Fachinformation kompakt:

Innovationsinitiativen für ETCS-Bordausrüstung und vergaberechtliche Handlungsempfehlungen im Kontext eines schnellen industriellen ETCS-Rollouts

1. ETCS-Bordausrüstung: Rolle und Entwicklung von Standards 4

2. Beispiel einer Initiative für die ETCS-Bordausrüstung: OCORA 6

3. Vergaberechtliche Dimension: 10

Vergaberecht und Entwicklungsleistungen 10

Funktionale Leistungsbeschreibung und Mindestanforderungen 10

Vergabepolitische Dimension von OCORA 11

Verfahrensart 11

Schlussfolgerung 11

Zügige Digitalisierung der Schiene ist für alle Beteiligten – Politik, Gesetzgeber, Aufgabenträger und Industrie – eine der großen Herausforderungen bei der Gewährleistung eines kompatiblen und leistungsfähigen sowie wirtschaftlichen und sicheren europäischen Schienenverkehrs.

Gegenstand dieses Beitrags ist es, die Beteiligten für die Herausforderungen und Chancen unter vergaberechtlichen und vergabepolitischen Aspekten zu sensibilisieren sowie – soweit das an dieser Stelle möglich ist – Anregungen für deren Handhabung zu geben.

Eine Prämisse für das Gelingen des schnellen ETCS-Rollouts ist eine stabile und verlässliche Anforderungslage. Das wird umso mehr deutlich, wenn mit dem Flächenrollout ein technischer Systemwechsel angestrebt wird und die Anzahl der Realisierungsprojekte in kurzer Zeit auf ein Vielfaches steigt.

Die gültige TSI für Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (dt.: ZZS, engl.: CCS) und die erwarteten Weiterentwicklungen in der TSI 2022 bilden die Basis für den Rollout.

Die verfügbaren und planungssicher vorhersehbaren Funktionalitäten sind im vorliegenden VDB-Konzeptvorschlag[1] – ***Aus- und Umrüstung von Schienenfahrzeugen mit ETCS-Bordgeräten*** – ausführlich beschrieben.

Innovationen in diesem Umfeld müssen auf Augenhöhe aller an der Umsetzung Beteiligten durchgeführt werden. Ein Inkubatorumfeld mit klaren Regeln für eine Überführung von Innovationen in eine industrielle Realisierung ist zwingende Notwendigkeit für Planungssicherheit und Verlässlichkeit.

1. ETCS-Bordausrüstung: Rolle und Entwicklung von Standards

Derzeit laufen verschiedene länder- und betreiberübergreifende Initiativen, die die Architekturen und systeminternen Schnittstellen der Fahrzeugleit- und Steuerungstechnik betreffen (siehe Abbildung 1).

Für europäische technische Regulierungsvorhaben, wie bspw. TSI ist ein klarer Prozess für die Erarbeitung von Vorlagen unter Einbeziehung der „representative bodies“ (CER, UNIFE, EIM, etc.) etabliert. Dieser Prozess wird durch die Europäische Kommission initiiert und folgt einer fachlichen Vorgabe. Im Falle der TSI ZZS ergibt sich heute die spezielle Situation, dass parallel zu diesem offiziellen Standardisierungsprozess weitere Initiativen (OCORA, RCA, etc.) tätig sind.

