

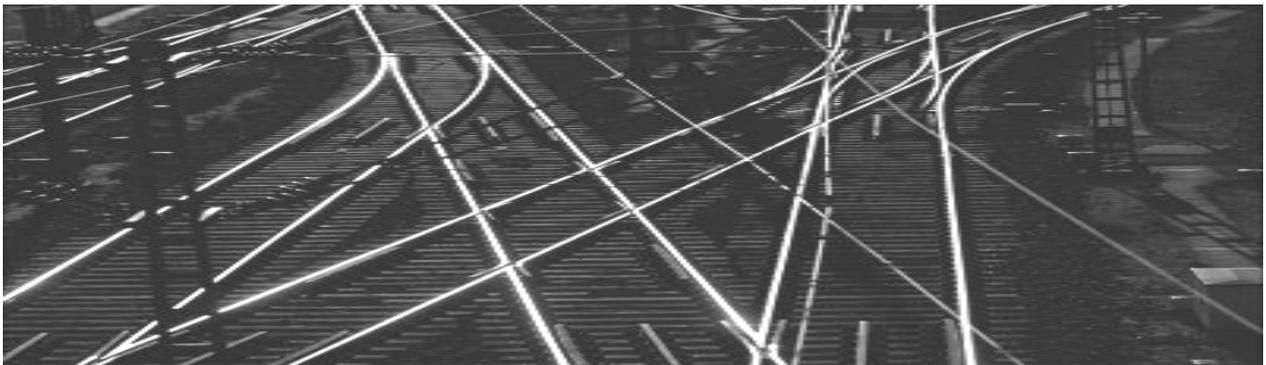


# Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: BEU-uu2019-10/004-3323

Stand: 22.10.2020 Version: 1.0

Erstveröffentlichung: 26.10.2020



## Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Störung am Fahrzeug
Datum:	24.10.2019
Zeit:	14:41 Uhr
Benachbarte Betriebsstellen:	Storzingen – Inzigkofen
Streckennummer:	4630
Kilometer:	80,450

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Änderungsverzeichnis:</b> .....	<b>II</b>
<b>II.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis:</b> .....	<b>III</b>
<b>III.</b>	<b>Tabellenverzeichnis:</b> .....	<b>III</b>
<b>IV.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis:</b> .....	<b>IV</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>1</b>
1.1	Organisatorischer Hinweis .....	1
1.2	Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung.....	1
<b>2</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
2.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses.....	3
2.2	Folgen .....	3
2.3	Ursachen.....	3
2.4	Sicherheitsempfehlungen .....	3
<b>3</b>	<b>Allgemeine Angaben</b> .....	<b>4</b>
3.1	Lage und Beschreibung des Ereignisortes.....	4
3.2	Beteiligte und Mitwirkende.....	6
3.3	Äußere Bedingungen .....	7
3.4	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden.....	7
<b>4</b>	<b>Untersuchungsprotokoll</b> .....	<b>9</b>
4.1	Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen.....	9
4.1.1	Stellungnahme des Tf .....	9
4.1.2	Stellungnahme der Zugbegleiterin .....	10
4.2	Notfallmanagement .....	10
4.3	Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur .....	12
4.4	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik .....	12

4.5	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers.....	12
4.6	Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU .....	13
4.6.1	Auswertung EFR führendes Fahrzeug .....	13
4.6.2	Auswertung EFR geführtes Fahrzeug .....	15
4.6.3	Auswertung Diagnosespeicher führendes Fahrzeug.....	16
4.6.4	Störungsanzeige und -beseitigung .....	17
4.6.5	Qualifikation des Tf .....	18
4.7	Untersuchung von Fahrzeugen .....	19
<b>5</b>	<b>Auswertung .....</b>	<b>22</b>
5.1	Ereignisrekonstruktion .....	23
5.2	Bewertung und Schlussfolgerung.....	24
<b>6</b>	<b>Bisher getroffene Maßnahmen .....</b>	<b>27</b>

