



75 Jahre
Demokratie
lebendig



Deutscher Bundestag
Wissenschaftliche Dienste

Sachstand

European Train Control System – ETCS Koordination auf nationaler und europäischer Ebene

European Train Control System – ETCS

Koordination auf nationaler und europäischer Ebene

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 073/24
Abschluss der Arbeit: 05.07.2024
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft, Energie und Umwelt

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Koordination des ETCS/ERMTS-Ausbaus auf nationaler und europäischer Ebene	4
3.	Beschleunigung des ETCS-Ausbaus in Deutschland und Festlegung der technischen Spezifikationen	8
4.	Einsatz von Fördermitteln für den ETCS-Ausbau und mögliche Sanktionen	9

1. Einleitung

Die Einführung des **European Train Control System (ETCS)** und des übergeordneten **European Rail Traffic Management System (ERTMS)** erfordert eine enge Koordination zwischen den EU-Mitgliedstaaten, um einen reibungslosen grenzüberschreitenden Bahnverkehr zu gewährleisten. In der Vergangenheit kam es zu Koordinationsproblemen, da die einzelnen EU-Mitgliedstaaten den Streckenausbau aus verschiedenen Gründen sehr unterschiedlich vorangetrieben haben.¹ Eine entsprechende Entschließung des Europäischen Parlaments erfolgte 2021, um Nachsteuerungen und Korrekturen in der Umsetzung vorzunehmen.² Eine Stellungnahme mit Maßnahmen der EU-Kommission erfolgte.³

Der vorliegende Sachstand baut auf den vorausgegangenen Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste zum Thema „**ETCS**“ und den darin enthaltenen Konzepten und Informationen auf.⁴ Im Fokus dieser Ausarbeitung steht die Koordination der Einführung und des geplanten Ausbaus des ETCS-Systems. Dabei wird insbesondere die wechselseitige Beziehung zwischen der nationalen Ebene Deutschlands und der koordinierenden europäischen Ebene beleuchtet.

Der erste Themenblock bezieht sich auf den formellen oder informellen Austausch zwischen den EU-Ländern und der EU hinsichtlich der Strecken- und Schienenfahrzeugausrüstung im Allgemeinen sowie auf den konkreten Austausch der Akteure in Deutschland untereinander und mit den EU-Akteuren.

Ein zweiter Aspekt befasst sich mit den Bestrebungen, den Ausbau zu beschleunigen und mögliche Rückstände aufzuholen.

Ein dritter Themenblock befasst sich mit dem Einsatz von Fördermitteln, deren Kontrolle und deren Bindung an Zielerreichungsbedingungen.

2. Koordination des ETCS/ERTMS-Ausbaus auf nationaler und europäischer Ebene

Die komplexe Digitalisierung des europäischen Schienennetzes wird durch die EU auf verschiedenen Ebenen organisiert und unterstützt. Ansatzpunkt **auf EU-Ebene** sind die

1 Für weitere Gründe und Details siehe https://transport.ec.europa.eu/document/download/275dd7bb-ddad-462a-98aa-61da347351e0_en?filename=ERTMS_work_plan-second_edition.pdf; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021IP0327>.

2 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021IP0327>.

3 Siehe Anlage.

4 Wissenschaftliche Dienste (2024), European Train Control System – ETCS: Stand der Planung und Einführung in der EU, WD 5 - 3000 - 069/24, vom 08.05.2024; Wissenschaftliche Dienste (2024), European Train Control System - ETCS - Technische Herausforderungen, WD 5 - 3000 - 072/24, vom 14.06.2024.

Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN-T), die wichtige Verkehrskorridore quer durch Europa umfassen.⁵ Innerhalb des TEN-T-Rahmens gibt es neun Korridore, die für die Einführung des ETCS von entscheidender Bedeutung sind.⁶ Diese Korridore werden von **europäischen Koordinatoren** verwaltet, welche die Europäische Kommission ernannte. Die Koordinatoren sind verantwortlich für die strategische Planung, Überwachung und Förderung des ETCS-Ausbaus entlang ihrer jeweiligen Korridore. Zusätzlich gibt es noch zwei Koordinatoren für „horizontale Prioritäten“ wie die Meeresautobahnen (Motorways of the Sea / MoS) sowie für das Europäische Zugversicherungssystem (ERTMS):

Zu den Aufgaben der EU-Koordinatoren gehören u. a.:⁷

- Sicherstellung der Einhaltung der EU-Richtlinien und -Standards für den ERTMS/ETCS-Ausbau.
- Koordination und Unterstützung der nationalen Behörden bei der Planung und Umsetzung.
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Ländern und Stakeholdern.
- Überwachung des Fortschritts und Berichterstattung an die Europäische Kommission.

