

VöV-Forum Umsetzung ERTMS

Peter Kummer
Bern, 17. März 2022

Agenda der 6. Sitzung des VöV-Forums «Umsetzung ERTMS-Strategie»

1. Begrüssung und Abnahme Protokoll vom 24. Februar 2022	P. Kummer	5'
2. Fahrzeugfinanzierung: Vorgehen BAV und Erwartungen an Bahnbranche	P. Breuer (BAV)	40'
3. Der Weg zur Führerstandssignalisierung	U. Guggisberg / J. Galdiks / HJH. Hess	20'
4. Zielbild und Nutzenpotential Fahrassistenz (ATO) (Auftrag aus Forum vom Dezember 2021)	F. Kappler J. Schneider / I. Abrach	20'
5. Blick in die Werkstatt Planung LV SBB 2025-2028 im Bereich Umsetzung ERTMS-Strategie	M. Messerli	15'
6. Kultur im Forum (Streben nach Konsens / Aufzeigen von Differenzen); Follow up Austausch mit BAV vom 13. Januar 2022	alle	15'
7. Varia	M. Gygax	5'
- Reporting 2021	alle	
- Ausblick Themen Forum vom 14. Juli 2022		

Traktandum 1

Begrüßung und Abnahme Protokoll vom 24. Februar 2022 (Entscheid)

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

Das Protokoll vom 24. Februar 2022 wird gutgeheissen.

Traktandum 2

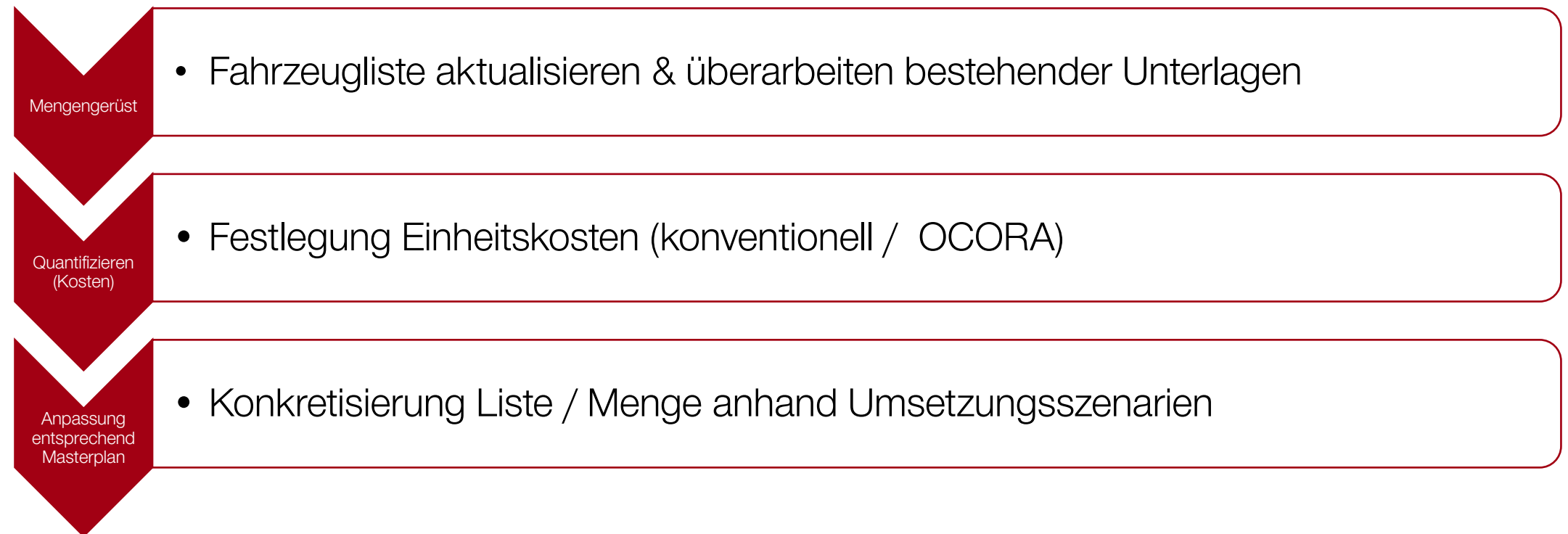
Vorgehen zur Klärung der Fahrzeugfinanzierung (Information nach Präsentation von P. Breuer, BAV)

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

Das Forum nimmt Kenntnis vom Vorgehen betr. Aufarbeitung Mengengerüste und Kosten der Fahrzeugausrüstungen.