## I. Änderungsverzeichnis:

Änderung	Stand

## II. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lageplan .....	5
Abbildung 2: Gleislageskizze .....	6
Abbildung 3: Standort geführter VT vor dem Hönbergtunnel.....	8
Abbildung 4: Standort entlaufener führender VT, Blick in Fahrtrichtung .....	8
Abbildung 5: EFR-Geschwindigkeit führendes Fahrzeug .....	14
Abbildung 6: EFR-Spuren führendes Fahrzeug.....	15
Abbildung 7: Auszug Diagnosespeicher führendes Fahrzeug .....	16
Abbildung 8: Meldung MTD .....	17
Abbildung 9: Scharfenbergkupplung BR 612 (E-Kupplung geöffnet).....	21

## III. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen .....	7
Tabelle 2: Technische Daten BR 612 .....	20

**IV. Abkürzungsverzeichnis:**

Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
BRW	Betriebsregelwerk
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EFR	Elektronische Fahrtenregistrierung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Estw	Elektronisches Stellwerk
EU	Europäische Union
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter / Fahrdienstleiterin
GNT	Geschwindigkeitsüberwachung für Neigetechnikzüge
GSM-R	Global System for Mobile Communications Railway
HLL	Hauptluftleitung
IRE	Interregio-Express
Mg-Bremse	Magnetschienenbremse
MTD	Maschinentechnisches Display
Nmg	Notfallmanager
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RAB	DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee GmbH
Ril	Richtlinie
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
Tf	Triebfahrzeugführer / Triebfahrzeugführerin
VT	Verbrennungstriebwagen
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

## **1 Vorbemerkungen**

Das Kapitel Vorbemerkungen befasst sich mit allgemeinen Informationen zur Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU). Dabei wird die gesetzliche Grundlage genannt und die Aufbauorganisation kurz umrissen.

### **1.1 Organisatorischer Hinweis**

Mit der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27. Juni 2017 und der Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung vom 05.07.2007, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 26.11.2019 geändert worden ist, umgesetzt. Die BEU ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Gemäß § 6 Abs. 2 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (BEVVG) wurde der Sitz und Aufbau der BEU im „Organisationserlass zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur festgelegt und die BEU zum 14.07.2017 errichtet.

Näheres hierzu ist im Internet unter [www.beu.bund.de](http://www.beu.bund.de) eingestellt.

### **1.2 Ziel der Eisenbahnunfalluntersuchung**

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und hieraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der BEU dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

Die Untersuchung umfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und gegebenenfalls die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur Vermei-

derung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der Sicherheitsbehörde und, soweit erforderlich, anderen Stellen und Behörden oder anderen Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

## **2 Zusammenfassung**

Das Kapitel befasst sich mit einer kurzen Darstellung des Ereignisherganges, den Folgen und den Primärursachen. Abschließend werden eventuell erteilte Sicherheitsempfehlungen aufgeführt.

### **2.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses**

Am 24.10.2019 gegen 14:41 Uhr rollte zwischen den Betriebsstellen Storzingen und Inzigkofen die mit Reisenden besetzte vordere Triebwageneinheit des IRE 3257 führerlos ca. 470 m durch den Hönbergtunnel und weiter in Richtung Sigmaringen.

### **2.2 Folgen**

Personen kamen nicht zu Schaden. Das Fahrzeug konnte rechtzeitig zum Halten gebracht werden. Es kam zu keiner Gefährdung anderer Fahrten.

### **2.3 Ursachen**

Ursächlich für das Ereignis waren mehrere Arbeitsfehler des Triebfahrzeugführers (Tf) beim Versuch, eine Störmeldung „unerlaubte Zugtrennung“ abzuarbeiten. Der Tf trennte unzulässiger Weise auf der freien Strecke beide Triebwageneinheiten voneinander. Vor Verlassen des führenden Fahrzeugs vergaß er, dieses gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern.

### **2.4 Sicherheitsempfehlungen**

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

### **3 Allgemeine Angaben**

Das Kapitel beinhaltet allgemeine Angaben zur Beschreibung des Ereignisortes und der relevanten Bahnanlagen. Des Weiteren werden die an der Unfalluntersuchung beteiligten und mitwirkenden Stellen, die äußeren Bedingungen, die Anzahl der bei dem Ereignis verletzten und getöteten Personen sowie Art und Höhe der Folgeschäden benannt.