Auf nationaler Ebene sind die EU-Mitgliedsstaaten für die Implementierung des ETCS verantwortlich. Jeder Mitgliedstaat muss sicherstellen, dass seine Infrastruktur den EU-Standards entspricht und interoperabel mit den Nachbarländern ist. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen den nationalen Eisenbahnbehörden, Infrastrukturbetreibern und den EU-Koordinatoren.⁸

In Artikel 53 des Standpunktes des EP vom 24. April 2024 heißt es zur Koordination:⁹

Abs. 5: „Das Beratungsforum für die horizontale Priorität wird vom Europäischen Koordinator eingesetzt und geleitet. Die betreffenden Mitgliedstaaten sowie gegebenenfalls **und in Übereinstimmung mit den betreffenden Mitgliedstaaten** die Vertreter der **betreffenden Nachbarländer und der** betroffenen Sektoren müssen sich **am Beratungsforum für die horizontale Priorität** beteiligen können. **Jeder Mitgliedstaat benennt einen zuständigen nationalen**

5 Vgl. im Folgenden: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-korridor-management.html>.

6 Nord-Ostsee-Korridor, Skandinavien-Mittelmeer-Korridor, Atlantikkorridor, Nordsee-Mittelmeer-Korridor, Mittelmeerkorridor, Rhein-Donau-Korridor, Rhein-Alpen-Korridor, Ostsee-Adria-Korridor, Korridor Orient-östliches Mittelmeer.

7 https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/ten-t-governance_en.

8 <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-korridormanagement.html>.

9 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/seance_pleniere/textes_adoptes/definitif/2024/04-24/0317/P9_TA\(2024\)0317_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/seance_pleniere/textes_adoptes/definitif/2024/04-24/0317/P9_TA(2024)0317_DE.pdf), S. 207 ff.

Vertreter, der an der Koordinierung der Einführung des ERTMS in dem betreffenden Mitgliedstaat beteiligt ist, für die Teilnahme am Beratungsforum für das ERTMS. Der Europäische Koordinator kann auch Ad-hoc-Arbeitsgruppen einrichten.“ (...)

Abs. 7: „Der Europäische Koordinator kann die regionalen und kommunalen Behörden, die Infrastrukturbetreiber, die Verkehrsbetreiber, insbesondere diejenigen, die der Leitung des Schienengüterverkehrs angehören, die Zulieferindustrie, Verkehrsnutzer und **einschlägige Interessenträger** bezüglich des Arbeitsplans und dessen Durchführung konsultieren. **Ebenso können in Bezug auf die Durchführung von Vorhaben von gemeinsamem Interesse, die in den Geltungsbereich der Richtlinie (EU) 2021/1187 fallen, die in Artikel 2 Nummer 6 der genannten Richtlinie definierten benannten Behörden [= Behörde, die die Anlaufstelle für den Vorhabenträger ist und die effiziente und strukturierte Durchführung der Genehmigungsverfahren gemäß dieser Richtlinie erleichtert¹⁰] konsultiert werden.** Darüber hinaus arbeitet der für das ERTMS zuständige Europäische Koordinator eng mit der durch die Verordnung (EU) 2016/796 des Europäischen Parlaments und des Rates errichteten Eisenbahnagentur der Europäischen Union [ERA] und dem Gemeinsamen Unternehmen für Europas Eisenbahnen [EU-Rail] zusammen, und der Europäische Koordinator für den europäischen Seeverkehrsraum arbeitet eng mit der durch die Verordnung (EG) Nr. 1406/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates errichteten Europäischen Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs zusammen.“

In Deutschland wird die Koordination des ETCS-Ausbaus durch das **Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)** in Zusammenarbeit mit der **Deutschen Bahn (DB)** und anderen relevanten Akteuren durchgeführt. Darunter ist das **Eisenbahn-Bundesamt (EBA)**, das die Sicherheitsaufsicht hinsichtlich Genehmigung von Schienenfahrzeugen und Eisenbahninfrastruktur führt sowie für die Gewährung von Bundesmitteln für den Eisenbahnsektor verantwortlich ist.¹¹

