vorgaben, welche durch die Systempflege bereitgestellt werden, sind für laufende Projekte ebenso verbindlich wie für die Einzelsystempflege bzw. Produkt/Anlage-Pflege. Zum Teil sind diese Vorgaben von grösserer Aktualität für Entwicklungsprojekte, wenn nicht sogar von ausschliesslicher Bedeutung für die Entwicklungsphasen von Systemen. Als Beispiele wären anzuführen: Generische RAM-Pläne, generische Lastenhefte, Strukturen von Sicherheitsnachweisen.
- Die Projekte sind zwingend beizuziehen zu der IOP-Konferenz. Laufende Projekte müssen IOP-Abklärungen mit dem gleichen Recht auf Behandlung wie Produkte einbringen können.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Systementwicklungsprojekte in manchen Geschäftsprozessen grundsätzlich die gleiche Beachtung finden müssen wie Produkte bzw. Einzelsysteme. Die Feinausarbeitung der Geschäftsprozesse wird diesem Umstand Rechnung tragen müssen auch in so delikaten Situationen, wie sie gegeben sind durch Abklärungen der Auswirkung von funktionalen Erweiterungen auf Projekte.

Neben der Wechselwirkung zwischen System- und Produkt/Anlage-Pflege mit der ETCS-Systementwicklung, was hier nicht weiter Gegenstand sein soll, sind die Geschäftsprozesse zwischen dem System Zugbeeinflussung Schweiz und den in Abbildung 2 ausgewiesenen Nebensystemen zu untersuchen. Dabei beschränken wir uns bei diesen Schnittstellenprozessen wiederum auf diejenigen, welche im Zusammenhang mit der Pflege der Systeme stehen.

7.1.2 Behandlungsvermerk

7.1.2.1 Anschliessend sollen Aktivitäten untersucht werden, welche auf Umsysteme der Zugsicherungssysteme ausgerichtet sind. Ebenfalls sollen die zwischen ETCS und den Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen verlaufenden Aktivitäten genannt werden und in Geschäftsprozessen zusammengefasst werden.

Vor der Auslösung von Schnittstellenaktivitäten muss der fallbezogene wirtschaftliche Nutzen geprüft werden.

Eigentlich müssten Schnittstellenprozesse für jedes Nachbarsystem auf allen Ebenen und für jeden Aktivitätsbereich untersucht werden, mitunter jede Schnittstelle als eigenes System mit Ausprägungen auf allen Ebenen betrachtet werden. Um diesem Anspruch einigermaßen gerecht zu werden, soll die folgende Systematik beachtet werden:

7.1.2.2 Die Schnittstellen werden nach Ebenen aufgegliedert beschrieben. Vorerst werden wiederum die Aktivitäten genannt. Schnittstellen zwischen Fremdsystemen und ETCS wie auch Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen werden betrachtet.

7.1.2.3 Es besteht ein fundamentaler Unterschied zwischen Schnittstellen zu Trägersystemen wie GSM-R oder Difonet und solchen, welche sozusagen auf „gleicher Höhe“ stehen wie Stellwerksysteme oder Verkehrsleitsysteme. Änderungen von Schnittstellen zu Trägersystemen sind immer vorab daraufhin zu untersuchen, für welche der mehreren möglichen Zugsicherungssysteme bzw. Produkte oder Applikationen Auswirkungen zu erwarten sind. Entsprechende Aktivitäten werden beachtet werden müssen.

7.1.2.4 Der generische Schnittstellen-Geschäftsprozess

Schnittstellengeschäftsprozesse, welche in Umsystemen ausgelöst werden, laufen nach einem gleichbleibenden Muster ab³³. Die einzelnen Schritte oder Aktivitäten sind bei einer Auslösung seitens I-ZB:

- Feststellung von Auswirkungen infolge einer Anpassung auf einer beliebigen Ebene auf ein Umsystem.
- Feststellung der betroffenen Schnittstellen-Ebene (applikatorisch, physikalisch usw.).
- Kontakt mit dem System/Produkt/Anwendungs-Management des Zielsystems.
- Abklärung der Durchführbarkeit der Schnittstellenanpassung (diese Abklärungen setzen sich in die Systemwelt des Zielsystems in etwa der Weise fort, wie dies für die Ebenen der ZB-Systeme in dieser Arbeit beschrieben wurde; auch bei den Zielsystemen kann von einer mehrstufigen Architektur mit unterlegter Interoperabilitätsproblematik ausgegangen werden).
- Planung und Durchführung der Anpassung.
- Test, Freigabe und Aktivierung der angepassten Schnittstelle.

Diese einzelnen Schritte werden in den Geschäftsprozessbeschreibungen nicht mehr einzeln aufgeführt. Wenn immer die Anpassung einer Schnittstelle zu einem Umsystem in einem GP erwähnt wird, sei unterstellt, dass die obigen Schritte durchgeführt werden.

Selbstverständlich lassen sich auch bei den Geschäftsprozessen, welche bei den Umsystemen Aktivitäten auslösen, gewisse Muster erkennen. Diese Muster, beziehungsweise der generische Kern aller derjenigen Prozesse, welche Anpassungen in Umsystemen bewirken, wurde hier nicht ausgearbeitet. Es ist Aufgabe der nachkonzeptionellen

³³ Dies gilt insbesondere für Schnittstellen zu gleichgestellten Umsystemen. Bei Schnittstellen zu Träger-Systemen lässt sich diese Aussage nicht machen.

Bearbeitung der Pflegeprozesse, nicht nur die Schnittstellen einzeln zu nennen und die generischen und spezifischen Prozesse im Detail auszuarbeiten.

7.1.2.5 Schnittstellenaktivitäten und bei den internen Prozessen bereits aufgeführte Aktivitäten werden zu Schnittstellenprozessen zusammengefasst. Gewissen auf Schnittstellen gerichtete Aktivitäten sind in den internen GP referenziert.

7.1.2.6 Schnittstellenaktivitäten und Prozesse für die Schnittstellen zwischen ETCS und Lineside-Signaling - Zugsicherungssystemen werden im Anhang einem gesonderten Abschnitt betrachtet.

7.1.2.7 Die Nummerierung der Aktivitäten ergibt sich aus dem Schema der Tabelle 2.

7.1.3 Schnittstellenaktivitäten

7.1.3.1 Schnittstellenaktivitäten der Ebene ETCS-EU (1H)

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
1H01	Führung: Unterstützung von Normierungsbestrebungen in den Bereichen von Schnittstellen (Bsp.: zu Stw und Schnittstellen RBC/RBC).	109.0
1H02	SE: Beobachtung neuer technischer Entwicklungen (z.B.: im Bereich GSM-R die Verwendung von Paket-orientierten Übertragungsmechanismen und damit verbundenen Kapazitätserweiterungen von Übertragungsnetzen).	181.0