#### **3.1 Lage und Beschreibung des Ereignisortes**

Bei der Strecke Tübingen – Sigmaringen handelte es sich um eine eingleisige nichtelektrifizierte Hauptbahn mit einer maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h. Sie war für bogenschnelles Fahren, d. h. für Züge mit aktiver Neigetechnik ausgelegt. Entsprechend war sie durchgehend mit einer Geschwindigkeitsüberwachung für Neigetechnikzüge (GNT) sowie mit Punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) und digitalem Zugfunk GSM-R ausgestattet. Die Strecke wurde im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) unter der Streckennummer 4630 geführt. Bedingt durch die zu überwindenden Höhenunterschiede zwischen Neckartal, Schwäbischer Alb und Donautal bestanden auf der Strecke teilweise starke Steigungs- und Gefälleabschnitte.

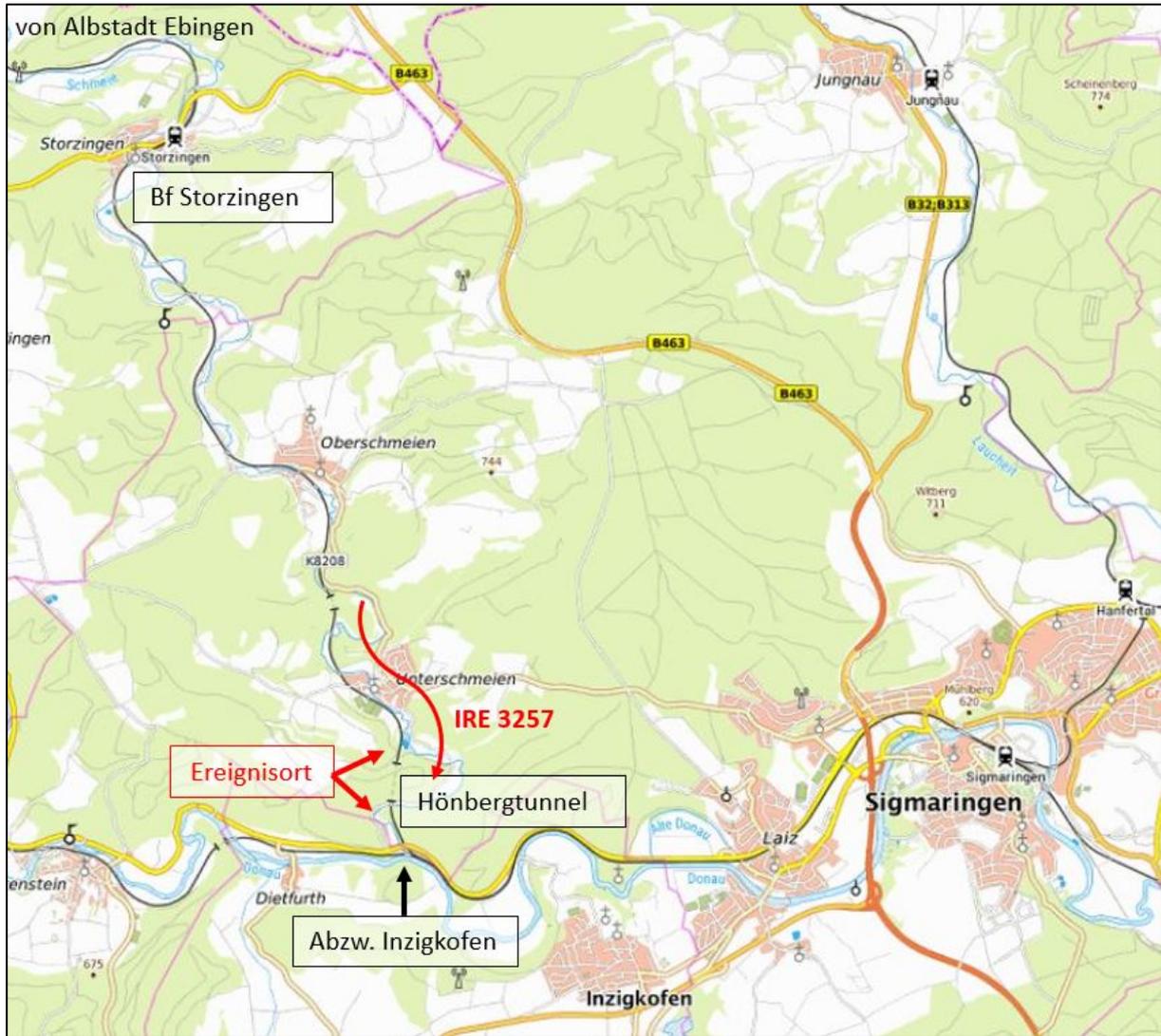


Abbildung 1: Lageplan<sup>1</sup>

Der Ereignisort befand sich, wie im Lageplan und Gleislageskizze zu erkennen, zwischen den Betriebsstellen Bf Storzingen und der Abzweigstelle (Abzw) Inzigkofen im Bereich des 326 m langen Hönergtunnels. Vor und im Tunnel herrschte ein Gefälle von -8,34 ‰ in Richtung Inzigkofen. Die zulässige Geschwindigkeit im Bereich des Ereignisortes betrug gemäß VzG und den Fahrplanangaben im Buchfahrplan des Zuges 100 km/h für Züge mit aktiver Neigetechnik.

<sup>1</sup> Quelle: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG [2019], bearbeitet durch BEU

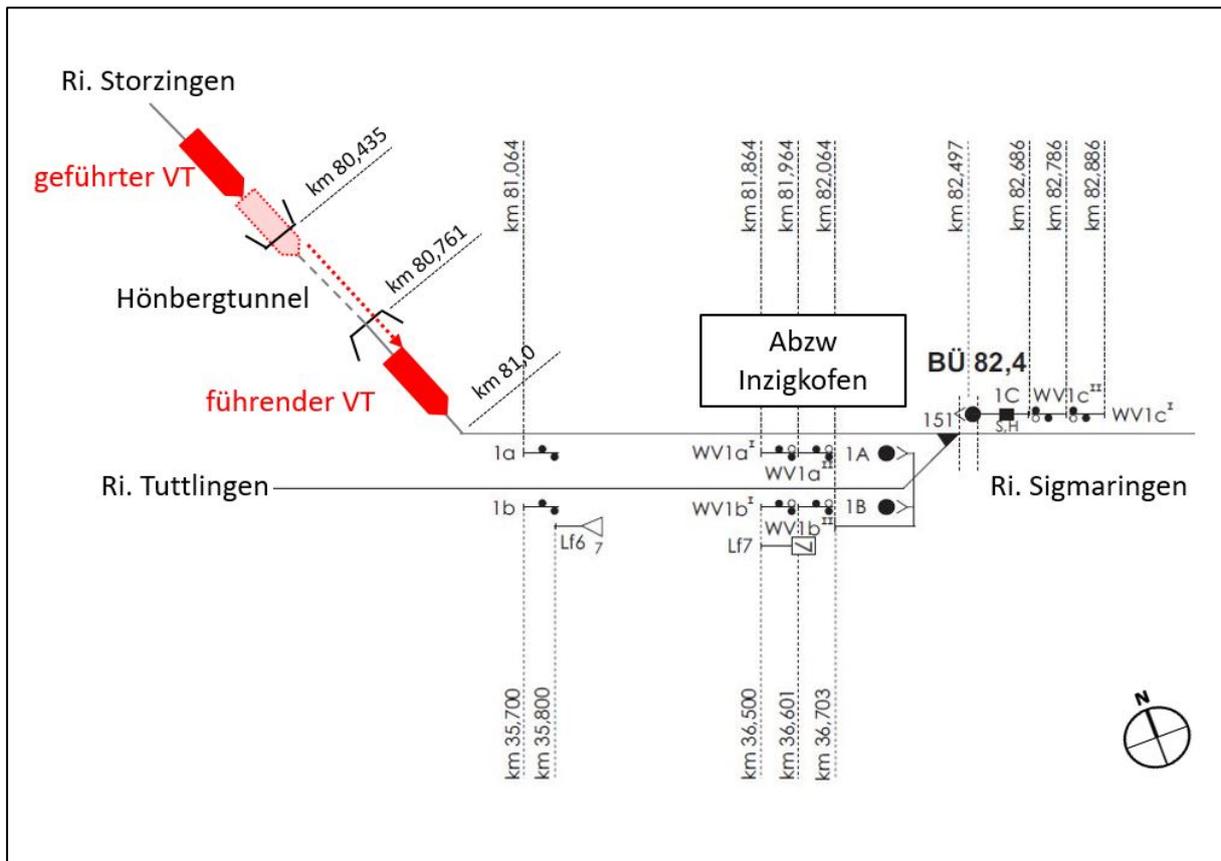


Abbildung 2: Gleislageskizze<sup>2</sup>

### 3.2 Beteiligte und Mitwirkende

Am Ereignis waren folgende Stellen beteiligt:

- DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee GmbH (RAB), Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)
- DB Netz AG, Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU)

Das EVU verfügt über eine Sicherheitsbescheinigung gemäß § 7a Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) vom 22.07.2018 und war somit zur Teilnahme am Eisenbahnbetrieb auf dem übergeordneten Netz gemäß § 2b AEG berechtigt.

Für das EIU liegt eine Sicherheitsgenehmigung gemäß § 7c AEG des EBA vom 13.09.2016 vor.

In die Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden die o. g. beteiligten Eisenbahnunternehmen mit einbezogen.

<sup>2</sup> Quelle: DB Netz AG, bearbeitet durch BEU

### 3.3 Äußere Bedingungen

Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten folgende Bedingungen:

Lichtverhältnisse	Tageslicht
Sicht	klar
Bedeckung	bedeckt
Temperaturen	14°C – 16°C
fallender Niederschlag	Nein
Niederschlagshäufigkeit	--
Untergrund / gefallener Niederschlag	trocken

Tabelle 1: Übersicht der äußeren Bedingungen

#### Feststellung zu den äußeren Bedingungen

Lfd. Nr. 1
Die äußeren Bedingungen, wie z. B. das Wetter, standen in keinem erkennbaren kausalen Zusammenhang mit der Ereignisursache.

### 3.4 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Es traten keine Personen- und Sachschäden ein.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Strecken- und Neigungsverhältnisse an den jeweiligen Standorten der Triebwageneinheiten nach dem Ereignis.