Der deutsche Teil des TEN-T umfasst mehrere Korridore, darunter die Korridore Nord-Ostsee, Skandinavien-Mittelmeer, Atlantik, Rhein-Donau, Rhein-Alpen und Orient/-Östliches Mittelmeer.¹²

Die deutschen Verantwortlichen arbeiten nach eigenen Angaben eng mit den EU-Koordinatoren dieser Korridore und dem ERTMS-Koordinator zusammen, um den Fortschritt des ETCS-Ausbaus sicherzustellen.¹³ Die Koordination umfasst demnach:

- Gemeinsame Planungs- und Umsetzungsstrategien,
- regelmäßige Treffen und Berichte zur Fortschrittsüberwachung und

10 Art. 2 Nr. 6 RL (EU) 2021/1187, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021L1187>

11 https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/ertms/who-involved-ertms-deployment/countries/germany_en.

12 <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-korridormanagement.html>.

13 <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze-korridormanagement.html>.

- Finanzierung und Ressourcenallokation durch EU-Fördermittel.

Zur detaillierten Umsetzung der Koordination und zu Austauschformaten antwortete das BMDV in einem Schreiben:¹⁴

„Die Spezifikationen zu den strecken- und fahrzeugseitigen Ausrüstungen im Schienenverkehr mit ETCS sind u.a. in den Technischen Spezifikationen Interoperabilität Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (TSI ZZS) hinterlegt. Die Regelwerksentwicklung der TSI ZZS werden auf europäischer Ebene in Arbeitsgruppen unter Leitung der Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA) entwickelt. Die Arbeitsgruppen sind mit Fachexperten aus den Bereichen Sicherheitsbehörden, Herstellern und Anwendern besetzt. Die formale Annahme der TSI wird im Komitologie-Verfahren im Railway Interoperability and Safety Committee (RISC), einem Gremium der EU Kommission, durch die Mitgliedstaaten vorgenommen.

Gemäß der TSI ZZS sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, einen nationalen Implementierungsplan (NIP) zu erstellen und bei der EU Kommission zu notifizieren. Damit machen die Mitgliedstaaten ihre Planungen gegenüber EU-Kommission und den anderen Mitgliedstaaten transparent.

Weiterer Austausch findet auf internationaler Ebene (EU Mitgliedstaaten und Schweiz) in sogenannten Güterverkehrskorridor-Arbeitsgruppen statt. Die Korridore sind nach den Transeuropäischen Verkehrsnetzen (TEN-V) definiert. Diese sehen vor, für jeden Korridor einen Verwaltungsrat einzurichten. Deutschland ist bei fünf von neun Korridoren vertreten und somit ausreichend repräsentiert. Die Mitgliedstaaten werden im Verwaltungsrat von den Ministerien vertreten. Hierzu findet grenzüberschreitender, dem Korridor dienlicher Austausch statt.

Zudem gibt es auch bilateralen Austausch zwischen den Mitgliedstaaten, z.B. in der DECH Kommission oder der DE-PL Arbeitsgruppe Infrastruktur, hier sind die jeweiligen Ministerien federführend.

Die Harmonisierung der Ausrüstung und deren Weiterentwicklungen liegt indes bei der EU und den Betreibern/Herstellern und nicht bei den Mitgliedstaaten. Zu erwähnen ist z.B. der ‚System Pillar‘, hier investiert die EU 50 Mio. Euro, um mit 400 Experten aus dem Sektor die Harmonisierung weiter voranzubringen.“¹⁵

14 E-Mail vom 25.06.2024 „DA 151/24 - European Train Control System (ETCS)“.

15 Ergänzende Informationen: siehe dazu auch Informationen auf den Internetseiten der EU: ERA ERTMS conference. Operational harmonization workshop, unter: <https://www.era.europa.eu/system/files/2024-04/240419%20operational%20harmonisation%20workshop%20%281%29.pdf>, sowie Europe's Rail Joint Undertaking, unter: https://europeanunion.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-euinstitutions-and-bodies/europes-rail-joint-undertaking_en.