7.1.3.2 Schnittstellenaktivitäten der Ebene ZUBE CH (2H, 2J))

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2H01	SE/GSM-R: Vorgabe von allgemeinen Quality of Service – Parametern. (adressat: TC)	202.0
2H02	SE/GSM-R: Änderung von Quality of Service Parametern werden durch TC beantragt.	281.0
2H03	SE/GSM-R. Auswirkungen von Änderungen von Quality of Service Parametern werden zur Abklärung übergeben.	281.0, 302.0
2H04	SE/GSM-R: Quality of Service Parameter werden angepasst.	282.0
2H05	SE/GSM-R. Veranlassung der System/Produktanpassungen aufgrund von Änderungen von Quality of Service Parametern.	282.0, 301.0
2H06	SE/FZG: Anforderungen an Schnittstellen zu Fahrzeugsteuersystemen.	202.0
2H07	SE/FZG: Änderung an FZG-Steuersystemen werden von Fahrzeugeignern beantragt.	283.0
2H08	SE/FZG. Auswirkungen von Änderungen von FZG-Steuersystemen werden zur Abklärung übergeben.	283.0
2H09	SE/FZG: FZG-Steuersysteme werden angepasst.	284.0
2H10	SE/FZG. Veranlassung der System/Produktanpassungen aufgrund von Änderungen von FZG-Steuersystemen.	284.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2H11	RAMS: Monitoring der GSM-R – Datenverbindungen.	285.0
2H12	RAMS: Analyse von während des Monitorings festgestellten Anomalien. Zuweisung an die einzelnen Anwendungen zur Weiterbehandlung.	285.0
2H13	FÜHRUNG: Abschluss von Service Level Agreements für alle Arten von Datenverbindungen.	286.0
2H14	FÜHRUNG: Überwachung der Einhaltung von Service-Level-Agreements.	286.0
2H15	SE/STW: Generelle Anpassung der applikatorischen Schnittstelle zu den RBC wird verlangt.	202.0
2H16	RAMS/FZG: Vorgaben hinsichtlich Koordination der Änderungen an Fahrzeugsteuersystemen. (Einbezug des Änderungswesens der fahrzeugseitigen SW-Systeme (z.B. JRU).	287.0
2H17	SE/STW, Leitsysteme: Systemverantwortliche der Umsysteme planen generelle Schnittstellenanpassungen	288.0
2H18	SE/STW, Leitsysteme: Beurteilungen von Änderungen von Umsystemen (STW, Leitsysteme), welche mit mehreren ZUBE-Systemen Schnittstellen haben werden veranlasst.	288.0
2H19	SE/STW, Leitsysteme: Die generischen Schnittstellen werden angepasst.	289.0
2H20	SE/STW, Leitsysteme: Veranlassung der System/Produktanpassungen aufgrund von Anpassungen der generischen Schnittstellen.	289.0
2J01	SE/STW: Entwicklung von generischen Vorgaben für die Schnittstellenimplementation zu verschiedenen Stellwerktypen..	290.0
2J02	SE/Leitsysteme: Mitentwicklung von Schnittstellen zu Leitsystemen (z.B. IILTIS).	290.0

7.1.3.3 Schnittstellenaktivitäten der Ebene ETCS-Einzelsysteme (3H)

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3H01	SE/STW, Leitsystem, FZG: Änderungen von System-proprietären Schnittstellen zu Systemen werden durch die Verantwortlichen der Umsysteme beantragt.	380.0
3H02	SE/STW, Leitsystem, FZG: Durchführung von Anpassungen infolge von (logischen) Veränderungen System-proprietärer Schnittstellen.	381.0
3H03	SE/STW, Leitsystem, FZG: Beantragung von Änderungen.	301.0
3H04	SE/STW, Leitsystem, FZG. Auswirkungen von Änderungen der Implementierung der System-spezifischen Schnittstellen werden zur Abklärung beauftragt..	380.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
3H05	SE/ STW, Leitsystem, FZG: Schnittstellen werden angepasst.	381.0

7.1.3.4 Schnittstellenaktivitäten der Ebene Produkte/Anwendungen/Anlagen (4H, 4J)

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4H01	SE/STW, Leitsystem, FZG: Anpassung Produkt-proprietärer Schnittstellen durch Umsystem.	405.0
4H02	SE/ STW, Leitsystem, FZG: Beantragung von Änderungen Produkt-proprietärer Schnittstellen durch Produktmanager Umsystem.	480.0
4H03	Abklärungen von Auswirkungen	480.0
4H04	Monitoring von Schnittstellen	481.0
4H05	Produktspezifische Anpassungen werden durchgeführt.	405.0
4J01	SE: Auslösen des Rückbaus von Stellwerkanlagen beim Übergang von SIGNUM zu EUROSIGNUM.	482.0
4J02	SE: Anpassungen der streckenseitigen Programmierung von ZUB-Anlagen infolge veränderter Signalbegriffe.	482.0
4J41	KM: Anpassungen der Anlagen-Konfiguration aufgrund der unter 4I01 und 4I02 vorgenommenen Anpassungen	482.0

7.1.3.5 Schnittstellenaktivitäten zwischen Zugsicherungssystemen (2HH, 4HH)

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
2HH01	SE: Entwickeln von Regeln für den Übergang von ETCS zu ZUB/SIGNUM – Überwachung und umgekehrt. Bereitstellung von Schulungsmaterial.	261.0
2HH02	SE: Mitentwickeln von Projektierungsregeln für integrierte Zugsicherungssysteme (wie z.B. L1LS).	261.0
2HH03	SE: Mitentwickeln der Datenplattform.	261.0
2HH04	SE: Beeinflussung der Entwicklung Euroloop.	261.0
2HH31	FÜHRUNG: Mitarbeit bei der Rollout-Planung von integrierten Anlagen.	261.0
2HH32	FÜHRUNG: Abstimmen von Netzzugangsbestimmungen.	261.0
4HH01	SE: Realisieren integrierter Anlagen ETCS/ZUB/SIGNUM (z.B. Einfahrbereiche zu L2-Strecken, Rückfallebenen, L1LS), Rollout	461.0
4HH02	Behandlung von Problemen der wechselseitigen elektromagnetischen Beeinflussung der Sensorik oder der Beeinflussung durch externe Störfelder (z.B. Big metal Masses)	461.0
4HH32	FÜHRUNG: Standmeldung bezüglich Realisierung integrierter Zugbeeinflussungsanlagen.	461.0

Nr.	Aktivität	Referenziert in GP
4HH41	KM:Nachführen der Anlagenkonfiguration im Rahmen der Realisierung integrierter Zugbeeinflussungsanlagen...	461.0
4HH42	KM: Generieren und Verwalten von Anlagedaten gemäss Vorgaben der Systembetreiber „Datenplattform“(streckenseitige Anlagen) im Rahmen der Realisierung integrierter Zugbeeinflussungsanlagen.	461.0

7.1.4 Weiterführende Bemerkungen zur Behandlung von Schnittstellen

Der Autor ist sich bewusst, dass die vorgelegte Behandlung der Pflege von Schnittstellen alles andere als vollständig ist. Für die weitere Detaillierung der Schnittstellen – Prozesse seien nachfolgend einige Vorschläge gemacht::

- Die Frage nach den bei den Pflege zu berücksichtigenden Aktivitäten ist sicher auf den Ebenen ETCS-EU, Zugbeeinflussungssystem-CH, Einzelsysteme und Anwendungen sowie auf der Produktebene zu stellen. Nur bedingt macht die Untersuchung von möglichen Schnittstellen Sinn auf der Ebene des Komponentenmanagements.
- Für jede Schnittstelle muss festgelegt werden, welche Layers des OSI-Modells in die Pflegehandlungen einbezogen werden sollen. Soll nur die applikatorische Ebene betrachtet werden oder sollen auch die „tieferen“ Ebenen der Übermittlung an den Schnittstellen Beachtung finden. Für die in unserem Ebenenmodell höheren Ebenen kann angenommen werden, dass die tieferen Layers des OSI-Modells kaum eine Rolle spielen dürften. Unter Umständen sind für verschiedene Layers der Schnittstellen verschiedene Zuständigkeiten festzulegen.
- Für eine vollständige Identifikation und Beschreibung der Schnittstellen ist es sicher notwendig, festzulegen,
 - o welche Systeme, Einzelsysteme, Produkte etc. betroffen sind,
 - o wer in welchen Fällen Pflegeaktivitäten initialisiert und
 - o auf welchen Layers welche Schnittstellenspezifikationen angepasst werden sollen.

8 Empfehlung für die weitere Verwendung der vorliegenden Arbeit

Ziel der weiterführenden Bearbeitung muss sein, für die Arbeiten im Rahmen der System- und Produktpflege konkrete Aufwandschätzungen vorzunehmen und im weiteren natürlich die Zuschreibung der Rollenträger bis auf die einzelnen elementaren Geschäftsprozesse, manchmal sogar bis auf die einzelnen Aktivitäten vorzunehmen.