1 VDB-Konzeptvorschlag „Aus- und Umrüstung von Schienenfahrzeugen mit ETCS-Bordgeräten“ veröffentlicht am 7. Mai 2021

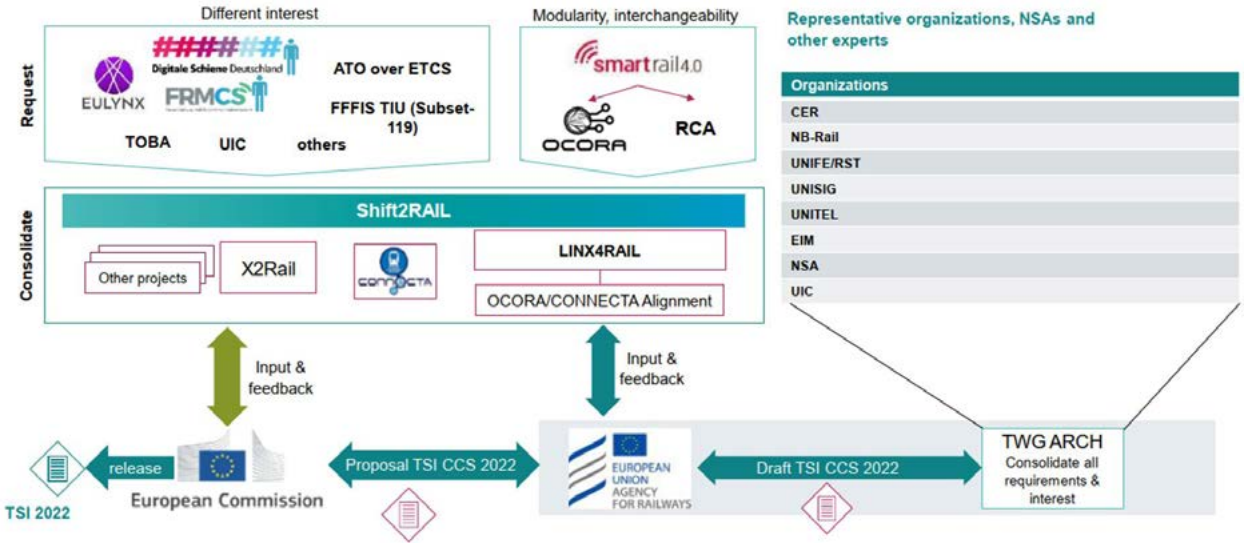

Abbildung 1: Übersicht der Stakeholder, die an der Erarbeitung der TSI 2022 mitwirken

Der VDB begrüßt Standardisierungsinitiativen auf europäischer Ebene. Darüber hinaus unterstützt die Bahnindustrie Initiativen in einem künftigen Kontext der von der EU unterstützten Zusammenarbeit in den europäischen Gremien.

Unzweifelhaft ist, dass ein zügig beginnender ETCS-Rollout für einen Start in den nächsten Monaten eine stabile Anforderungslage mit hohem Reifegrad benötigt. Die geltende TSI ZZS und die erwartete TSI 2022 bilden hierfür die Basis. Für die Erarbeitung von Standards stellt der etablierte europäische Weg sicher, dass Spezifikationen diesen hohen Reifegrad haben. Nur dadurch können sie im gesamten Wertschöpfungsprozess, von der Planung bis zur Zulassung, von allen Beteiligten planungssicher umgesetzt werden. Im Umkehrschluss heißt das, dass ein „Wettlauf der Spezifikationen" unterbunden werden muss. Partnerschaftliche Zusammenarbeit auf Augenhöhe kann nur durch etablierte Wege sichergestellt werden.

Ein Vorgehen zur Realisierung von Innovationen ist charakterisiert durch:

1. **Erarbeitung** der **Innovationsbedarfe** durch die Bedarfsträger (z.B. europäische Bahnen)
2. **Kommunikation der Innovationsbedarfe** in den Bahnsektor
3. Gemeinsam abgestimmte Festlegung seitens der beteiligten Stakeholder auf europäischer Ebene, **welche Innovationsthemen** kurzfristig umgesetzt werden sollen (Prioritäten und Zeitplan)
4. Überführung dieser Themen in eine geeignete sektorübergreifende vorwettbewerbliche Zusammenarbeitsstruktur (z.B. Shift2Rail inkl. European Railway Joint Undertaking – ERJU; dt.: europäisches gemeinsames Eisenbahnunternehmen).
5. Falls interoperabilitätsrelevant: Gemeinsame Erarbeitung technischer Lösungsvorschläge innerhalb dieser Strukturen, mit dem Ziel der Erarbeitung von Inhalten passender:
   a. Regulierungsvorschläge (TSI) und auch
   b. Standardisierungsvorschläge (EN)

Dem Verständnis der Bahnindustrie in Deutschland nach, muss es das Ziel sein, dass aus TWG-ARCHI (ERA Topical Working Group Architecture) und Shift2Rail (inkl. ERJU bzw. System-/Innovation Pillar) die Anforderungen an die Harmonisierung der ZZS-Schnittstelle zu stellen sind. Nur so ist sichergestellt, dass eine einzige nachhaltige Lösung definiert wird.