3. Beschleunigung des ETCS-Ausbaus in Deutschland und Festlegung der technischen Spezifikationen

Das BMDV erläutert folgende Beschleunigungsmaßnahmen, die ergriffen wurden:¹⁶

„Zur Umsetzung und Beschleunigung der ETCS-Ausrüstung in Deutschland wurde bereits 2018 eine unabhängige Machbarkeitsstudie vom BMDV in Auftrag gegeben. Aufgrund aktueller Preisentwicklungen, neuer Strategien der Deutschen Bahn AG (DB AG) und politischer Vorgaben (z.B. Klimaschutzziele, Deutschlandtakt oder Hochleistungskorridore) wird die Studie aktuell fortgeschrieben. Auf Basis der Studienergebnisse aus 2018 wurde mit der DB AG die Umsetzung eines Starterpakets für die Digitale Schiene Deutschland (DSD) vereinbart. Dazu gehört die ETCS-Ausrüstung

- einer Metropolregion (Digitaler Knoten Stuttgart),
- eines transeuropäischen Korridors (Skandinavien-Mittelmeer),
- einer Schnellfahrstrecke (Köln-Rhein/Main) sowie
- Beschleunigungsmaßnahmen (z.B. digitales Planen und Bauen oder Simulationsumgebungen).

Zu den vorgenannten Punkten existieren jeweils Finanzierungsvereinbarungen zwischen der DB AG und dem Bund, die neben den bundesseitigen Zuwendungen auch die zu erreichenden Ziele definieren und fortschreiben. Weitere Maßnahmen zur Prozessbeschleunigung der Planung, Umsetzung, Zulassung und Genehmigung von ETCS und Digitalen Stellwerken (DSTW) wurden im Rahmen des "Schnellläuferprogramms" vereinbart. Zusätzliche Beschleunigungseffekte können sich aus Zielvorgaben für die Vorstände oder aus der aktuell mit den Bundesländern verhandelten BSWAG-Novelle ergeben. Im Rahmen der Novelle werden u.a. eine Förderung der Ausstattung von Bestandsfahrzeugen und neue Finanzierungstatbestände (z.B. für Instandhaltung und Entwicklung) verhandelt.

Die Baseline wird von der ERA fortgeschrieben und nach einem Mehrheitsprinzip im RISC verabschiedet. Die für den sicheren und kompatiblen Betrieb verantwortlichen Eisenbahninfrastruktur- (EIU) und -verkehrsunternehmen (EVU) legen u.a. die dafür notwendigen ESC fest. Somit haben der Bund und seine Vertreter in den oben genannten Gremien nicht immer direkten Einfluss auf die Stabilität der Spezifikation.

Die von der ERA erstellten europäischen Vorgaben lassen die Weiternutzung einer bestimmten Baseline bei Neubau, Aufrüstung oder Erneuerung z.B. nur eingeschränkt zu. Dabei geht es u.a. um die Abwägung zwischen Modernisierung und Innovation gegenüber der Kompatibilität zu älteren Systemen.

Die Baseline Versionen 3.6.0. und 3.4.0. können beispielsweise infrastrukturseitig seit September 2023 für maximal 7 Jahre bei Neubau oder 10 Jahre bei Aufrüstung und Erneuerung

16 E-Mail vom 25.06.2024 „DA 151/24 - European Train Control System (ETCS)“.

genutzt werden. Gleichwohl kommt es aber prozessbedingt im Rahmen der stufenweisen Lastenhefterstellung und Fortschreibung durch den Infrastrukturbetreiber automatisch zu einer Festschreibung der anzuwendenden Spezifikationen über mehrere Jahre und Projekte hinweg. Die Lastenhefte definieren dabei die konkrete Funktionalität und Umsetzung einer ETCS-Ausrüstung. Sie sind Teil der Ausschreibungsunterlagen und werden für den Sicherheitsnachweis und die Konformitätsbewertung (konform zur o.g. TSI) herangezogen.

Die Nachrüstung der Eisenbahnfahrzeuge mit ETCS soll durch einen zentralen Koordinator geregelt werden. Hierdurch können, sowohl aus Sicht des Bundes als auch des Sektors, Zeit und Kosten in erheblichem Maße reduziert werden. Die technischen Spezifikationen werden aber weiter durch die EU vorgegeben.“

4. Einsatz von Fördermitteln für den ETCS-Ausbau und mögliche Sanktionen

Öffentliche Fördermittel werden für die Digitalisierung der Schienennetze eingesetzt. Einerseits sind dies EU-Fördermittel, andererseits kommen aber auch Förderprogramme des Bundes zum Tragen. Die Fördermittel sind an konkrete Bedingungen gebunden.