Abbildung 3: Standort geführter VT vor dem Hönbergtunnel <sup>3</sup>

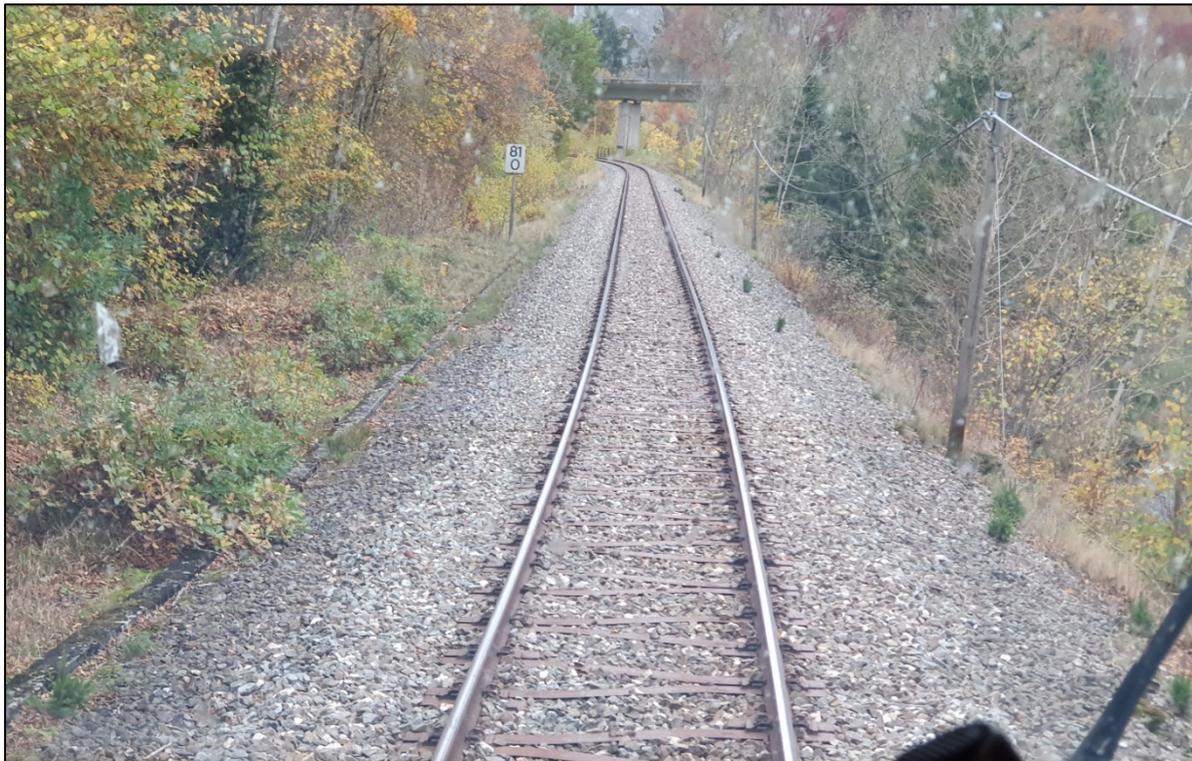


Abbildung 4: Standort entlaufener führender VT, Blick in Fahrtrichtung<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Quelle: DB Netz AG

<sup>4</sup> Quelle: DB Netz AG

## 4 Untersuchungsprotokoll

In diesem Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse zu einzelnen in Zusammenhang mit dem Ereignis stehenden Teilbereichen des Eisenbahnwesens dargestellt. Daneben wurden auch die entsprechenden Schnittstellen sowie das Sicherheitsmanagement (SMS) im betroffenen Bereich betrachtet. Die jeweilig relevanten Erkenntnisse werden fortlaufend aufgeführt.

### 4.1 Zusammenfassung von Aussagen und Stellungnahmen

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Aussagen und Stellungnahmen einiger Beteiligter zusammengefasst dargestellt. Diese wurden dem jeweiligen Arbeitgeber gegenüber abgelegt.

#### 4.1.1 Stellungnahme des Tf

Er habe bei der Zugfahrt schon wenige Kilometer vor dem Vorfall eine Anzeige einer unerlaubten Zugtrennung auf dem Display gehabt. Er habe deshalb eine Zwangsbremse erhalten. Auf dem maschinentechnischen Display (MTD) seien beide Fahrzeuge angezeigt worden.

Kurz vor dem Hönbergtunnel habe er wieder diese Meldung und eine Zwangsbremse erhalten. Nachdem der Zug stand, habe er den Fahrdienstleiter (Fdl) Sigmaringen informiert, dass er eine Störungssuche durchführen müsse. Um den Kuppelzustand visuell zu überprüfen, sei er nach hinten gegangen. Hierbei habe er jedoch nichts Ungewöhnliches festgestellt. Danach habe er den Zug gesichert und getrennt. Im getrennten Zustand habe er den zweiten Verbrennungstriebwagen (VT) überprüft, jedoch nichts Ungewöhnliches festgestellt. Danach sei er wieder auf den ersten VT gegangen und habe die Druckluftbremse lösen wollen. Die Hauptluftleitung (HLL) habe jedoch nicht gefüllt. Er habe das Führerpult und die Bremse deaktiviert und wieder aktiviert. Die HLL habe er weiterhin nicht gefüllt bekommen. Danach habe er die Störliste verwendet, was auch nicht zum Erfolg geführt habe.

Danach sei ihm der Gedanke gekommen, dass die Bremse überladen sei. In der Meinung, dass die Federspeicherbremse angelegt sei, habe er die Druckluftbremse [red. Anmerkung: mit dem Lösezug außen am Fahrzeug] ausgelöst. Da sei der Triebwagen plötzlich losgerollt. Er habe noch schnell in den Triebwagen einsteigen wollen, aber die Türen seien verschlossen gewesen. Er sei zurück zum Tunnelmund gelaufen und habe von dort die Zugbegleiterin angerufen. Diese habe den Triebwagen trotz aller Versuche nicht zum Halten bringen können. Nun sei er durch den Tunnel dem Triebwagen hinterhergelaufen. Kurz nach dem Tunnel habe es

die Zugbegleiterin geschafft, die Türen freizugeben. Er sei eingestiegen und habe den Triebwagen mit der Federspeicherbremse anhalten können. Danach habe er den FdI informiert und weitere Anweisungen abgewartet.