2. BEISPIEL EINER INITIATIVE FÜR DIE ETCS-BORDAUSRÜSTUNG: OCORA

Im Kontext der ETCS-Bordausrüstung von Neufahrzeugen ist u.a. die Initiative OCORA zu erwähnen. An diesem Beispiel soll dargelegt werden, dass aktuelle Initiativen hierzu in der Form nicht geeignet sind, um in eine erste Phase des ETCS-Rollouts integriert zu werden. Zunächst handelt es sich dabei um keine europaweite Standardisierung im Zuge des etablierten Vorgehens, sondern vielmehr um eine von ausgewählten Betreibergesellschaften gegründete Initiative. Bisher wurden noch keine Details verbindlich spezifiziert, dennoch wird bereits nach heutigem Stand in einigen Ausschreibungen auf eine neue ZZS-Fahrzeugleittechnikarchitektur gemäß OCORA Bezug genommen.

In diesem Kapitel soll die Sicht des VDB auf den Stand der Spezifikationen von OCORA dargestellt und eine mögliche Verzahnung mit dem ETCS-Rollout skizziert werden. Fest steht, dass der Reifegrad für einen Serien-Rollout nicht ausreichend ist.

Aus den veröffentlichten Unterlagen stellt sich die Initiative OCORA für den VDB im Kern wie folgt dar:

The purpose of the OCORA program is to:

porvide an oben an modular CCS on-board reference architecture, allowing for “plug & play”-like exchangeability of the defined pre-certified building blocks, supporting maximum independency, and teh acceptance of global standards.

Abbildung 2: Anwendungszweck/Ziel[2] von OCORA

Erwarteter Anwendungsbereich und technologische Ansätze der Initiative stellen sich wie folgt dar:

- Konzeptionell wird das gesamte ZZS- Bordausrüstungssystem skizziert.
- Der beabsichtigte Anwendungsbereich umfasst den ZZS-Kern (vergleichbar mit dem heutigen EVC – European Vital Computer, siehe Abb. 3 und 4) inkl. standardisierter Schnittstellen zu allen anderen OnBoard-Subsystemen und zum Fahrzeug-Bus.
- Für diesen Kern wird eine neue Hard- und Softwarearchitektur konzeptionell wie folgt beschrieben:
  - Hard- und Software werden getrennt.
  - Die Hardware (HW) wird in Bausteine aufgeteilt, die i.d.R. aus COTS-Komponenten (Commercial Off-The-Shelf) bestehen. Mit diesen Komponenten ist beabsichtigt, eine neue Computerplattform (CCU) zu bilden. Es kann je nach Anwendung mehrere CCU pro spezifischer Fahrzeugausrüstung geben.
  - Die Software-Bausteine (Anwendungen/App) sollen flexibel und hardwareunabhängig auf die Hardware-Bausteine geladen werden (n zu 1-Beziehung). Die Anwendungen von verschiedenen Anbietern sollen auf einer CCU lauffähig sein
- Ein OCORA Gateway als Schnittstelle zur Fahrzeugsteuerung (mit oder ohne TCMS – Train Control Management System) wird lediglich grob umrissen.