Dazu sind die folgenden Schritte durchzuführen:

1. Die Geschäftsprozesse müssen in eine Darstellung gebracht werden, welche nicht nur die einzelnen Aktivitäten nennt, sondern den genauen Ablauf, die zu treffenden Entscheidungen, die Rollenträger, (welche ja nun im wesentlichen bestimmt sind), die Hilfsmittel (z.B. Standards wie ITIL) und die vorhergehenden und anschliessenden Geschäftsprozesse ausweist. Prozessdarstellungen, wie sie bei und für die Darstellung von Betriebsprozessen (erweiterte Prozessketten) verwendet werden, können genügen.
2. Die Multiplizität der Geschäftsprozesse muss festgehalten werden. Darunter ist zu verstehen: Wie viele einzelne Rollenträger müssen für einen bestimmten Geschäftsprozess vorgesehen werden? Oder: wie viele einzelne Systeme und Produkte müssen tatsächlich gepflegt werden?
Die zu pflegenden Systeme/Produkte sind zu nennen.
3. Die Aufwände für die Durchführung der Geschäftsprozesse sind zu berechnen. Dabei kann bezüglich der genannten Prozessauslöser gefragt werden: Wie oft wird ein Prozess pro Zeiteinheit angestoßen? (Beispiele: Wie oft wird ein neuer SRS-Release angekündigt? Wie oft tritt die Änderungs- und Interoperabilitätskonferenz zusammen?)
4. Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Geschäftsprozesse und/oder Einzelaktivitäten sind unter Einbezug aller Aspekte durchzuführen.
5. Aufgrund der ermittelten Aufwände sind die Rollenträger, bzw. die personellen Ressourcen zuzuweisen. Dabei spielen selbstverständlich die Fähigkeiten bzw. die bisher ausgeübten Tätigkeiten eine Rolle.
6. Das Hauptziel dieser Arbeit war, die Aktivitäten klar zu gliedern und miteinander in Beziehung zu setzen und im übrigen die Übereinstimmung von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen (siehe Schlussfolgerung des Kap. 5) herbeizuführen.

Jeder Aufgabenträger innerhalb der System- und Produktpflege soll seine Aufgaben im gleichen übergeordneten Gesamtzusammenhang sehen. Dazu ist eine Anpassung der heutigen Organisation weit weniger notwendig als eine klare Vermittlung der dem Konzept unterlegten Modelle und Grundgedanken. Bilder, wie sie in dieser Arbeit beigezogen wurden sind äusserst wichtige Bezugspunkte für ein gemeinsames Verständnis.

Anhang A: Schlussfolgerungen für die System- und Produktpflege SA-NBS

Charakterisierung des Gegenstandes

Das System SA-NBS war als integriertes System (Trainborne und Trackside) Gegenstand einer Systementwicklung, die mittlerweile abgeschlossen ist.

Der Abschluss des Systementwicklungsprojektes SA-NBS macht die eingeführten Tätigkeiten auf den Ebenen Einzelsystem, Produkt/Anlagen und, bedingt, auch auf der Ebene Komponenten notwendig. Mit andern Worten: es müssen Überlegungen angestellt werden, wie das Systemmanagement und das Produkt/Anlagen – Management für SA-NBS konkret zu beauftragen ist.

Nach den vorstehenden Ausführungen gilt es, grob gesprochen, die Rollenträger für die Rollen Systemmanagement und Produkt-/Anwendungs-/Anlagenmanagement für das System SA-NBS bzw. für die daraus entstandenen Anwendungen, Produkte, und Anlagen zu bestimmen. In Bezug auf die Geschäftsprozesse und mit den Begriffen des Prozessengineering heisst dies: Die Prozesseigner für die innerhalb der Ebenen Einzelsystem/Anwendung SA-NBS und Produkte/Anlagen SA-NBS verlaufenden Geschäftsprozesse müssen bestimmt werden.

Im Falle von SA-NBS gelangen wir zu der folgenden Struktur:

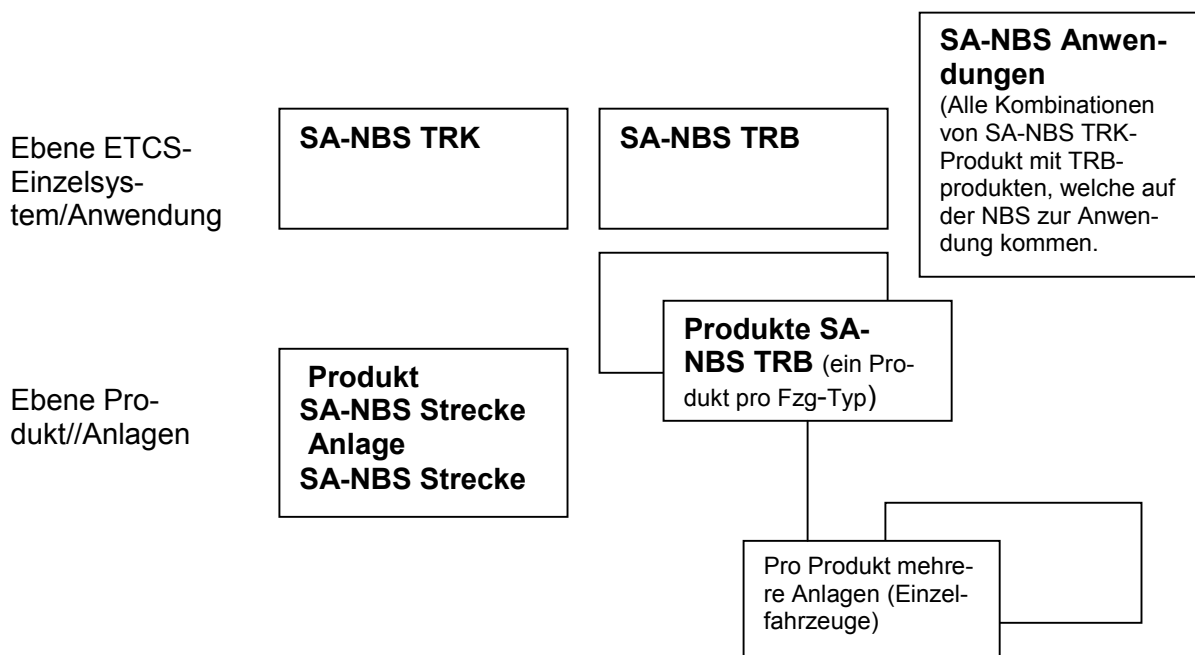


Abbildung 7: Struktur SA-NBS

Rollenzuteilung

Mit den Überlegungen aus Kap 5 ergeben sich folgende Rollen zuteilungen:

Rolle	Rollenträger
Systemmanagement SA-NBS Anwendungsmanagement,	I-ZB-PAM
Produktmanagement SA-NBS Strecke, Anlagenmanagement SA-NBS Strecke	I-ZB-PAM
Produktmanagement SA-NBS TRB – Produkte, Anlagenmanagement der SA- NBS TRB - Anlagen	EVU's, die Betreiber der jeweiligen Fahrzeuge

Tabelle 6: Rollenträger Pflege SA-NBS.

Über die verbreitete Nutzung der TRB-Produkte ist das Produkt- und Anlagenmanagement auf mehrere EVU's verteilt (SBB P, SBB Cargo, BLS, SBB-I). De facto³⁴ befindet sich die EVU SBB P in der Stellung eines Prime-Users, das heisst, SBB P hat die Produktpflegeverantwortung für die verschiedenen SA-NBS TRB-Produkte wenigstens teilweise übernommen. Sicher gilt dies für alle funktionalen Änderungen, wenn diese auf übergeordneter Ebene zu vertreten sind, für die Organisation des Monitorings und für die Untersuchung von Anomalien. Welche Aufgaben genau von den Produktverantwortlichen an den Produktpflegeverantwortlichen delegiert werden, muss Gegenstand von Verhandlungen sein und wird sicher auch beeinflusst von den zwischen dem Supportanbieter und den Produktverantwortlichen abzuschliessenden Supportverträgen.

Anlagenmanagement und Produktmanagement werden weder bei den streckenseitigen noch bei den fahrzeugseitigen Produkten/Anlagen getrennt.