#### **4.1.2 Stellungnahme der Zugbegleiterin**

Sie sei als Zugbegleiterin auf dem Zug IRE 3257 im ersten Zugteil gewesen. Als der Zug im Tunnelmund zum Stehen gekommen sei, habe sie der Tf angerufen. Der Tf habe ihr mitgeteilt, dass er eine Störung am Fahrzeug hätte und habe sie aufgefordert, wegen der Durchsagen nach vorne zu kommen. Der Tf sei dann nach draußen gegangen und habe die Störung gesucht. Ihrer Meinung nach habe der Tf den zweiten VT abgekuppelt. Anschließend sei er wieder in den Führerstand gekommen und habe ihr mitgeteilt, dass er keine Luft [red. Anmerkung: in der HLL] habe. Sie habe daraufhin die Notbremsen überprüft. Der Tf sei dann wieder nach draußen gegangen. Plötzlich habe der Triebwagen begonnen zu rollen. Der Lokführer sei nicht im Zug gewesen. Deshalb habe sie die Leitstelle in Ulm angerufen und gefragt, was zu tun sei, um den Triebwagen anzuhalten. Der Leitstellenmitarbeiter habe ihr Hilfestellung gegeben, welche Hebel zu bedienen seien. Dies sei jedoch ohne Erfolg gewesen. Zuletzt habe er ihr gesagt, sie solle die Federspeicherbremse anlegen. Sie habe diese nicht sofort gefunden, weil die Beschriftung abgekürzt gewesen sei. Währenddessen seien zwei weibliche Fahrgäste gekommen und hätten gefragt, ob sie die Türe notentriegeln sollten. Der Tf würde neben dem Zug herrennen. Die Zugbegleiterin habe dem zugestimmt. Kurz danach habe sie den Taster für die Federspeicherbremse gefunden. In diesem Moment sei der Tf auf den Führerstand gekommen und habe den Knopf gedrückt. Daraufhin sei der Triebwagen zum Halten gekommen.

#### **4.2 Notfallmanagement**

Nach § 4 Abs. 3 AEG haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Konzernrichtlinie 123, das der DB Netz AG in der Richtlinie (Ril) 423 näher beschrieben und geregelt.

Bei diesem Ereignis erfolgte die Benachrichtigung der Erstrettungskräfte (Notfallmanager (Nmg), Feuerwehr, Rettungsdienst und Bundespolizei) durch die Notfallleitstelle der DB Netz AG. Nach Angaben der DB Netz AG habe es zunächst aufgrund von fehlerhaften

Standortangaben Unklarheiten bezüglich der örtlichen Zuständigkeiten der angrenzenden Notfallbezirke gegeben. Der um 14:53 Uhr von der Notfalleitstelle alarmierte Nmg des EIU traf gegen 16:40 Uhr an der Ereignisstelle ein.

Der Notdienst des EVU erreichte die Ereignisstelle vor dem Nmg, sicherte beide Fahrzeuge und betreute die ca. 60 sich im Zug befindlichen Reisenden. Die Evakuierung aus dem ersten Zugteil erfolgte durch den Notdienst des EVU in Zusammenarbeit mit den Rettungskräften. Nach Eintreffen des Nmg wurden die Reisenden des zweiten Zugteils nicht mehr evakuiert. Diese wurden mit dem zweiten Zugteil nach Räumung der Strecke durch den ersten Zugteil nach Sigmaringen befördert.

### **Feststellungen zum Notfallmanagement**

Lfd. Nr. 2
Der Nmg traf verspätet am Ereignisort ein.
Weitere Unregelmäßigkeiten oder Verzögerungen in Bezug auf das Einleiten von Rettungsmaßnahmen wurden nicht festgestellt.

### 4.3 Untersuchung der bautechnischen Infrastruktur

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang und der Sachverhaltsermittlung konnte auf weiterführende oberbautechnische Untersuchungen der Gleise verzichtet werden. Instandhaltungsdefizite im Zusammenhang mit dem Ereignis sind auszuschließen.

Inwieweit sich die bogenreiche Streckenführung begünstigend auf die Kupplungsstörung auswirkte, ließ sich im Nachhinein nicht mehr feststellen.

#### Feststellung zur bautechnischen Infrastruktur

Lfd. Nr. 3
Die bautechnische Infrastruktur hatte keinen ursächlichen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

### 4.4 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Aufgrund der Erkenntnisse zum Ereignishergang und der Sachverhaltsermittlung konnte auf weiterführende Untersuchungen der signaltechnischen Anlagen verzichtet werden.