Beitrag Branche zur Klärung der Fahrzeugfinanzierung Mengengerüste, Kosten, Zeithorizont erarbeiten und bewerten

Auftrag vom 13.01.2022: Mengengerüste, Kosten, Zeithorizont, etc. sind bis Sommer 2022 zu erarbeiten und zu bewerten.



Einbettung der Arbeiten als Handlungsfeld der Arbeitsgruppe der «Weg zur Führerstandssignalisierung»
gemäß Traktandum 3

Traktandum 3

Der Weg zur Führerstandsignalisierung

(basierend auf ETCS L2/L3 und FRMCS)
(Entscheidtraktandum)

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

1. Der Systemführer ETCS wird mit der Bildung einer Arbeitsgruppe beauftragt, welche zuhanden des ERTMS Forum im Dezember 2022 ein Branchen-Konzept [Bahnen (ISB/EVU) und Industrie] zur netzweiten Migration ab circa 2030 ausarbeitet.
2. Die Arbeitsgruppe erarbeitet dazu verschiedene Szenarien.
3. Pro Szenario ist aufzuzeigen, wie die Migration strecken- und fahrzeugseitig erfolgen soll.
4. Die Unternehmen verpflichten sich zur Mitarbeit, wobei die Kosten von den jeweiligen Partnern selbst getragen werden.

ERTMS Strategie BAV - Phase 1: Fokus auf Optimierung heutige Systeme.

Ausgangslage

- Die ERTMS Strategie des BAV setzt bis 2030 das Ziel der Optimierung heutiger Systeme und den bedarfsorientierten L2 Ausbau (I2). Der Zeitpunkt zum Zielzustand einer netzweiten Führerstandssignalisierung (FSS) ist offen (I3, I8).
- Die netzweite Migration auf Führerstandssignalisierung ist entsprechend weder klar terminiert noch spezifisch finanziert.
- Die ETCS L2 Umsetzung gewinnt im europäischen Umfeld deutlich an Fahrt.
- Die grossen «Game changer» hängen von den europäischen Standardisierungsarbeiten und der darauf aufbauenden Produkteentwicklung durch die Industrie ab.
- Die Anforderungen der Schweiz an das zukünftige Bahnsystem können dank unserer aktiven Mitarbeit in den europäischen Gremien direkt eingebracht werden. Unser Mitmachen bildet der grosse Hebel für das Einbringen unserer Interessen.
- Für eine gute Gesamtsystemlösung Schweiz bedarf es einer übergreifenden Zusammenarbeit.

Prämissen

- Die Zusammenarbeit erfolgt auf strategischer Systemebene und hat keinen Bezug zu allfälligen Beschaffungsvorhaben.
- Die Konkretisierung der für die Arbeitsgruppe notwendigen Ressourcen erfolgt in der Setup Phase (bis Ende April).

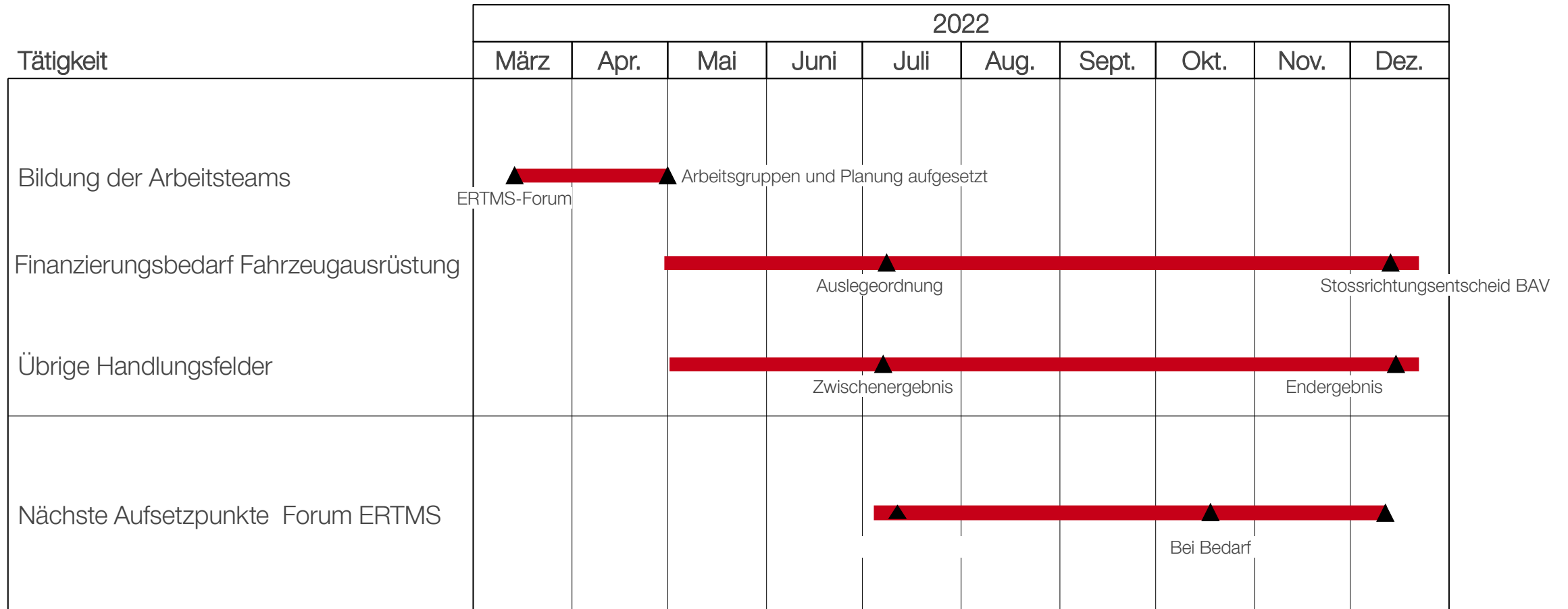
Es wird die Gliederung in sechs Handlungsfelder vorgeschlagen (1/2)