Voraussetzungen

Insbesondere für die zentralen Produkt- und Anlage-Pflegetätigkeiten, Konfigurationsmanagement und Monitoring, muss festgehalten werden, dass die Voraussetzungen auf der Ebene ETCS-CH noch nicht geschaffen wurden.

Ein Konzept für ein kohärentes Konfigurationsmanagement liegt vor (3), wurde aber nie umgesetzt.

Die Monitoringtätigkeiten werden zur Zeit konzipiert. Dabei wird das Augenmerk sowohl auf das Ereignismonitoring wie auch auf das Performance-Monitoring gerichtet.

Anforderungen an eine nachhaltige Pflege des Systems SA-NBS und seiner Produkte und Anlagen

Planung und Ressourcenbereitstellung:

Für die aufgrund dieses Konzepts festgelegten und zugeordneten Aktivitäten müssen die Aufwände abgeschätzt und die Ressourcen zugeschrieben werden. Dies gilt insbesondere da, wo wir wie zum Beispiel mit den Supportverträgen Verpflichtungen eingegangen sind.

³⁴ Welche Aktivitäten noch bei den Produktverantwortlichen verbleiben und inwiefern das Produktmanagement in Stellvertretung auch juristisch abgesichert ist, entzieht sich meiner Kenntnis.

Konkret heisst dies:

- Der Systemmanager SA-NBS muss bezeichnet werden. Die Führung des System-Support-Vertrages muss in Verhandlung und Ausübung übernommen werden. Die Koordination der Produktmanager TRB und TRK in Hinsicht auf eine Synergien nutzende Durchführung des Event-Monitorings muss ab sofort ausgeübt werden.
- Der Produktmanager SA-NBS Strecke muss bestimmt werden. Er ist zugleich Anwendungsmanager.
- Die Produktmanager SA-NBS TRB müssen bestimmt sein. Es muss klar sein, welche Aufgaben durch den Prime-User stellvertretend für die übrigen Produkt-Manager übernommen werden.
Es müssen Verhandlungen aufgenommen werden über die Art und Weise, wie das Produktmanagement durch den Prime-User zu führen ist, d.h. die Bereiche, wo der Prime-User Produktpflegeverantwortung übernimmt, müssen bestimmt sein.
Die Pflichten der TRB-Produktmanager (second-users) sind in jeder Hinsicht zu regeln. Im Einzelnen haben diese Regeln die Mitarbeit beim Monitoring, die Zusammenarbeit bei der Lagerhaltung, die gemeinsame Ermittlung des Änderungsbedarfs, die Mitarbeit bei der Ermittlung von Änderungsauswirkungen, die Planung von gemeinsamen Rollouts sowie die gemeinsame Konfigurationsbuchführung zum Gegenstand. Zwischen Prime-User und Second-Usern besteht in vielerlei Hinsicht eine vergleichbare Zusammenarbeit, wie sie auch zwischen den Verantwortlichen für die Pflege des Systems ETCS-CH und den Einzelsystemen besteht.
Auf die Unterscheidung zwischen Aufgaben des Produktmanagements und des Anlagenmanagements der Produkte/Anlagen von SA-NBS TRB wird erst im Rahmen der feinalyse der Geschäftsprozesse eingegangen.
- Auf der Ebene Systemmanagement ETCS-CH müssen Ressourcen freigestellt werden, um noch fehlende Vorgaben (Konfigurationsmanagement, Monitoring) abschliessend zu erarbeiten.
- Die für die Pflege und den Unterhalt budgetierten Mittel sind zu prüfen und ggf. anzupassen. Falls bei der Prüfung eine Überschreitung der gesamthaft budgetierten Mittel für die Pflege und den Unterhalt festgestellt wird, ist eine Verminderung der Aktivitäten/Geschäftsprozesse mit Aufzeigen der dadurch verursachten Risikopotentiale an das Leitungsteam zu eskalieren.

Ebenübergreifende Zusammenarbeit:

Vordringlich muss die Zusammenarbeit über mehrere Ebenen hinweg da organisiert werden, wo in nächster Zeit die Notwendigkeit zu produktübergreifender Kooperation erwartungsgemäss gegeben sein wird. Konkret heisst dies, dass die Änderungs und Interoperabilitätskonferenz ihre Aktivitäten sehr bald aufnehmen muss. Die einzelnen Produktmanager der Produkte SA-NBS werden, u.U. mit weiteren Produktmanagern an diesen Konferenzen teilnehmen.

Anhang B: Elementare Geschäftsprozesse aller Ebenen

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene ETCS-EU

101.0 Mandatierte Mitarbeit in Gremien der Ebene ETCS-EU

Auslöser: 1A10, 202.0

Aktivitäten
1A01; Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Change Requests
1A02; Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Crypto Key Management
1A03; Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Operational Rules
1A04; Mitarbeit in der ERS-Feedback Group
1A05; Mitarbeit in der Arbeitsgruppe System Version Management
1A12; Mitarbeit in ad-hoc-Gremien
1D04; Teilnahme NPM Sitzungen
1D08; Teilnahme an General Assembly
1A13; Mitarbeit bei CER und ERA
1B02; Verfolgen der Entwicklungen in den Bereichen RAMS-Spezifikationen, Normen und Zulassungsprozess
1B04; Mitarbeit an RAM-Anforderungen, RAM-Sicherungsprozessen und –Methoden, Erfahrungsaustausch.
1D09; Mitarbeit bei der Führung/Koordination von Aktivitäten im Zusammenhang mit ETCS auf den Korridoren A und C.
1E03; Mitarbeiten bei der Aktualisierung von Mengengerüsten und Häufigkeiten.

Ende:

Die Mandatierten berichten an den Leiter und an die Mitglieder der „Gruppe Koordination in Europa“.

102.0 Beeinflussung der Strategien auf der Ebene ETCS-EU

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
1A06; Entwickeln von Gesamtstrategien
1A09; Fördern von Anliegen mit dem Ziel stabiler Spezifikationen.
1A14; Beizug Ebene ETCS-CH.

Ende:

Unser Einfluss kommt in den entsprechenden Gremien zum Tragen

103.0 Antrag auf Behandlung auf der Ebene ETCS-CH

Auslöser: 1A01, 1A02, 1A03; 1A04, 1A05, 1A08, 1A13

Aktivitäten
1A11; Formulieren von Anträgen an das DAT

Ende:

DAT-Antrag ist zur Behandlung eingereicht.

104.0 Mitarbeit an generalisierten Sicherheitsnachweisen

Auslöser: Beantragung Netzzugang im Ausland, vom Ausland

Aktivitäten
1B01; Mitarbeit an generalisierten Sicherheitsnachweisen.
1B03; Kontakt mit dem BAV, welches Kontakte zu den europäischen Gremien in Fragen des Zulassungsprozesses pflegt. Abgleich der Positionen.

Ende:
Unser Einfluss kommt in den entsprechenden Gremien zum Tragen..

105.0 Bearbeiten Betriebsprozesse
Auslöser: 2A02

Aktivitäten
1A07; Mitarbeit bei der Lösung von Problemen der betrieblichen Interoperabilität..
1A03; Mitarbeit in der Arbeitsgruppe OR

Ende:
Operational Rules sind mit den generischen CH-Betriebsprozessen harmonisiert...

106.0 Kommerzielle Harmonisierung
Auslöser: Dauer, anstehende Ausschreibungen

Aktivitäten
1D01; Teilnahme an Customers Meetings.
1D02; Ausarbeiten von verallgemeinerten Ausschreibungsunterlagen.
1D03; Zusammentragen von Referenzmodellen für Kosten.
1D04; Teilnahme NPM.

Ende:
Für Ausschreibungen liegen Referenzmodelle vor.

107.0 Aktualisieren Normenstand
Auslöser: 1A01, 1A13

Aktivitäten
1E01, Bereithalten Change-Request-Listen.
1E02; Bereithalten von aktuellen Normen-Ständen.

Ende:
Aktuelle Normenstände und CR-Listen liegen vor.-

108.0 Festlegen von Ordnungssystemen
Auslöser: Dauer, Projekte

Aktivitäten
1G01; Definition und Verwaltung von Ordnungssystemen.
1G02; Reservieren von Identifiern und Variablen sowie Zuteilung zu den einzelnen Nutzern.