2 Quelle: OCORA System Architecture, Gamma Release

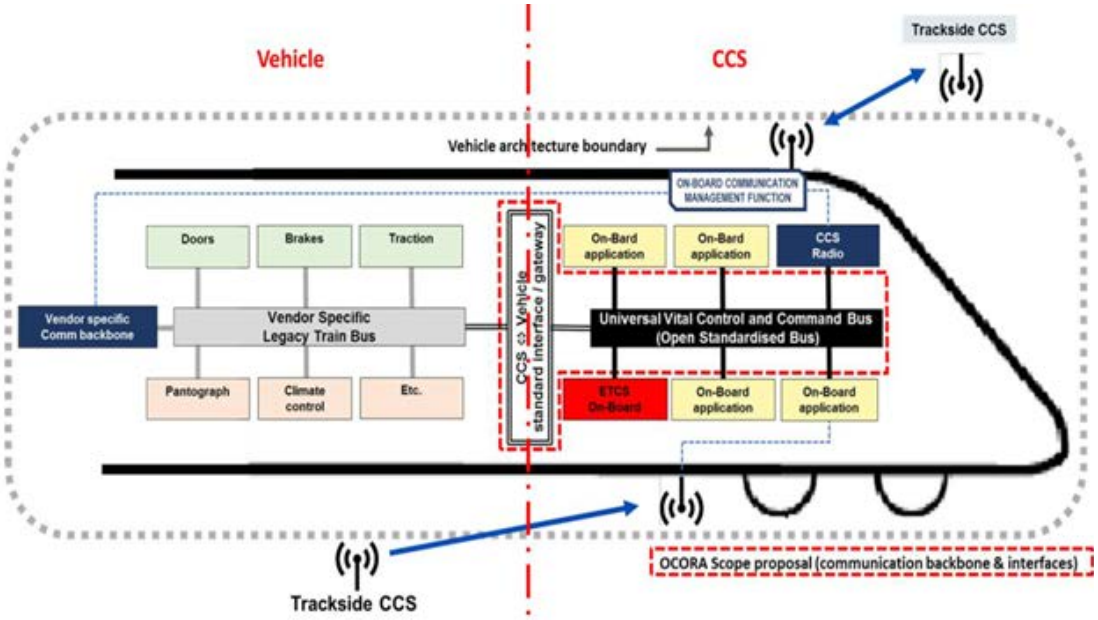

Abbildung 3: OCORA Anwendungsbereich

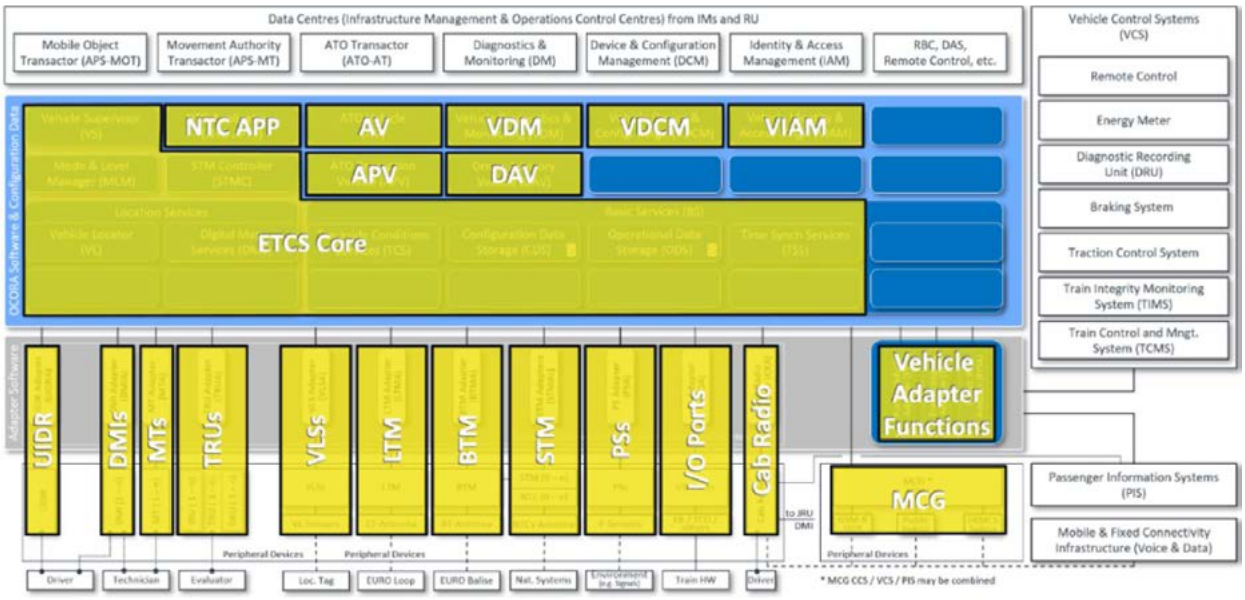

Abbildung 4: Konzept[3] der OCORA-Bausteine (gelb Software-Bausteine, Quelle: OCORA System Architecture, Gamma Release)

Der zugängliche Stand des Spezifikationsentwurfes ist mit dem Inhalt der CENELEC Phase 1 (Konzept) vergleichbar (siehe Abb. 5). Die Themen RAMS, Cyber Security sowie nicht-funktionale Anforderungen sind teilweise konzeptionell in separaten Dokumenten beschrieben. Der Initiative OCORA geht es um die Spezifizierung eines Systems mit Vorgaben für die Architektur, die Funktionsaufteilung sowie dezidierte Schnittstellenbeschreibungen.