CH-Umsetzung der europäischen Standardisierung	Migration	Finanzierungsbedarf Fahrzeug-ausrüstungen
<p>Im System Pillar des europäischen Joint Undertakings Europe's Rail erfolgt die Standardisierung künftiger Lösungen. Daraus abgeleitet soll die Produkte-/Service-Verfügbarkeit im Schweizerischen Umfeld in Berücksichtigung des Status Quo abgeleitet werden.</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Roadmap, welche die Nutzbarkeit der neuen Lösungen in der Schweiz aufzeigt</p>	<p>In das bestehende Eisenbahnnetz wurde in der Vergangenheit viel investiert. Um diese Investitionen zu schützen und in die Zukunft zu führen, bedarf es eines umfassenden Migrationskonzepts (I3, I5, I9).</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Szenarien zur FSS-Migration aus der bestehenden Substanz heraus</p>	<p>Pro Migrationszenario ist der Nach- und Ausrüstungsbedarf flottenbezogen unter Berücksichtigung laufender und künftiger Beschaffungen zu ermitteln.</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Mengengerüst, Finanzbedarf für die Fahrzeugnach- und -ausrüstungen (pro Migrationsszenario) mit entsprechender Bewertung des Szenarios aus Sicht EVU</p>

Es wird die Gliederung in sechs Handlungsfelder vorgeschlagen (2/2)

Business Case	Unternehmerische Voraussetzungen	Harmonisierung des Betriebes (EVU-ISB)
<p>Der FSS-Rollout erfordert eine Milliarden-Investition in das schweizerische Schienennetz / in die Fahrzeugausrüstung.</p> <p>Diese Investition muss im Rahmen eines Business Cases fundiert begründet werden können.</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Business Case FSS-Rollout</p>	<p>Die erwarteten Aufwände für Rollout und Parallelbetrieb der heutigen und neuen Systeme werden die Unternehmen organisatorisch und personell stark belasten.</p> <p>Es ist aufzuzeigen, wie sich die Branche dazu organisieren will.</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Konzept, welches aufzeigt, wie sich die Branche während der Migrationsphase organisiert</p>	<p>Eine weitgehende Automatisierung des Schweizerischen Bahnbetriebes erfordert die Harmonisierung der Produktionsstrategien für die betroffenen Prozesse.</p> <p>Zentrales Lieferobjekt 2022: Harmonisierte Vorstellung der Anforderungen aus Sicht Produktion an die bereitzustellenden / zu nutzenden Zielsysteme</p>

Entwurf Roadmap



Traktandum 4: Zielbild und Nutzenpotenzial Fahrassistenz (ATO) (Entscheidtraktandum)

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

1. Die Ergebnisse bisheriger Analysen der ATO-Verantwortlichen werden zur Kenntnis genommen.
2. Die ATO-Verantwortlichen der Schweizer Bahnen werden beauftragt, die Prioritäten bezüglich der Ziele und Nutzenpotenziale der jeweiligen Bahn zu definieren, Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen und im Forum vom März 2023 das Ergebnis vorzustellen.

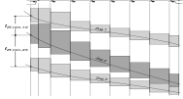
ATO-Ziele und –Nutzenpotenziale wurden in mehreren Workshops gemeinsam erarbeitet und abgeglichen.