Ende:
Systementwicklungsprojekte verfügen über Nummernbereiche.

109.0 Fördern von Normierungsbestrebungen
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
1H01; Unterstützung von Normierungsbestrebungen
1A13; Mitarbeit bei CER und ERA
1D04; Teilnahme NPM
1B02; Verfolgen der Entwicklungen in den Bereichen RAMS-Spezifikationen, Normen und Zulassungsprozess
1B03; Kontakt mit dem BAV, welches Kontakte zu den europäischen Gremien in Fragen des Zulassungsprozesses pflegt. Abgleich der Positionen.
1B04; Mitarbeit an RAM-Anforderungen, RAM-Sicherungsprozessen und –Methoden, Erfahrungsaustausch.

Ende:
-

110.0 Führung

Auslöser: Übergeordnete strategische Führung, Vorgabe von Führungskennndaten, Übergeordnete Budgetierungs- und Planungsprozesse.

Aktivitäten
1D05; Planen und Budgetieren
1D07; Umsetzung Führungsvorgaben
1D06; Erfüllen finanzielle Verpflichtungen aus Mitgliedschaften

Ende:

Budgets und Pläne liegen vor. Finanzielle Verpflichtungen erfüllt.-

111.0 Teilnahme an internationalen Testkampagnen

Auslöser: Realisierung Korridore.

Aktivitäten
1C01; Beteiligung an internat. Testkampagnen
1C02; Schaffung von Testmöglichkeiten für Systeme, welche über verschiedene ETCS-Implementierungen verteilt sind.

Ende:

-

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene ETCS-CH

201.0 Bearbeitung von Problemen der betrieblichen Interoperabilität

Auslöser: 1A07, 1A08, 202.0,

Aktivitäten
2A02; Erarbeiten von generischen Betriebsprozessen.
2A10; Mitgestaltung von Regelwerken.

Ende:

Der generische Betriebsprozess wird vom DAT verabschiedet.

202.0 Bearbeitung von DAT-Anträgen bis Entscheid, Ebene ETCS-CH-intern

Auslöser: 1A11, 2A02, Projekte, 2E13, 3A03

Aktivitäten
2A17; Durchführung DAT-Meeting.
2A14; Analyse von IOP-Impacts (Ebenen-intern).
2A03; Erarbeiten von Projektierungsregeln.
2H01; Vorgaben von allgemeinen Quality of Service Parametern.
2H06;Anforderungen an SS zu Fahrzeugsteuersystemen.
2H15; Anforderungen Anpassung der applikatorischen SS zu den RBC.
2A07; Veranlassen von Grundlagen-Tests.
2A05; Vorbereitung Beauftragung.
2A06; Beauftragung von Abklärungen auf tieferer Ebene.
2D04; Publikation Entscheid.

Ende:

Der Entscheid ist publiziert in Übereinstimmung mit der hoheitlichen Stelle.

203.0 Vertrieb von technischen Lösungen

Auslöser: 101.0

Aktivitäten
2A08; Bereitstellung von generischen Lösungen (z.B. Crypto-Key) für eine breitere Nutzung.
2D03; Vertrieb von generischen Lösungen.

Ende:

Lösung ist dem Kunden zur autonomen Nutzung übergeben

204.0 Führung

Auslöser: Übergeordnete strategische Führung, Vorgabe von Führungskennndaten, übergeordnete Budgetierungs- und Planungsprozesse, Abschluss oder Neuabschluss Systemführervertrag

Aktivitäten
2D01; Führung Systemführervertrag.
2D05; Abschluss mit Rechtsgeschäften mit systemlieferanten im Zusammenhang IOP.
2D10 Planen und Budgetieren.
2D11; Umsetzung von Führungsvorgaben.

Ende:

-

205.0 Integration Netzzugänger Führung Netzzugang

Auslöser: Neuer Netzzugänger meldet sich an.

Aktivitäten
2D07; Vertragliche Vereinbarungen mit neuen Netzzugängern.
2A15; Entgegennahme Anträge, Konformitätsprüfungen.
2B10; Tutoring, Unterstützung bei Erstellung der Sicherheitsnachweise.
2C04; Unterstützung Test.

Ende:

Netzzugänger hat Betriebsbewilligung. Netzzugänger nimmt seine Pflichten als Produktverantwortlicher wahr.

206.0 Führung Netzzugang

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
2D06; Erstellen generisches Vorgehen Netzzugang.

Ende:

-

207.0 IOP

Auslöser: Periodisch, mind. monatlich, 4A07A

Aktivitäten
2A12; Behandlung von Interoperabilitätsfragen, Veranlassen von Massnahmen.
2E13; Führung der Änderungs- und Interoperabilitätskonferenz.
2D08; Mediation.
2C03; Abklärung Testaufwand.
2A18; Stellungnahme zu Anträgen aus der Änderungs- und Interoperabilitätskonferenz.

Ende:

Alle anstehenden, offenen Interoperabilitätsfragen sind behandelt. Entscheide sind zur Umsetzung freigegeben.

208.0 Durchführung funktionale Änderung (Ebenen-intern)

Auslöser: 202.0, 214.0

Aktivitäten
2E08; Konfigurationsbuchführung.
2A19; Nachführung Design.

Ende:

Konfiguration konsistent nachgeführt.

209.0 Generische Vorgaben für verschiedene Bereiche (ausser Design)
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
2B01; Richtlinien für die Formulierung von RAM Anforderungen.
2B03; Vorgabe Sicherheitsnachweis-Strukturen.
2B04; Methoden Sicherheitsplanung.
2B05; Safety-Pläne.
2B06; Vorgaben von Methoden für die Arbeiten im Bereich RAM.
2B08; Vorgaben an das Produkt-Monitoring.
2B09; Inhaltsgestaltung Gesamtsicherheitsnachweise.
2B12; Produktbezogene Prüfverfahren.
2C01; Prüfverfahren.
2C02; Qualitätsplanung.
2E01; Perimeter Konfigurationsmanagement.
2E02; KM-Anforderungen für Produkte.
2E10; Konfigurationsaudits.
2G02; Instanzbezogene Prüfverfahren.

Ende:
Gesicherte Erkenntnisse sind zuhanden der Projekte und der Produktpflege in Form von Vorgaben verfügbar.

210.0 Safety-Management
Auslöser: 306.0, 202.0, 101.0

Aktivitäten
2B02; Durchführung von Risikoanalysen.
2B13; Nachführen und Koordination des allgemeinen Hazard-Logs.
2B15; Prüfung von Änderungen in der Spezifikation auf Safety-Relevanz.
2B16; Weitergabe und Kommunikation von Safety-relevanten Änderungen in den Spezifikationen.
2B17; Durchführung von Safety-Audits auf Einhaltung von Vorgaben.

Ende:
Risiko ist analysiert und klassifiziert. Das Allgemeine Hazard-Log ist nachgeführt.

211.0 Performance-Monitoring, Verdichtung
Auslöser: Periodisch, 4B02A

Aktivitäten
2B07; Verdichtung.
2B14; Weitergabe und Publikation von Monitoringdaten.

Ende:
-

212.0 Bearbeitung von Migrationsstrategien
Auslöser: Projekte, 1A14

Aktivitäten
2D09; Mitarbeit bei der Ausarbeitung von Migrationsstrategien.

Ende:
Position erarbeitet.

213.0 Bereitstellen von Schulungsunterlagen
Auslöser: 202.0, Dauer

Aktivitäten
2A11; Bereitstellen von generischen Schulungsunterlagen.

Ende: Anforderungsgerechte und aktuelle Schulungsunterlagen liegen vor.

214.0 Führen von Grundlagenerarbeitung und Einschätzung von neuen Releaseständen
Auslöser: 202.0; 1A01, Dauer, 4E03

Aktivitäten
2D02; Führung Grundlagenerarbeitung.
2A01; Schaffen von Grundlagen.
2A13; Impactanalyse neuer Produkt-Releases.
2A16; Analyse von SRS-Erweiterungen.