Zur Förderung von ETCS-Projekten im Bereich der DB InfraGO AG wird über den europäischen Rahmen zur finanziellen Förderung informiert:¹⁷

„Die CEF2 VO (EU) 2021/1153 löst im neuen mehrjährigen Finanzrahmen (2021 – 2027) die CEF1 VO (EU) 1316/2013 ab. Die CEF2 ist eine gemeinsame Finanzierungsverordnung für alle Transeuropäischen Netze (Verkehr, Energie und Digital). Ziel der unter CEF gezahlten Zuschüsse ist es, die Investitionen im Bereich der transeuropäischen Netze zu beschleunigen und Synergien zwischen den Sektoren Energie, Telekommunikation und Transport zu schaffen. Für das Management der technischen und finanziellen Umsetzung ist die CINEA zuständig, die „European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency“.¹⁸

Die CINEA organisiert für das CEF-Programm die Co-Finanzierung von Projekten über Fördermittelaufrufe, sogenannten „calls“. Über die darin genannten Rahmenbedingungen für die Bewerbung kann sie spezifische Ziele priorisieren. Unter Berücksichtigung der Förderschwerpunkte können sich die europäischen Länder mit ihren Projekten bewerben. Wird die Bewerbung angenommen, werden die Modalitäten für die Abwicklung in sogenannten Grant Agreements – d. h. Finanzhilfvereinbarungen – festgelegt. (...)“

Auf Förderprogramme und mögliche Sanktionen geht das BMDV ein:¹⁹

„Zur Einführung von ETCS und dessen Harmonisierung macht der europäische Gesetzgeber konkrete Vorgaben. EU-Verordnung 1315/2013 i.V.m. EU-Verordnung 6/2017 gibt z.B. die auszurüstenden transeuropäischen Korridore vor. Die bereits erwähnte TSI (EU-Verordnung

17 <https://www.dbinfra.go.com/web/schienennetz/etcs/grundlagen-etcs/eu-foerderung-12590516#>.

18 Vgl. hierzu auch <https://cinea.ec.europa.eu/>.

19 E-Mail vom 25.06.2024 „DA 151/24 - European Train Control System (ETCS)“.

2023/1695) legt in ihren Anhängen detailliert den Funktionsumfang von ETCS und anderen Systemen fest.

„Benannte Stellen / Notified Bodies“ prüfen jede Interoperabilitätskomponente und jedes Teilsystem nach einem vorgegebenen Verfahren auf ihre / seine Konformität mit der europäischen Spezifikation. Erst dann kann die Erlaubnis zum Inverkehrbringen in der EU erteilt werden. Somit wäre ein erster Strafmechanismus, dass nicht interoperable Komponenten und Systeme gar keine Erlaubnis zum Inverkehrbringen in der EU erhalten.

Darüber hinaus wird infrastrukturseitig der Mitteleinsatz im Rahmen der Verwendungsprüfung gemäß §15 der Rahmenvereinbarung 2020 geregelt. Hier können auch Rückforderungen des Bundes an die DB AG erfolgen. Außerdem begleiten EBA und BMDV, soweit personell leistbar, strategische Planungen großer Projekte.

Neben den Finanzierungsvereinbarungen zur infrastrukturseitigen Ausrüstung gibt es eine Förderrichtlinie für die Förderung der Fahrzeugausrüstung mit ETCS / ATO. Diese erfasst exklusiv den Bereich des „Digitalen Knotens Stuttgart“.

Die ETCS Fahrzeugausrüstung wird am digitalen Knoten Stuttgart im Rahmen eines Pilotprojekts gefördert. Hier investiert der Bund auch in Innovationen, wie beispielsweise das automatisierte Fahren (ATO). Zusätzliche Finanzmittel für ein First-of-Class Sofortprogramm stehen im Bundeshaushalt 2024 zur Verfügung und an der Einrichtung einer zentralen Koordination für die Fahrzeugausrüstung wird gearbeitet. Die Kontrolle der Verwendung der Fördergelder für Fahrzeuge erfolgt gem. geltendem Haushaltsrecht des Bundes. Insoweit besteht bei nicht zweckentsprechender Verwendung die Möglichkeit der Rückforderung dieser Gelder.“

Anlage

Follow-up to the European Parliament resolution of 7 July 2021 on railway safety and signalling: assessing the state of play of the European Rail Traffic Management System (ERTMS) deployment (2019/2191(INI)); Reference number: A9-0181/2021/ P9_TA (2021)0327; vom 7. Juli 2021.

Anlage 1