- In der ERTMS-Strategie des BAV fordert dieses die Branche auf: «Der Nutzen des ATO in potentiellen Anwendungsgebieten ist zu untersuchen» (Massnahme T1).
- Im Spätsommer 2021 haben die ATO Verantwortlichen der Bahnen in mehreren Workshops die Erarbeitung eines Nutzenkataloges begonnen. Das Ergebnis wurde am 14.02.22 in der Branche (inkl. Industrie & Fachexperten) diskutiert und abgestimmt.
 - Ziel (Wieso)
 - Nutzenpotential (Was)
 - Lösungsansatz (Wie)
 - *Konkretisierung der Prioritäten und Anwendungsfälle (in Arbeit)*

→ Detaillierter Ziele- / Nutzenkatalog im Back-Up aufgeführt.

Die Branche sieht für ATO fünf Ziele und zwei ergänzende Chancen.

ATO-Ziele



1. **Produktivität steigern:** Durch die Reduktion nicht wertschöpfender Tätigkeiten wird die produktive Zeit des Bahnpersonals und Rollmaterials erhöht.
2. **Betriebsstabilität erhöhen:** Höhere Stabilität des Betriebs und damit Erhöhung der Reisenden-Pünktlichkeit durch die Verstetigung des Verkehrs.
3. **Kundenzufriedenheit steigern:** Durch mehr Kundennähe (GoA3) und durch höhere Betriebsstabilität und Pünktlichkeit. «Wir bedienen Menschen nicht Maschinen.»
4. **Effizienz steigern:** Steigerung der Effizienz und Beitrag zur Nachhaltigkeit z.B. durch Reduktion der Energiekosten und Kosten für Instandhaltung von Rollmaterial und Infrastruktur
5. **Kapazität erhöhen:** Durch erhöhte Betriebsstabilität Möglichkeit zur Vermeidung von Infrastrukturausbauten bzw. Steigerung der Kapazität.

ERTMS Ziele

- Tiefere Kosten
- Hohe Verfügbarkeit
- Hohe Verfügbarkeit
- Beherrschbarkeit der Technik
- Tiefere Kosten
- Hohe Verfügbarkeit
- Verbesserte Kapazität
- Tiefere Kosten

ATO-Chancen



1. **Sicherheit erhöhen:** Einsatz von (zusätzlichen) Technologien und technischen Lösungen bietet Möglichkeiten zur Erhöhung der Sicherheit
2. **Wettbewerbsfähigkeit erhalten:** ATO liefert einen Beitrag zum Erhalt der (wirtschaftlichen und technologischen) Wettbewerbsfähigkeit

- Sicherheit
- Tiefere Kosten
- Verbesserte Kapazität
- Beherrschbarkeit der Technik

Das weitere Vorgehen beinhaltet die Konkretisierung der Anwendungsfälle und Priorisierung durch einzelne Bahnen.

- Individuelle Auswertung, Strategie und Prioritäten der einzelnen Bahnen bis Anfang 2023 erarbeiten, entsprechend definiertem Nutzen-Katalog

		Template Nutzensvorlage				Bahnspezifische Auswertung / Gewichtung			
Ziel (Wieso)	Nutzenpotential (Was)	Lösungsansatz (Wie)	Anwendungsfall	Automationsgrad GoA1-4	Geschäftsfeld (EVU: P,G,I/ISP)	Relevanz Nutzenpotential (n.a. / 0..100%)	Nutzenpotential gewichtet	Nutzenpotential Ausweis (+...+++; x CHF,...)	Spezisch (Prozess / Perimeter) / Generell

Individuelle Auswertung anhand bahnunternehmens-spezifischer Eigenschaften als auch bestehender / geplanter Systeme
(Assistenzsysteme, Strecke, Stellwerke, Fahrzeuge, Prozesse, TMS)

- Konsolidierung / Abstimmung der bahnspezifischen Prioritäten mit allen Branchen-Partnern (Nutzen wird durch Betrieb auch auf fremder Infrastruktur und allgemeiner übergreifender Systementwicklungen beeinflusst)