Ende:

-

215.0 Führung von generischen Lastenheften
Auslöser: Projekte, Dauer

Aktivitäten
2A09; Führen von generischen Lastenheften.

Ende:

Generische Lastenhefte liegen zeitgerecht für Ausschreibungen bereit.

216.0 Durchführung Konfigurationsmanagement (Ebenen-intern)
Auslöser: Dauer, 2E13

Aktivitäten
2E03; Planung der KM-Aufgaben.
2E04; Konfigurations-Identifizierung.
2E05; Definition von Bezugskonfigurationen.
2E06; Bilden und Freigabe von Bezugskonfigurationen.
2E07; Publizieren von Bezugskonfigurationen.
2E09; Aenderungslenkung.
2E12; Bereitstellung von Referenzkonfigurationen für Netzzugang.

Ende:

Stand der Aenderungen und der Bezugskonfigurationen jederzeit bekannt. .

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene ETCS-Einzelsysteme

301.0 Aenderung und Weiterentwicklung des Systems
Auslöser: 202.0,207.0, 303.0, 2H05

Aktivitäten
3A01; Nachentwicklung.
3H03; Beantragung Änderungen SS zu Leitsystem und FZG.
3B01; Nachführen Sicherheitsnachweis.
3E05; Konfigurationsbuchführung.
3C01; Durchführung von Systemtests.
3A10; Veranlassung der Produktanpassungen.
3B06; Nachführen der RAM-Analysen.
3B07; Adaptieren des Instandhaltungsplans.
3B08; Adaptieren der Instandhaltungsdokumentation.

Ende:

Die Aenderungen beziehungsweise die Weiterentwicklung ist auf der Ebene der Produkte veranlasst. Die Systemanpassung ist freigegeben.

302.0 Abklärung von Aenderungsauswirkungen
Auslöser: 4A01, 2A06, 214.0, 207.0, 2H03

Aktivitäten
3A02; Impact-Analyse von Änderungen (aus Produkt – Ebene)
3A04; Impact-Analyse von geänderten Projektierungsrichtlinien etc.
3A12; Impact-Analyse von Änderungen aus Änderungskonferenz.
3A06; Impact-Analyse aufgrund von Änderungen von Fremssystemen
3A08; Beauftragung von Impact-Abklärungen auf Produkt-Ebene.
3A03; Einreichung von DAT-Anträgen.
3A11; Teilnahme Aenderungs- und IOP-Konferenz.
3A09; Veranlassen Abklärungen durch System-Support

Ende:

Die Auswirkungen geplanter Aenderungen sind in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht bekannt. Die Entscheider verfügen über die entsprechenden Informationen.

303.0 Analyse von Anomalien
Auslöser: 4A07A

Aktivitäten
3A05; Analyse von Anomalien, welche auf tieferer Ebene nicht abschliessend behandelt werden können.
3A11; Teilnahme Aenderungs- und IOP-Konferenz

Ende:

Die Behebung der Anomalie ist veranlasst bzw. die Abklärung wird auf höherer Ebene fortgesetzt.

304.0 Führung
Auslöser: Vorgabe von Führungskenndaten, übergeordnete Budgetierungs- und Planungsprozesse, Abschluss oder Neuabschluss System-Supportvertrag

Aktivitäten
3D01; Führung Supportvertrag.
3D02; Organisation 2nd und 3rd – Level Support.
3D03; Rückverrechnung.
3D04; Planung und Budgetierung.
3D05; Umsetzung Führungsrichtlinien.
3B04; Analyse Key-Performance-Indicators.

Ende:

-

305.0 Anpassungen HW-Architektur
Auslöser: 301.0, 4A04, die vorhandene HW steht einer beschlossenen Weiterentwicklung im Wege

Aktivitäten
3A07; Anpassung der HW-Architektur.
3A10; Veranlassung der Produktanpassungen.

Ende:

Produktanpassungen sind veranlasst.

306.0 Safety-Management
Auslöser: 4B06A

Aktivitäten
3B02; Durchführen von Risikoanalysen.
3B05; Nachführen des System-Hazard-Logs.

Aktivitäten
3B01; Nachführen des Sicherheitsnachweis' des Systems.
3B09; Durchführen von Safety Audits: Überwachung der Einhaltung der Anwendungsbedingungen.
3B10; Führen eines Auflagenmanagements inkl. Anwendungsbedingungen.

Ende:

Risiko ist analysiert und klassifiziert. Das Hazard-Log ist nachgeführt.

307.0 Koordination Monitoring
Auslöser: 2B08

Aktivitäten
3B03; Unterstützung integriertes Monitoring.

Ende:

TRB und TRK – Produkte nutzen Synergien bei der Durchführung des Monitoring. (Ereignis- und Performance-Monitoring).

308.0 Durchführung Konfigurationsmanagement
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
3E01; Planung der KM-Aufgaben.
3E02; Konfigurations-Identifizierung.
3E03; Definition von Bezugskonfigurationen.
3E04; Bilden und Freigabe von Bezugskonfigurationen.
3E06; Aenderungslenkung.

Ende:

-

309.0 Führung von Instanzen
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
3G01; Vorgabe für die Überprüfung der Data-Preparation.

Ende:

-

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene Produkte/Anwendungen/Anlagen

401.0 Beantragung Aenderung des Produktes
Auslöser: Festgestellte Mängel, 403.0, 4E09

Aktivitäten
4A01; Spezifikation veränderter Funktionalität.
4A04; Antrag auf HW-Änderung.
4A06; Antrag an IOP-Konferenz.
4A12A; Teilnahme an Änderungs- und IOP-Konferenz.
4A09; Formulierung von Anforderungen an Komponenten.

Ende:

Die Änderung des Produktes ist bei den massgeblichen Stellen beantragt..

402.0 Abklärung von Änderungsauswirkungen
Auslöser: 3A08, 401.0

Aktivitäten
4A11A; Analyse der Auswirkungen von Änderungen auf der Produkt- und Anwendungsebene.

Ende:

Die Auswirkungen geplanter Änderungen sind in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht bekannt. Die Entscheider verfügen über die entsprechenden Informationen.

403.0 Analyse von Anomalien

Auslöser: 4B07A, 4C01A, 481.0

Aktivitäten
4A14A; Analyse von Anomalien.
4A07A; Weiterleiten von IOP-relevanten Befunden.

Ende:

Die Ursachen von Anomalien bzw. deren Behebungsmöglichkeit sind ermittelt oder eine Untersuchung auf höherer Ebene ist veranlasst.

404.0 Führung

Auslöser: Dauer, Vorgabe von Führungskenndaten, übergeordnete Budgetierungs- und Planungsprozesse, Abschluss oder Neuabschluss Produkt-Supportvertrag

Aktivitäten
4D01; Führung Supportvertrag.(Produktsupport).
4D02A; Planen und Budgetieren.
4D03A; Leistungsverrechnung zwischen Prime- und Second Usern.
4D04; Planung von HW- und SW-Anpassungen.
4D05; Auslösen von Komponentenbeschaffungen.
4E10A; Anwender-Konferenz.
4D07; Beauftragung von Produktanpassungen durch den Hersteller.
4E09; Produkt-Nutzer-Konferenz.

Ende:

-

405.0 Durchführung von Produktänderungen

Auslöser: 3A10, 403.0, 4H05

Aktivitäten
4A02; Nachführung Nutzungsdokumentation.
4A03; Umsetzung von HW-Anpassungen.
4A05; Produkteschulung.
4A08A; Testmittelbereitstellung.
4B01A; Nachführen Sicherheitsnachweis.
4C01A; Begleitung von Produkttests.
4C02A; Vermitteln von Test-Ressourcen.
4C03; Durchführen Tests auf Restnetz.
4D06; Abnahme Produktanpassungen.
4D08; Planung von Roll-Outs.
4G02; Durchführung Roll-Outs.
4D05; Auslösen von Komponentenbeschaffungen.
4E05; Konfigurationsbuchführung.
4G05; Testmittelanpassung.
4H01; Anpassung proprietärer Schnittstellen.
4A13; Durchführung von sicherheitstechnischen-Prüfungen.
4G04; Anpassung der Anlagenprojektierung und der Dokumentation.
4G03; Sicherheitstechnische-Prüfungen
4A15A; Anpassung von Netzzugangsbestimmungen.
4B09A; Nachführen der RAM Analysen.
4B10; Adaptieren der Instandhaltungspläne.
4B11; Adaptieren der Instandhaltungsdokumentation.