3 Quelle: OCORA System Architecture, Gamma Release

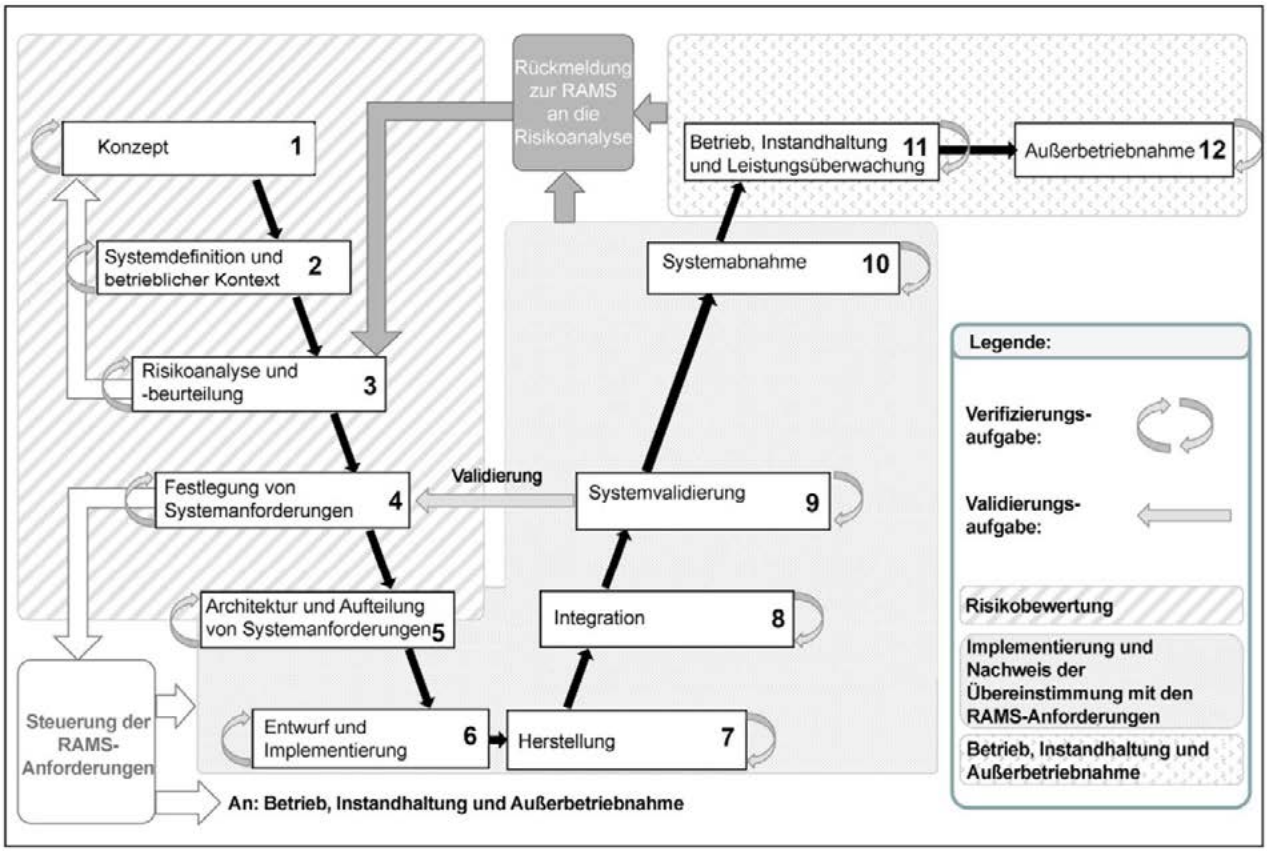

Abbildung 5: Lebenszyklus der EN 50126-1[4]

Abschließend lässt sich feststellen, dass der heutige Arbeitsstand von OCORA nicht den Reifegrad zur Umsetzung vorweisen kann. Für einen umsetzbaren Standard sollten aus Sicht des VDB folgende Aspekte umgehend formal geregelt und festgeschrieben werden:

- Die Anforderungen der OCORA-Initiative sollten, zur Vermeidung der Entstehung von Insellösungen, Eingang in die Arbeit der sektorübergreifenden europäischen Innovationsinitiativen (S2R, S2R2 bzw. ERJU, System-/Innovation Pillar) finden.
- Die Prozesse im Lebenszyklus und wer welche Verantwortung im Lebenszyklus trägt.
- Wie der wichtigste Faktor bei der Fahrzeugausrüstung mit ETCS, die Anpassung an die Fahrzeugsteuerung optimiert werden kann.
- Die Schritte und Meilensteine, wann und wie eine industriell umsetzbare Serienreife erreicht werden soll.
- Sofern Anforderungen mit Bezug auf OCORA in Ausschreibungen platziert worden sind: Wie tragen diese Anforderungen zum Erreichen einer ersten minimal funktionsfähigen Iteration (MVP – Minimum Viable Product) bei und wie passen sie generell zu einem Migrationspfad.
- Wie daraus ein zukünftiger europaweiter Standard entstehen kann.
- Wie eine mechanisch/integrationstechnisch vereinheitlichte Schnittstelle aussehen kann.

Für den Umgang mit den parallelen Handlungssträngen, industrieller ETCS-Rollout einerseits und Innovationsentwicklung andererseits, hat der VDB folgenden Vorschlag.

4 Quelle: CENELEC Norm EN50126-1

ETCS-Rollout und die Einführung von Innovationen

Initiativen, wie z.B. OCORA, sollten Ressourcen, die für den ETCS-Rollout benötigt werden, nicht wesentlich beeinflussen. Es sollte darauf hingearbeitet werden, OCORA neben anderen Initiativen, in das Programm Shift2Rail 2 / ERJU zu überführen. In den beiden Teil-Programmen „Innovation Pillar“ und „System Pillar“ könnten die Innovationen zur Serienreife entwickelt werden. Die konkrete Vorgehensweise und die europaweite Gültigkeit, muss aber vorher im Rahmen der europäischen Gremien abgestimmt und verbindlich festgeschrieben werden.

Aus Rollout-Sicht ist es entscheidend, dass die TSI ZZS die Zulassungsfähigkeit sicherstellt. Aus Sicht des VDB ist es sinnvoll, beabsichtigte Innovationen in Entwicklungsphasen zu gliedern. Dabei müssen die Machbarkeit, die Technologieentwicklung relevanter Umsysteme (wie FRMCS – Future Railway Mobile Communication System oder TIMS – Train Integrity Monitoring System) und auch die Wirtschaftlichkeit insgesamt berücksichtigt und vor der Verpflichtung zur Umsetzung bewertet werden. Die Entwicklung soll entsprechend dem CENELEC-Prozess erfolgen. Der CENELEC-Prozess soll ebenfalls die unabdingbaren Zulassungsvoraussetzungen sicherstellen.

Der Rollout der ETCS-Bordausrüstung (Zieltermin 2030) sollte in einem vom Bund geführten gemeinsamen Projekt noch im Jahr 2021 gestartet werden. Die technische Basis für den Start des Rollouts bilden die aktuelle TSI ZSS und später die TSI 2022. Darauf aufbauend sollten, wenn immer möglich, infrastruktur- und flottenübergreifende Releases vereinbart werden, die gemeinsam auf Basis der Spezifikationen definiert werden und als stabile Anforderungsbasis dienen. Wichtig ist es hierbei auch, dass eine klare Strategie der Bahnbetreiber zu installierten Altsystemen definiert wird und mit in die Architektur-Planung von Boardausrüstung mit einfließen, um sowohl Innovationen voranzutreiben aber auch Bestands-/Innovationsschutz zu gewährleisten.

Ziel muss die Reduzierung der Variantenvielfalt sein. Das bedeutet, dass die Schnittstellen zu den EVC-Umsystemen definiert sein müssen, um einen stabilen Rollout-Plan entwickeln zu können.[5]

Aus heutiger Sicht sind für den ETCS-Rollout zwei ETCS-Fahrzeug-Releases sinnvoll:

Release 2022:

- Grundlage TSI 2022
- ATO GoA2-standardisiert

Release 202x:

- Grundlage dann gültige TSI
- Erste Ergebnisse aus dem europäischen Innovations- und nachfolgendem Standardisierungsprozess inkludiert (nur für Neufahrzeuge vorstellbar)
- FRMCS und verbesserte OnBoard-Lokalisierung

5 Der Aspekt der Ausrüstung von Bestandsfahrzeugen wird im VDB-Konzeptvorschlag „Aus- und Umrüstung von Schienenfahrzeugen mit ETCS-Bordgeräten“ (veröffentlicht am 7. Mai 2021) behandelt.