Traktandum 5

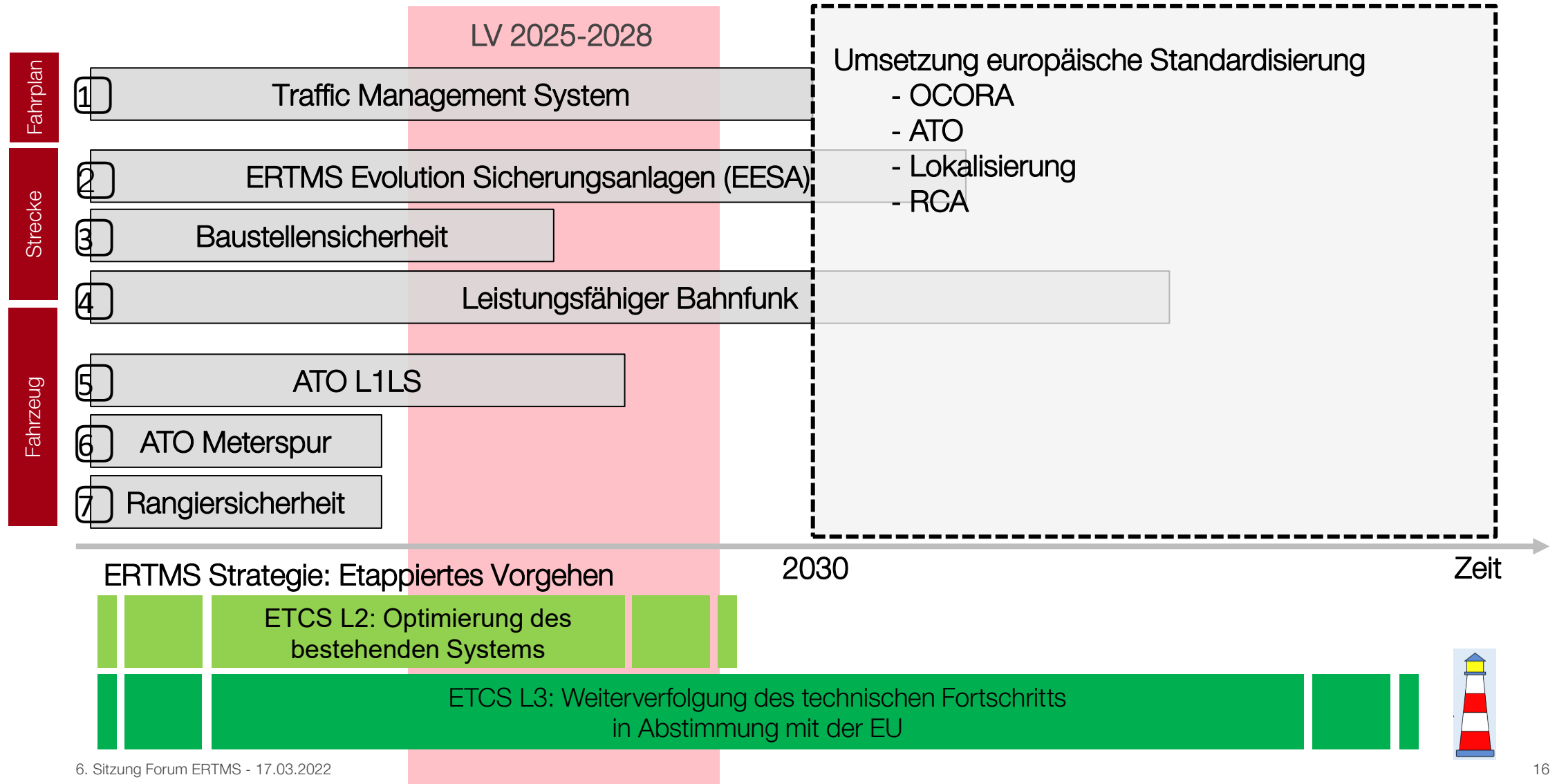
Blick in die Werkstatt Planung LV SBB 2025-2028 im Bereich Umsetzung ERTMS

(Entscheidtraktandum)

Antrag an das VöV-Forum Umsetzung ERTMS:

1. Das Forum ERTMS unterstützt die Erarbeitung von drei Szenarien für die LV-Planung 2025-2028 im Bereich Umsetzung ERTMS.
2. Die ISB werden beauftragt, die Szenarien miteinander abzustimmen. Dabei sind die Auswirkungen / Implikationen auf die EVUs zu berücksichtigen und mit ihnen abzustimmen.

Umsetzung der Road Map ERTMS-Strategie wird in der LV 2025-2028 weiter vorangetrieben.



SBB: Erarbeitung von drei Szenarien zur Abstimmung mit Branche und BAV. Vorliegend: erster Entwurf.