Ende:
Produktanpassungen sind durchgeführt.

406.0 Hazards erfassen
Auslöser: 4B07A

Aktivitäten
4B06A; Erfassen von Hazards.
4B08A; Nachführen des Produkt-Hazard-Logs.

Ende:
Hazard zur Analyse auf höherer Ebene übergeben. Das Hazard-Log ist nachgeführt.

407.0 Durchführen Monitoring
Auslöser: 3B03, Dauer

Aktivitäten
4B02A; Performance-Monitoring.
4B07A; Ereignis-Monitoring.
4B03A; Überwachung RAM-Werte.

Ende:
Rechtzeitige Bereitstellung von Werten zur Verdichtung auf höherer Ebene.

408.0 Produkterweiterung
Auslöser: Nutzeranfragen

Aktivitäten
4G01; Implementierung des Produktes auf weiteren Anlagenträgern.
4E05; Konfigurationsbuchführung.
4G03; Sicherheitstechnische-Prüfungen.

Ende:
-.

409.0 Testdurchführung als Teil von Systemtests
Auslöser: 3C01

Aktivitäten
4C01A; Begleitung von Produkttests.
4C02A; Vermitteln von Test-Ressourcen.

Ende:
-

410.0 Durchführung Konfigurationsmanagement
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
4E01; Planung der KM-Aufgaben.
4E02; Konfigurations-Identifizierung.
4E03; Planung von Produktreleases.
4E06A; Aenderungslenkung.

Ende:
-

411.0 Ersatzteilbewirtschaftung
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
4A10; Ersatzteilbewirtschaftung.

Ende:

-

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene Komponenten

501.0 Innovationsmanagement

Auslöser: Dauer, Marktuntersuchungen, Ankündigungen durch die Komponentenhersteller
(Auslaufen von Produktlinien, technische Neuerungen)

Aktivitäten
5A03; Obsolenzmanagement.
5A02; Information der Produkt/Anlagen-Verantwortlichen bezüglich Neuerungen.

Ende:

-

502.0 Komponentenbeschaffung

Auslöser: 4D05, 5B03

Aktivitäten
5A01; Koordinierte Erarbeitung von Anforderungen.
5D01; Komponenten-Einkauf.
5B02; Überwachung Komponentenzulassung.
5C01; Durchführung von Komponenten-Tests.
5D02; Weiterverkauf von Komponenten an Produkt/Anlagen-Verantwortliche.

Ende:

Komponenten stehen den Produkten/Anlagen auf dem technisch neusten Stand zur Verfügung..

503.0 Monitoring

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
5B01; Erhebung von RAM-Zahlen. Vorgaben an die Komponenten-Nutzer.
5B03; Verdichtung von Monitoring –Daten.

Ende:

-

504.0 Verwaltung von Komponenten

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
5E01; Führung von Nummersystemen Produkt/Anlagen-übergreifend.

Ende:

-

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene System- und Produktpflege der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme

251.0 Aenderung und Weiterentwicklung der Systeme und Produkte der Lineside-Signaling - Zugsicherung

Auslöser: 2I43, 2I11, 2I15

Aktivitäten
2I01; Weiterentwicklungen und Anpassungen.
2I05; Bereitstellen von Nutzungs- und Wartungsunterlagen.
2I28; Anfordern und Weiterleiten von Testberichten.

2106; Bereitstellen von Schulungsunterlagen.
2108; Anpassen Netzzugangsbedingungen.
2107; Bereitstellen von generischen Betriebsprozessen.
2142; Nachführung der Produktkonfiguration.
2113; Beantragung von Neuzulassungen.
2103; Organisation SW-verteilung.

Ende:

Produkt-Aenderungen sind durchgeführt und eine Neuzulassung ist erwirkt.

252.0 Releaseplanung

Auslöser: 2131, 2135, 2115, Ankündigung Produkterneuerung durch Lieferanten

Aktivitäten
2102; Sammeln und Auswerten von Aenderungsbegehren.
2143; Verwalten und Priorisieren von Aenderungsanträgen.

Ende:

Die Auswirkungen geplanter Aenderungen sind in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht bekannt. Die Entscheider verfügen über die entsprechenden Informationen.

253.0 Vorgaben an die Anlagen-Pflege

Auslöser: Dauer, 2111

Aktivitäten
2141; Erlassen von Richtlinien bezüglich der Anlagen-Konfigurationsverwaltung.
2104; Vorgaben von Projektierungsrichtlinien.
2112; Erarbeiten von Sicherungskonzepten.
2116; Vorgabe für die Erhebung von Monitoring-Daten.

Ende:

Die Behebung der Anomalie ist veranlasst bzw. die Abklärung wird auf höherer Ebene fortgesetzt.

254.0 Führung

Auslöser: Dauer, Vorgabe von Führungskennndaten, übergeordnete Budgetierungs- und Planungsprozesse, Abschluss oder Neuabschluss Lieferantenverträge, 4134

Aktivitäten
2131; Organisation Kontakte zu Flächenvertretern.
2132; Erstellen Produktbudget.
2133; Führen der Lieferantenverträge.
2134; Koordination Offerten Anlagebau.
2135; Mitarbeit bei der Entwicklung von Ablösestrategien.

Ende:

-

255.0 Monitoring

Auslöser: Periodisch

Aktivitäten
2115; Auswertung von Monitoring-Daten.

Ende:

Produktanpassungen sind veranlasst.

256.0 Risikoanalysen

Auslöser: Entdeckung neuer Hazards

Aktivitäten
2111; Durchführung von Risiko-Analysen.

Ende:
Risiko ist analysiert und klassifiziert.

Elementare Geschäftsprozesse der Ebene Anlagenpflege der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme

451.0 Einrichten neuer Anlagen
Auslöser: Netzerweiterung, Risikoanalysen

Aktivitäten
4134; Weiterleitung Offerten.
4102; Anlagenneuiinstallation.
4132; Reporting.
4141, Nachführen der Anlagenkonfiguration.
4111; Sicherheitstechnische-Prüfungen.

Ende:
Neue Anlagen sind funktionsfähig und geprüft. Reporting zuhanden Produktmanagement ist erfolgt.

452.0 Anpassung von Anlagen
Auslöser: 251.0, 4113

Aktivitäten
4134; Weiterleitung Offerten.
4101; Umprogrammierung.
4111; Sicherheitstechnische-Prüfungen.
4132; Reporting.
4141, Nachführen der Anlagenkonfiguration.

Ende:
Angepasste Anlagen sind funktionsfähig und geprüft. Reporting zuhanden Produktmanagement ist erfolgt.

453.0 Verwalten und Überwachen der Anlagen.
Auslöser: Periodisch, Dauer

Aktivitäten
4112; Erhebung von Monitoring-Daten.
4113; Durchführung periodischer Prüfungen.
4142; Generieren und Verwalten von Anlagendaten.

Ende:
-

454.0 Störungsbehebung.
Auslöser: Störung tritt auf, 453.0

Aktivitäten
4114; Störungsbehebung.
4111; Sicherheitstechnische-Prüfungen.

Ende:
Störung ist behoben. Anlage ist getestet.

455.0 Ersatzteilbewirtschaftung
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
4115; RAMS: Ersatzteilebevorratung für eine bestimmte Zeitspanne wegen Produktionsstopp.

4116; RAMS: Entsorgung von nicht mehr reparierbaren oder nicht mehr benutzten Komponenten.