3. VERGABERECHTLICHE DIMENSION

In diesem Kapitel werden vergaberechtliche Aspekte und Randbedingungen beleuchtet, unter welchen schon jetzt eine Win-win-Situation für alle Beteiligten entstehen kann. Außerdem soll eine vergaberechtliche Empfehlung für Situationen abgegeben werden, in der noch keine verbindlichen Standards nach dem unter 1. beschriebenen Vorgehen erlassen worden sind.

Vergaberecht und Entwicklungsleistungen

Aufgabenträger bzw. Sektorenauftraggeber im Verkehrsbereich unterstehen dem Sektorenvergaberecht. Vergaberechtlich beurteilt handelt es sich bei Leistungen in Zusammenhang mit technischen Zielbildern im Grunde genommen um „Entwicklungsleistungen". Die Vergabe von Entwicklungsleistungen hat der Gesetzgeber unter bestimmten Voraussetzungen von der Anwendung des Vergaberechts ausgenommen. Das trägt dem Umstand Rechnung, dass die Anwendung des Vergaberechts die Entwicklung behindern und erheblich hemmen kann, indem bestimmte formale „Prozesse" eingehalten werden müssen.[6] In diesem Fall sind bei der Beschaffung derartiger Leistungen zwangsläufig Vergaberecht einzuhalten und damit in der Regel erhebliche „Verwerfungen" die Folge.

Bereits die Formulierung einer vergaberechtskonformen eindeutigen und erschöpfenden Leistungsbeschreibung ist für Leistungen, für die es lediglich ein technisches Zielbild gibt, kaum möglich. Es fehlt an der hinreichenden Definition und Normierung der einzuhaltenden technischen Standards und damit an einheitlichen Vorgaben im Sinne von technischen Regelwerken, die Ausschreibungen bzw. der Erstellung der Angebote aussagekräftig und verbindlich zu Grunde gelegt werden könnten. Dies führt zwangsläufig zu einer lückenhaften bzw. ungenauen Leistungsbeschreibung, so dass es nicht nur bei der Prüfung und Wertung der Angebote zu Schwierigkeiten und Rechtsstreitigkeiten kommt, sondern gerade auch bei der Erbringung der Leistungen selbst.

Funktionale Leistungsbeschreibung und Mindestanforderungen

Um auf der Grundlage einer funktionalen Leistungsbeschreibung vergleichbare und damit auch vergaberechtlich ordnungsgemäße und verwertbare Angebote zu erhalten, müssen entsprechende Mindestanforderungen aufgestellt werden. Für Bietende entsteht die Gefahr, dass ihr Angebot mangels Einhaltung der (unpräzise formulierten) Leistungs- und Mindestanforderungen ausgeschlossen wird, weil die Vorgaben des Auftraggebers missverstanden werden.

Darüber hinaus möchten sich Aufgabenträger in Hinblick auf die zügige Umsetzung von technischen Zielbildern zwangsläufig schon früh für eine bestimmte Technik entscheiden und schlagen deshalb mitunter bereits bei den ersten Vergaben einen bestimmten, später nicht mehr oder nur noch kostenintensiv korrigierbaren Weg in „uncharted territory" ein. Auf Grund des Defizits an Know-how in Verbindung mit dem Zeit- und Kostendruck ist in derartigen Fällen zu befürchten, dass die Aufgabenträger gezwungenermaßen den leichtesten Weg gehen, d.h. letztlich „voneinander abschreiben" und damit den möglichen Lösungsreichtum und die Interoperabilität vorschnell einschränken.

6 Der Ausnahmetatbestand für Entwicklungsleistungen dürfte auf Vergaben die technischen Zielbilder zum Gegenstand haben, keine Anwendung finden, weil diese im Rahmen von breitgefächerten Aufträgen mitvergeben werden, die ihren inhaltlichen Schwerpunkt im Bereich konventioneller Leistungen haben.