Szenario forciert	Szenario Grundofferte	Szenario reduziert
<ul style="list-style-type: none">• FRMCS: keine weitere Forcierung• Europa: Beschleunigung Projekte System Pillars durch erhöhten Ressourceneinsatz• TMS: Beschleunigte Umsetzung Zielbilder• EESA: Forcierte Migration ETCS L2• Erweiterte Knotenoptimierung• Forcierte Automatisierung Abstellung/Rangieren• Forcierte Architekturertprobung ERTMS Strategie Phase 2• AWAP: höherer Automatisierungsgrad	<ul style="list-style-type: none">• FRMCS: Umsetzung Richtungsentscheid Etappe 1• Europa: Fortsetzung aktuelle Beteiligung System Pillars• TMS: Umsetzung geplanter Zielbilder• EESA: Schrittweise Umsetzung gem. Richtungsentscheiden• Knotenkapazität: Abschluss Rollout• Automatisierte Abstellung /Rangieren• Architekturertprobung ERTMS Strategie Phase 2• AWAP: Restarbeiten Release 2	<ul style="list-style-type: none">• FRMCS: verlangsamter Rollout, längerer Betrieb GSM-R bis 2037• Europa: Reduktion Aktivitäten, insb. im CCS on Board Bereich• TMS: Verzögerung und/oder Verzicht auf Funktionalitäten• EESA: verzögerte Ausrüstung weiterer ETCS L2-Strecken• Knotenkapazität: keine Reduktion• Verzicht auf automatisierte Abstellung/Rangieren• Verzögerte Architekturertprobung ERTMS Strategie Phase 2• AWAP: keine Reduktion

Baukasten ERTMS 375 – 425 MCHF
Umsetzung Rollout 150 – 200 MCHF

Traktandum 6

Kultur im Forum (Streben nach Konsens / Aufzeigen von Differenzen)

(Follow up Austausch mit BAV vom 13. Januar 2022)
(Diskussionstraktandum)

Austausch mit BAV vom 13.01.2022: Auszug aus dem Protokoll

4 ERTMS-Forum

a. Ziele, Aufgaben, Erfahrung

Peter Kummer führt aus (Forum Folie 15), dass es das Ziel sei, ein gemeinsames Dach zu schaffen.

b. Funktion, Zusammenarbeit, Umgang mit gemeinsamen und unterschiedlichen Interessen

Forum Folie 16: Statt Ausschlussprinzip wurde das «Öffentlichkeitsprinzip» als Ansatz gewählt (siehe: [Umsetzung ERTMS - voev.ch](https://www.voev.ch))

Ruedi Sperlich geht auf das «Streben nach Konsens» ein. Das BAV möchte, dass im Gremium auch Differenzen aufgebracht und diese transparent gemacht werden.

Peter Kummer unterstützt das, das Stichwort sei Transparenz; ebenso Hansjörg Hess, der auf gebildete Arbeitsgruppen zu spezifischen Themen verweist, um gemeinsame Lösungen zu finden.

c. Handlungsbedarf (Gibt es blinde Flecken?)

Es wird kein expliziter Handlungsbedarf erkannt.

Traktandum 7. Varia

- BAV-Reporting 2021
- Ausblick Themen Sitzung Juli 2022

BAV-Jahresreporting 2021.

Auftrag:

Das BAV erteilte der SBB mit Schreiben vom 9. Dezember 2020 als Antwort zur Konzeptberichterstattung SR40 folgende Anweisung:

»**Projektreporting:** Zusätzlich zum üblichen LV-Reporting in der WDI hat für alle Projekte ein Reporting zu erfolgen. Die Projektreports des Vorjahres sind bis Ende Q1 des Folgejahres dem BAV vorzulegen»

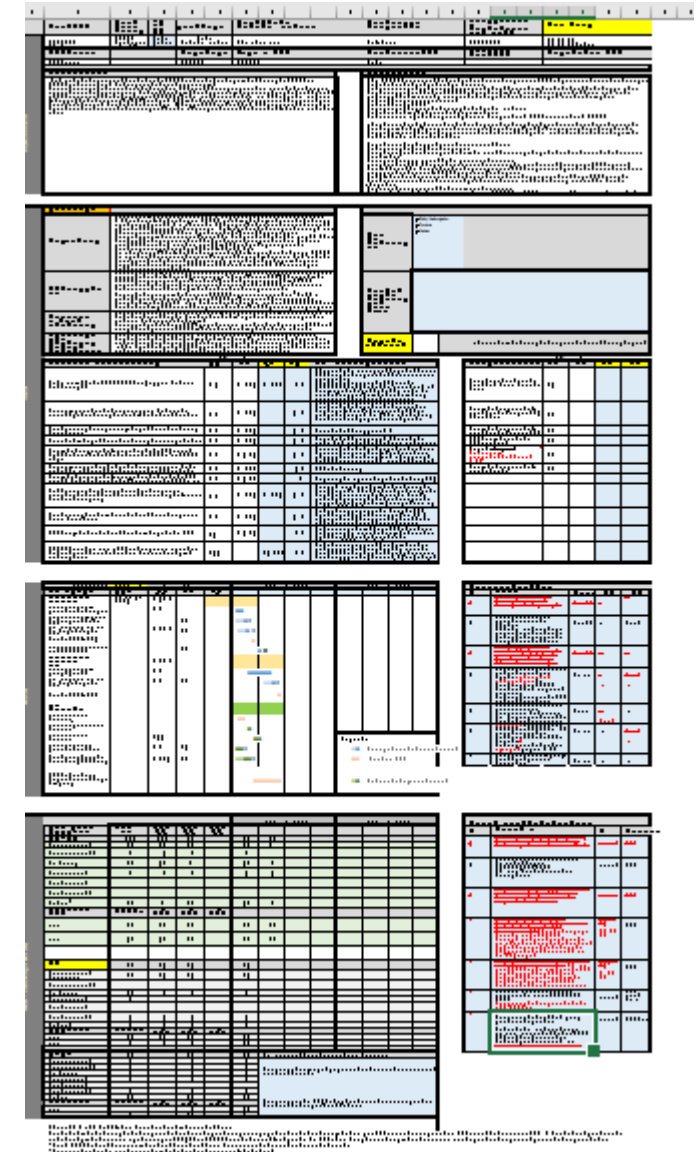
[Ergänzung: das Reporting hat pro Projekt auf den vom BAV genehmigten Projektanträgen (Excel-Sheets) zu erfolgen].

