

ETCS- Standardisierung

mit den Freiheitsgraden
steigt der Aufwand



Viele Züge dürfen noch nicht auf die neue Strecke

Zulassungsprobleme bei der Neubaustrecke Wendlingen-Ulm

In einem Monat soll die Neubaustrecke Wendlingen-Ulm ans Netz gehen. Doch vor allem internationale Züge wie der TGV haben keine Zulassung für die Strecke. Und auch falls ein ICE liegen bleibt, gibt es Probleme.

Quelle: <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/stuttgart/schwierigkeiten-bei-zulassung-auf-neubaustrecke-wendlingen-ulm-100.html>

Freiheitsgrade ETCS

- Einsatz unterschiedlicher Versionen am RBC
 - Baseline, Systemversion, SRS
- Optionale Anforderungen in der TSI/UNISIG
- CRs
- ...

- Hohe Komplexität
- Abwärtskompatibilität muss sichergestellt sein
- Aufwand für Prüfung aller Situationen
- Langer Implementierungsprozess bei Optionen

Warum?

- Ein System für „Europa“
- Unterschiedliche nationale Anforderungen
 - betrieblich/funktional
 - zeitlich
- Hohe Investitionskosten
- Lange Lebensdauer der Systeme

Fehlerbehebung

- Standard ist nicht „perfekt“
- Fehler werden identifiziert und bewertet
- Behebung mit nachfolgenden TSI
 - \leq BL3 MR2: Fehlerbehebung und Features in einem
 - Ab BL 4: Fehlerbehebung gesondert möglich
- Umgang mit Fahrzeugen die vom EVU nicht aktualisiert werden?
 - Zusammenspiel mit der Integration am Fahrzeug (z.B.: Odometrie, STMs zu nationalen Systemen)
 - \Rightarrow Aufwand für Zulassung

Interoperabilität

Konformitätsvermutung

Bei Interoperabilitätskomponenten und Teilsystemen, die mit harmonisierten Normen oder Teilen davon übereinstimmen, deren Fundstellen im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht worden sind, wird davon ausgegangen, dass sie mit den grundlegenden Anforderungen, die in den betreffenden Normen oder Teilen behandelt werden, im Einklang stehen

Artikel 17 RICHTLINIE (EU) 2016/797

- Fahrzeug ist trotz Fehler interoperabel
 - Fehler ist in der Norm selbst

Nachteile Freiheitsgrade und Interoperabilität

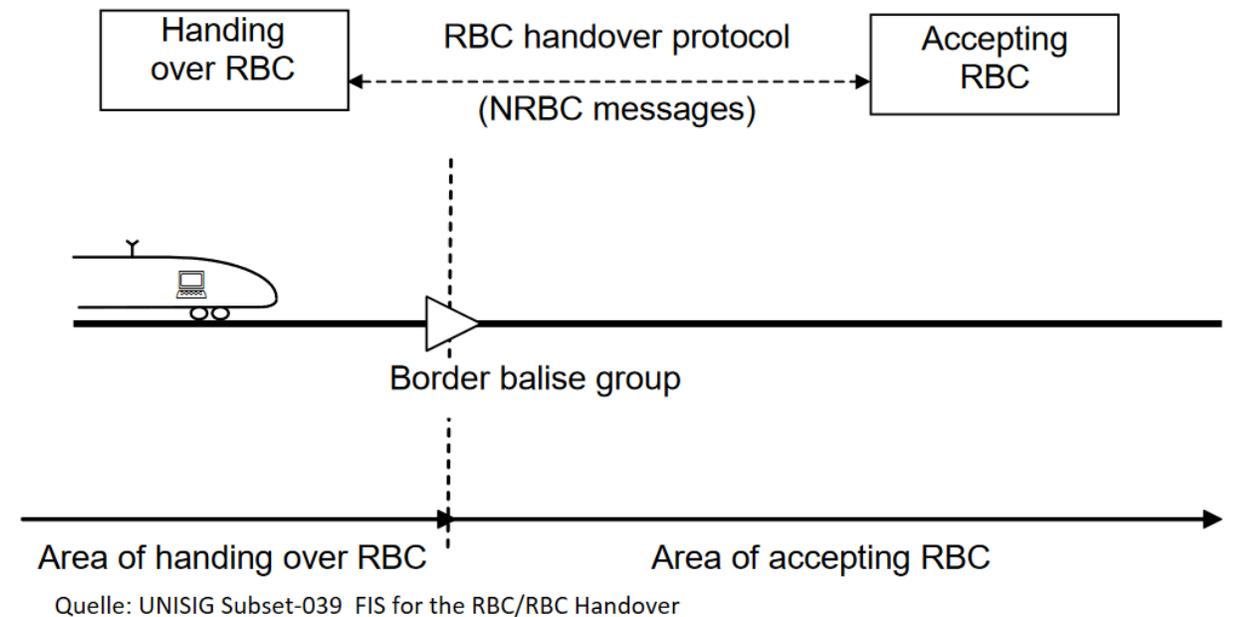
- Betriebsrichtlinien müssen sich immer am „schlechtesten“ System orientieren
 - Optionen meist nur als „Addon“
- (reine) Fehlerbehebung findet selten statt
 - Verbesserung mit BL4 angestrebt