Vergabepolitische Dimension von OCORA

Die Einführung und Weiterentwicklung von „Zukunftstechnik“ durch die Aufgabenträger (im Sinne der Sektorenverordnung) und die Industrie geht stets einher mit einer schrittweisen Standardisierung. Diese Standardisierung ist einerseits vergaberechtlich zwingend erforderlich, wollen die Aufgabenträger bei der Beschaffung von „Zukunftstechnik“ die vergaberechtlichen Kardinalgrundsätze – Transparenz, Gleichbehandlung, Nichtdiskriminierung und Wettbewerb – einhalten. Andererseits birgt eine vorschnelle Standardisierung das Risiko, dass alternative, eventuell langfristig günstigere oder effektivere technische Lösungen nicht verfolgt werden, weil man sich zu frühzeitig auf einen bestimmten Ansatz festgelegt hat.

Verfahrensart

Es bietet sich an, Vergaben bis zur Etablierung eines hinreichenden Standards und Regelwerken nicht konventionell im Wege eines Verhandlungsverfahrens durchzuführen, sondern entweder in Form eines wettbewerblichen Dialogs oder einer Innovationspartnerschaft. Diese Verfahrensarten sind zwar aufwändiger, dauern etwas länger und bedingen höhere Verfahrenskosten. Sie haben jedoch gegenüber dem Verhandlungsverfahren in Bezug auf Gegenstände wie OCORA den ganz entscheidenden Vorteil, dass Aufgabenträger und Industrie zunächst Hand in Hand im Sinne einer „Partnerschaft“ und ganzheitlichen Vorgehensweise, d.h. mit bestmöglichem Know-how in Breite und Tiefe die möglichen Lösungsansätze identifizieren, definieren und weiterentwickeln können. Diese Vorgehensweise ermöglicht nicht nur eine erste „Standardisierung“, sondern für alle Beteiligten ein besseres Verständnis in Bezug auf die die Vorgabe einer aussagekräftigen Leistungsbeschreibung sowie die Erstellung der Angebote durch die Industrie und deren Prüfung durch die Aufgabenträger. Diese Vorgehensweise erlaubt es auch, die Tür zu alternativen Lösungsansätzen (lange) offen zu halten, weil alle quasi im Sinne einer „Partnerschaft“ an einem Tisch sitzen. Auf dieser Grundlage können nicht nur die bereits bestehenden Lösungsansätze offengelegt, diskutiert und ganzheitlich gedacht sowie systemisch synchronisiert werden, sondern ggf. auch Alternativen und ungelöste Probleme offen angesprochen werden. Insbesondere laufen die Aufgabenträger nicht Gefahr, ihre derzeit in Gebrauch stehende technische „Hardware“ in Form der Bestandsflotte nicht durch eine bereits „zu weit“ entwickelte „Software“ zu überfordern und im Extremfall unbrauchbar zu machen. Die Industrie hat bei dieser Vorgehensweise insbesondere den Vorteil, dass sich die von ihr angebotenen technischen Lösungen inhaltlich und haftungsrechtlich kontrollieren lassen.

Schlussfolgerung

Standardisierung darf nicht den Einzelnen überlassen werden. Umfang, Abgrenzung und Inhalte sind ein gemeinsames Thema im Sektor. Andernfalls entsteht das vermeidbare Risiko einer technischen Sackgasse und unkalkulierbaren Kostenfalle für die Allgemeinheit. Aufgabenträger können es zudem nicht ggf. einem einzigen Unternehmen überlassen, in Bezug auf die Umsetzung eines bestimmten technischen Zielbildes den Weg vorzugeben, weil sie dieses möglicherweise in kurzer Zeit zur exklusiven „Boutique“machen würde. Setzen die Aufgabenträger hingegen die vergaberechtlichen Instrumente richtig ein und bewerten Chancen und Risiken realistisch und klar, birgt das Vergaberecht die Chance auf eine Win-win-Konstellation.

VERBAND DER BAHNINDUSTRIE
IN DEUTSCHLAND (VDB)

Universitätsstraße 2
10117 Berlin

info@bahnindustrie.info
www.bahnindustrie.info

Bahnindustrie_D

Stand: Juli 2021