Die Branchenpartner bekamen vom BAV gleiche resp. ähnliche Vorgaben.

Stossrichtung:

Gemäss Mandat des Forums setzen die ISB/EVUs die (vom BAV genehmigten) Umsetzungsprojekte in eigener Verantwortung um. Die Verantwortung für die konkrete Projektumsetzung und damit für den Einsatz der vom Bund zur Verfügung gestellten LV-Mitteln liegt damit einzig bei den Unternehmungen. Aus diesem Grund erfolgt in Bezug auf das Reporting kein Freigabe-Entscheid der einzelnen Reportings durch das ERTMS-Forum.

Die rund 25 Excel-Sheets werden die ISB dem BAV fristgerecht bis Ende März 2022 einreichen.



Ausblick Themen Forum ERTMS vom 14. Juli 2022.

- TMS: Governance ab 2022 und Finanzierung ab 2025
- Handlungsfeld Finanzierungsbedarf Fahrzeugausrüstungen
- Weitere Projekt-/Änderungsanträge zuhanden BAV
- LV-Szenarien 2025-2028 für die Umsetzung ERTMS (SBB, BLS, SOB, tpf)
- ATO: Interoperabilität (Auftrag Forum vom 15.12.21)
- Stand europäische Abstimmung inkl. Abstimmung mit Industrie und Partnerschaftsbahnen auf Fachebene (aus Pendenzenliste)

Backup

Ziele und Nutzenpotenziale Fahrassistenz / ATO

Gesamtübersicht Ziele, Nutzenpotenziale und Chancen von ATO (CH-Branchensicht) 1/2

Ziel (Wieso)	Nutzenpotential (Was)	Lösungsansatz (Wie)	Anwendungsfall
Produktivität steigern	Einfachere / günstigere LP Ausbildung (vereinfachte Handhabung) nicht-wertschöpfende Arbeiten der Lokführer reduzieren	Günstigere Zugpersonal Ausbildung	
		Automatisierte (Autonome) Leerfahrt (Überfuhr)	Wenden GoA3-4
		Automatisierung der Manöver im Werkstattbereich zur Optimierung der Abläufe	Werkstatt GoA4
		Autonome Rangierfahrt (bspw. Abstell-/Zustell-/Depotfahrten, Unterhalt)	Rangieren GoA3-4
		Autonomes Auf-/Abrüsten bei Ein-/Ausserbetriebnahme	Auf-/Abrüsten (Parkstellung) GoA3-4
		Autonomes Auf-/Abrüsten beim Wenden	Auf-/Abrüsten GoA3-4
	Produktiven Einsatz des Rollmaterials steigern	Kurzwende (ohne Springführer)	Wenden GoA3-4
		Fahrzeugverfügbarkeit erhöhen durch verschleissoptimiertes Fahren	Rangieren GoA4
		Kurzwende ohne RoMa Abstellung	Wenden GoA3-4
Weniger Zugpersonal-Unfälle	Optimierung Abstellanlagen mit Fokus weniger Vandalismus	Rangieren GoA4	
	Weniger Mitarbeiter "im Schotter" unterwegs	Rangieren GoA4	
Betriebsstabilität erhöhen	Prognosefähigkeit verbessern	Steigerung der Fahr- und Haltegenauigkeit	Situationsgerechtes, präzises Fahren & Punktgeneses Halten GoA2-4
		Automatisch Kuppeln beim Flügeln mit "umgekehrter" Reihenfolge (1ter rückw.kuppeln)	
	Verspätungsminuten senken	Automatisches Auf-/Abrüsten beim Wenden	Bei Verspätung kann das Wenden etc. beschleunigt werden.
		Zeitoptimiertes Fahren	Fahren GoA1-4
Kundenzufriedenheit steigern	Einfache Orientierung am Perron	Präzises Halten am Perron	Fahren GoA2-4
	Erhöhung Fahrkomfort	Gleichmässiges Beschleunigen	GoA2-4
	Erhöhung Verfügbarkeit Gesamtsystem	Optimiertes / Konfliktfreies Fahren	
	Keine übervollen Züge	Automatisierung Stärken/Schwächen --> Höhere Flexibilität bei Nachfrageschwankungen	
	Kundennähe steigern	Weniger Zeit im Führerstand	Fahren GoA3-4
	Kunden-Pünktlichkeit erhöhen: Anschluss-Vermittlung	Zeitoptimiertes Fahren an neuralgischen Orten	Fahren GoA2-3
	Lärmemissionen reduzieren	Abstellen weg von Anwohner	Rangieren GoA4
		Unnötige Stops meiden	Fahren GoA2-4
		(partielles) Ein-/ Ausschalten der Fahrzeuge/Systeme	GoA3-4
		Einhalten der geplanten Kurvengeschwindigkeiten	Fahren GoA2-4
Optimierung Bahnübergänge Barrieren (Kurze Schliessung)	Vorhersehbare Durchfahrt		