Ende:

-

Anhang C: Schnittstellenprozesse

Schnittstellenprozesse der Ebene ETCS-EU

181.0 Beobachtung von Normierungsbestrebungen
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
1H02; Beobachtung neuer technischer Entwicklungen (z.B.:im Bereich GSM-R).

Ende:
Aktuelle Informationen sind verfügbar.

Schnittstellenprozesse der Ebene ETCS-CH

281.0 Abklärungen von Auswirkungen der Änderung von Quality of Service Parametern
Auslöser: 2H02

Aktivitäten
2H03; Auswirkungen auf tieferer Ebene abklären lassen.
Abklärungen werden analog der im GP 202.0 durch das DAT ausgelöste Untersuchungen auf tieferer Ebene ausgelöst und behandelt. Es stellt sich die Frage, ob die Abklärungen durch das DAT-Team zu leiten sind.

Ende:
Die Abklärungen sind ausgelöst. Die Rückmeldungen sind ausgewertet.

282.0 Auslösen von Anpassungen infolge von Anpassungen von Quality of Service Parametern
Auslöser: 2H04

Aktivitäten
2H05; Veranlassung von System- und Produktanpassungen.
System- und später Produktanpassungen werden analog zu den aus anderen Gründen veranlassten Anpassungen durchgeführt. Siehe Geschäftsprozess 301.0 und anschliessende.)

Ende:
Die Anpassungen auf tieferer Ebene sind ausgelöst

283.0 Abklärungen von Auswirkungen der Änderung von Fahrzeugsteuersystemen (MVS)
Auslöser: 2H07

Aktivitäten
2H08; Auswirkungen auf tieferer Ebene abklären lassen.
Abklärungen werden analog der im GP 202.0 durch das DAT ausgelöste Untersuchungen auf tieferer Ebene ausgelöst und behandelt. Es stellt sich die Frage, ob die Abklärungen durch das DAT-Team zu leiten sind.

Ende: Die Rückmeldungen sind ausgewertet. Die Abklärungen sind ausgelöst.

284.0 Auslösen von Anpassungen infolge von Änderung von Fahrzeugsteuersystemen (z.B. MVS)
Auslöser: 2H09

Aktivitäten
2H10; Veranlassung von System- und Produktanpassungen.
System- und später Produktanpassungen werden analog zu den aus anderen Gründen veranlassten Anpassungen durchgeführt. Siehe Geschäftsprozess 301.0 und anschliessende.)

Ende:
Die Anpassungen auf tieferer Ebene sind ausgelöst.

285.0 Monitoring der GSM-R - Datenverbindungen
Auslöser: Dauer

Aktivitäten
2H11; Monitoring von Datenverbindungen.
2H12; Analyse von Anomalien, Weiterleitung.

Ende:

Festgestellte Anomalien sind zur weiteren Bearbeitung an die Anwendungen weitergeleitet.

286.0 Abschluss von Service Level Agreements

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
2H13; Service Level Agreements.
2H14; Überwachung der Einhaltung von Service Level Agreements.

Ende:

Für alle Datenverbindungs-Services bestehen anforderungsgerechte Service Level Agreements.

287.0 Vorgaben für koordinierte Änderungen an Fahrzeugschnittstellen

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
2H16; Vorgaben hinsichtlich koordinierten Vorgehens bei Änderungen der Fahrzeugschnittstellen.

Ende:

Systeme und Produkte verfügen über verbindliche Vorgaben für ein koordiniertes Vorgehen bei Anpassungen der Schnittstellen zu den Fahrzeugsystemen.

288.0 Abklärungen von Auswirkungen der Änderung von Schnittstellen zu den Umsystemen STW und Leitsysteme

Auslöser: 2H17

Aktivitäten
2H18; Auswirkungen auf tieferer Ebene abklären lassen.
Abklärungen werden analog der im GP 202.0 durch das DAT ausgelöste Untersuchungen auf tieferer Ebene ausgelöst und behandelt. Es stellt sich die Frage, ob die Abklärungen durch das DAT-Team zu leiten sind.

Ende:

Die Abklärungen sind ausgelöst. Die Rückmeldungen sind ausgewertet.

289.0 Auslösen von Anpassungen infolge von Anpassungen der Schnittstellen zu den Umsystemen STW und Leitsysteme

Auslöser: 2H19

Aktivitäten
2H20; Veranlassung von System- und Produkthanpassungen.
System- und später Produkthanpassungen werden analog zu den aus anderen Gründen veranlassten Anpassungen durchgeführt. (Siehe Geschäftsprozess 301.0 und anschliessende.)

Ende:

Die Anpassungen auf tieferer Ebene sind ausgelöst.

290.0 Entwicklung generischer Vorgaben für die Schnittstellen zwischen den Lineside-Signaling - Zug sicherungssystemen und Umsystemen

Auslöser: Dauer, 2I31

Aktivitäten
2J01; Entwickeln generischer Vorgaben für Schnittstellen zu STW.
2J02; Mitentwickeln von Schnittstellen zu Leitsystemen.

Ende:

-

Schnittstellenprozesse der Ebene ETCS-Einzelsysteme, Anwendungen

380.0 Abklärungen von Auswirkungen der Änderung von systemspezifischen Schnittstellen zu den Umsystemen STW , FZG und Leitsysteme

Auslöser: 3H01

Aktivitäten
3H04; Auswirkungen auf Produkt-/Anwendungsebene abklären lassen.

Ende:

Die Abklärungen sind ausgelöst. Die Rückmeldungen sind ausgewertet.

381.0 Auslösen von Anpassungen infolge von Änderungen der systemspezifischen Schnittstellen zu den Umsystemen STW , FZG und Leitsysteme

Auslöser: 3H05

Aktivitäten
3H02; Durchführen von Anpassungen des Systems.
Prozess analog 301.0.

Ende:

Die Anpassungen sind durchgeführt bzw. auf tieferer Ebene veranlasst.

Schnittstellenprozesse der Ebene Produkte/Anwendungen/Anlagen

480.0 Abklärungen von Auswirkungen der Änderung von produktspezifischen Schnittstellen zu den Umsystemen STW , FZG und Leitsysteme

Auslöser: 4H02

Aktivitäten
4H03; Abklärungen von Auswirkungen aufgrund der Anpassung von produktspezifischen Schnittstellen.

Ende:

Die Abklärungen sind durchgeführt .

481.0 Monitoring von Schnittstellen

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
4H04; Durchführen Monitoring von Schnittstellen

Ende:

-

482.0 Anlagebezogene Änderungen mit Auswirkungen auf Umsysteme im Bereich der konventionellen Zugsicherung

Auslöser: Anlage-Umbauten

Aktivitäten
4J01; Auslösen Rückbau von Stellwerkanlagen.
4J02; Anpassen streckenseitige programmierung.
4J03; Anpassen der Anlage-Konfiguration.

Ende:

Anlage ist umgebaut. Konfigurationen sind nachgeführt.-

Schnittstellenprozesse zwischen Zugsicherungssystemen

Schnittstellenprozesse auf Ebene 2

261.0 Integrierte Entwicklung

Auslöser: Dauer

Aus der Sicht der Lineside-Signaling - Zugsicherungssysteme werden die nachstehend genannten Entwicklungsaktivitäten im Rahmen der Systempflege durchgeführt.

Aktivitäten
2HH01; Entwickeln von Regeln für den Übergang zwischen verschiedenen Zugsicherungssystemen.
2HH02; Gemeinsame Entwicklung von Projektierungsregeln.
2HH03; Mitentwicklung Datenplattform
2HH04; Mitentwicklung Euroloop.
2HH31; Rollout-Planung.
2HH32; Abstimmen Netzzugangsbestimmungen.

Ende:

-

Schnittstellenprozesse auf Ebene 4

461.0 Realisierung integrierter Anlagen

Auslöser: Dauer

Aktivitäten
4HH01; Realisieren integrierter Anlagen.
4HH02; Wechselseitige elektromagnetische Beeinflussung..
4HH32; Standmeldungen von Umbauten.
4HH41; Nachführung von Anlagenkonfigurationen..
4HH42; Verwalten von Anlagedaten auf Datenplattform..

Ende:

-