Upgrade Prozess

- Sicherstellung, dass Fahrzeuge und RBC unterschiedlicher Versionen kompatibel sind (z.B. ESC)
- Beide Systeme nicht zugleich updatebar
 - Anzahl Fahrzeuge
 - unterschiedliche EVUs
- ggf. Neuzulassung Fahrzeug notwendig
- => Zuerst Fahrzeug, dann RBC

Beispiel RBC/RBC Handover mit einem Modem

- Ausstattung Fahrzeug gem. Subset:
 - zwei Modems
 - einem Modem
- Ein Modem:
 - zuerst Verbindung zum HOV RBC trennen
 - dann Verbindung zum ACC RBC



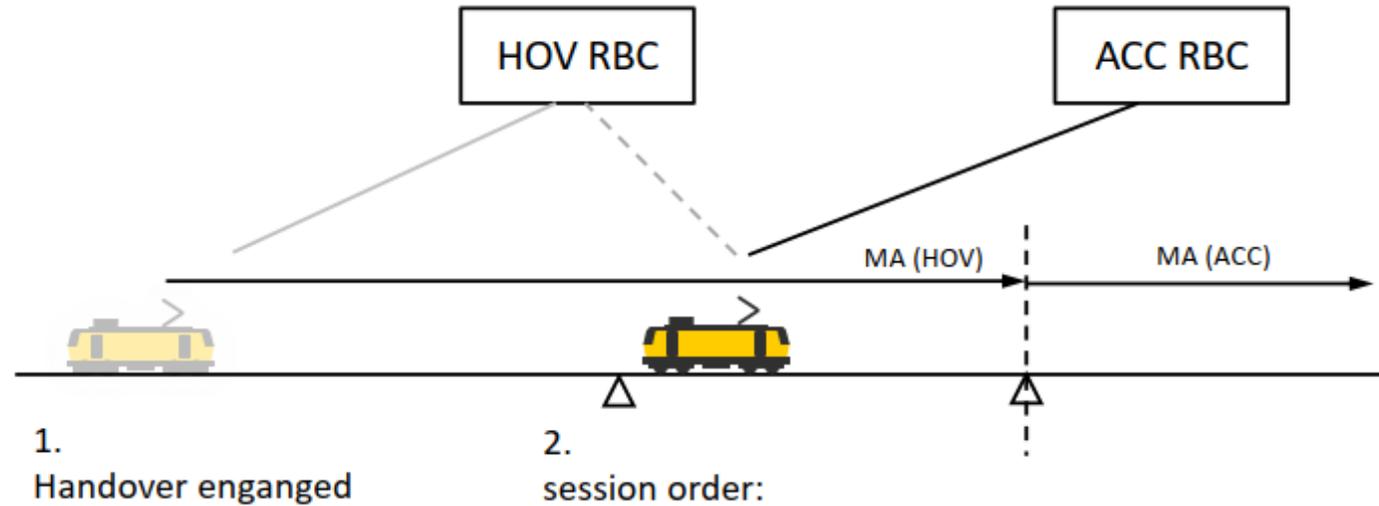
Beispiel RBC/RBC Handover mit einem Modem

- ERA Trackage Approval:

Id.	Issues	Specific issue	Initial question issue log
2.8.5	RBC handover	RBC handover Interface	What are the specific engineering provisions planned to be implemented to cover the degraded situation when the handover is performed by an on-board able to handle one communication session at a time? In case there is no RBC Handover currently planned, please explain how the possible future interface with other RBCs is foreseen.

Quelle: https://www.era.europa.eu/domains/applicants/applications-ertms-trackside-approval_en

ETCS-H0070



- Aufgrund p42 verbindet sich Fahrzeug mit ACC RBC
- Sicht Fahrzeug: Überwachung durch ACC RBC
- Sicht RBC: Handover noch nicht durchgeführt
- => Fahrzeug ignoriert HOV RBC

Quelle: Subset-113

ETCS-H0070

Proposed mitigation:

- The trackside application project shall mitigate or avoid creating this hazard.
- for example:
 - by confirming that the situation will not occur in this specific application, or
 - trackside engineering (balise installation).

Quelle: Subset-113

ETCS-H0070

		ERTMS/ETCS On-Board		
		B2	B3MR1	B3R2
Trackside	B2	N	Y	N *)
	B3MR1, X=1	N	Y	N *)
	B3MR1, X=2	n/a	Y	N *)
	B3R2, X=1	N	Y	N *)
	B3R2, X=2	n/a	Y	N *)

*) For baselines 3, the introduction of §3.15.1.3.7, §3.15.1.3.8, §3.15.1.3.8.1, §3.18.4.3.1 and §3.18.4.3.1.1 in SUBSET-026 v3.6.0 by CR 933 closes the hazardous situation

Quelle: Subset-113



Simon Hofer

Senior Expert Rail

+43 664 848 6203

simon.hofer@te-am.net