Hinweise Tabelle: Noch keine Unterscheidung GoA3 / GoA4 und «Remote Operation» / Anwendungsfälle noch nicht abschliessend behandelt

Gesamtübersicht Ziele, Nutzenpotenziale und Chancen von ATO (CH-Branchensicht) 2/2

Ziel (Wieso)	Nutzenpotential (Was)	Lösungsansatz (Wie)	Anwendungsfall
Effizienz steigern	LCC Infrastruktur senken	Verschleissoptimiertes Fahren (bspw. Weichenzungen)	Fahren GoA1-4
	LCC RoMa senken	Verschleissoptimiertes Fahren (bspw. optimierte Adhäsion, Zahnstangeneinfahrt)	Fahren GoA1-4
	Personal langfristig effizienter einsetzen	Automatische kommerzielle Passagier- & Cargofahrten	Fahren GoA3-4, GoA4 Autozüge
	Stromspitzen reduzieren (Stromnetzqualität verbessern)	Energieoptimiertes Fahren in Knoten und gesteuertes Aufstarten	Fahren GoA2-4
	Stromverbrauch senken	Energieoptimiertes Fahren	Fahren GoA1-4
Kapazität erhöhen	Strecken- und Knotenkapazität steigern	Optimierung auf dem Abschnitt zwischen Normal- und Meterspur	
	Investitionen in Infrastruktur senken / verzögern	Vermeidung/Verschiebung von Infrastrukturausbauten	Präzises Fahren und Knoteneinfahrt GoA2-4
	Knotenkapazität steigern	Reduktion der Passagierwechsel Zeiten	Punktgeneues Halten GoA2-4
	Strecken- und Knotenkapazität steigern	Steigerung der Trassen durch Verdichtung / Konfliktfreies Fahren	Knoteneinfahrt GoA2-4
Sicherheit erhöhen	Erhöhung der Sicherheit im Regelbetrieb	System sollte sicherer als der Mensch sein.	
	Schnellere Reaktionszeit	Mehr Zeit für die Fahrwegüberwachung. (Weniger DMI Ablenkung)	
	Sicherheit beim Rangieren	Sichere Rangierfahrten mit Support von Assistenz-, Warn- oder Perceptionssysteme	
Wettbewerbsfähigkeit erhalten	Fundierte Entscheidungen zu Automatisierung durch Mgmt / BAV etc	ATO ist eine Innovationsplattform welcher ISB, EVU & BAV einbezieht	
	Innovationsfähigkeit mit frühem Kompetenzaufbau	ATO ist eine Innovationsplattform welcher ISB & EVU (& Informatik) einbezieht	
	Modernes Image ggü MA, Bewerber, BAV, Kanton und Öffentlichkeit	Über Aktivitäten informieren & Berufsbilder entwickeln	
	Sicherstellung von Betrieb bei Personal-Mangel	Autonome (GoA3-4) Züge bei Personal-Mangel	

Hinweise Tabelle: Noch keine Unterscheidung GoA3 / GoA4 und «Remote Operation» / Anwendungsfälle noch nicht abschliessend behandelt