#### Feststellung zur Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Lfd. Nr. 4
Die LST-Anlagen arbeiteten zum Zeitpunkt des Ereignisses fehlerfrei, Hinweise auf Störungen lagen nicht vor. Ein kausaler Zusammenhang zur Unfallursache war daher auszuschließen.

### 4.5 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers

Zuständig für den Streckenabschnitt Storzingen – Inzigkofen waren die Fdl der angrenzenden Zugmeldestellen Bf Storzingen und Abzw Inzigkofen. Der Bf Storzingen verfügte über ein mechanisches Stellwerk und wurde örtlich bedient. Die Abzw Inzigkofen wurde vom Fdl des elektronischen Stellwerks (Estw) in Sigmaringen ferngestellt. Die Strecke verfügte über selbsttätigen Streckenblock.

Die Zugfunkgespräche im Zusammenhang mit dem Ereignis liegen der BEU vor und wurden ausgewertet. Der Fdl im Estw Sigmaringen wurde vom Tf des IRE 3257 über Zugfunk um 14:14 Uhr über die erste Zwangsbremmung informiert. Um 14:16 Uhr erteilte er dem Tf die

Zustimmung zur Weiterfahrt nachdem dieser seine Fahrbereitschaft mitgeteilt hatte. Um 14:17 Uhr informierte der Tf den Fdl Sigmaringen über den erneuten Halt wegen einer Störmeldung. Der Tf teilte dabei sowohl seinen Standort am Hönbergtunnel als auch den Beginn der Störungssuche mit. In Abstimmung mit dem Tf nahm daraufhin der Fdl Sigmaringen die Fahrtstellung des ca. 1,6 km vor dem Zug befindlichen Blocksignals 1A der Abzw Inzigkofen zurück (siehe Gleislageskizze).

Der Fdl Storzingen wurde um 14:55 Uhr von der Zugbegleiterin über das gefährliche Ereignis informiert. Als zuständiger Fdl für das Streckengleis Storzingen - Inzigkofen sperrte er die Strecke um 15:00 Uhr entsprechend Ril 408.0471 und informierte die Notfalleitstelle. Diese war diesbezüglich bereits um 14:47 Uhr von der Leitstelle der RAB Ulm informiert worden.

#### **Feststellung zur Untersuchung betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers**

Lfd. Nr. 5
Die betrieblichen Abläufe des Infrastrukturbetreibers hatten keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

### **4.6 Untersuchung der betrieblichen Abläufe des EVU**

Entgegen der planmäßigen Zugbildung verkehrte der IRE 3257 mit Laufweg Stuttgart – Aulendorf im Abschnitt von Stuttgart bis Tübingen statt mit drei nur mit zwei gekuppelten Triebwageneinheiten. Die fahrplanmäßige Trennung des Zugverbandes (Flügeln) in Tübingen fand daher nicht statt. Störungen bei der Zugbildung und -vorbereitung des IRE 3257 am Beginn der Zugfahrt in Stuttgart Hbf sind nicht bekannt.

#### **4.6.1 Auswertung EFR führendes Fahrzeug**

Zur Untersuchung der Abläufe des EVU wurden die registrierten Fahrdaten der beteiligten Fahrzeuge ausgewertet. Diese wurden in der Elektronischen Fahrtenregistrierung (EFR) der Fahrzeuge gespeichert. In beiden Fahrzeugen war jeweils ein Datenspeicher der Bauart Deuta DSK 10 verbaut. Die Daten der Kurzwegspeicher und der Betriebsspeicher beider Fahrzeuge wurden von der BEU nach dem Ereignis ausgelesen und ausgewertet.

Das Fahrzeuggerät des führenden Fahrzeugs 612 020 war eingeschaltet. Die Rohdaten waren vollständig und fehlerfrei aufgezeichnet. Die im Fahrzeug registrierten Uhrzeiten entsprachen

den dokumentierten Zeiten in den betrieblichen Unterlagen sowie den Zeitangaben der aufgezeichneten Zugfunkgespräche. Die intern registrierten Entfernungsangaben wurden auf die Streckenkilometer der Strecke normiert. Das Fahrzeug fuhr mit eingeschalteter Neigetechnik nach den zulässigen Geschwindigkeiten der Spalte 2b des Buchfahrplans.

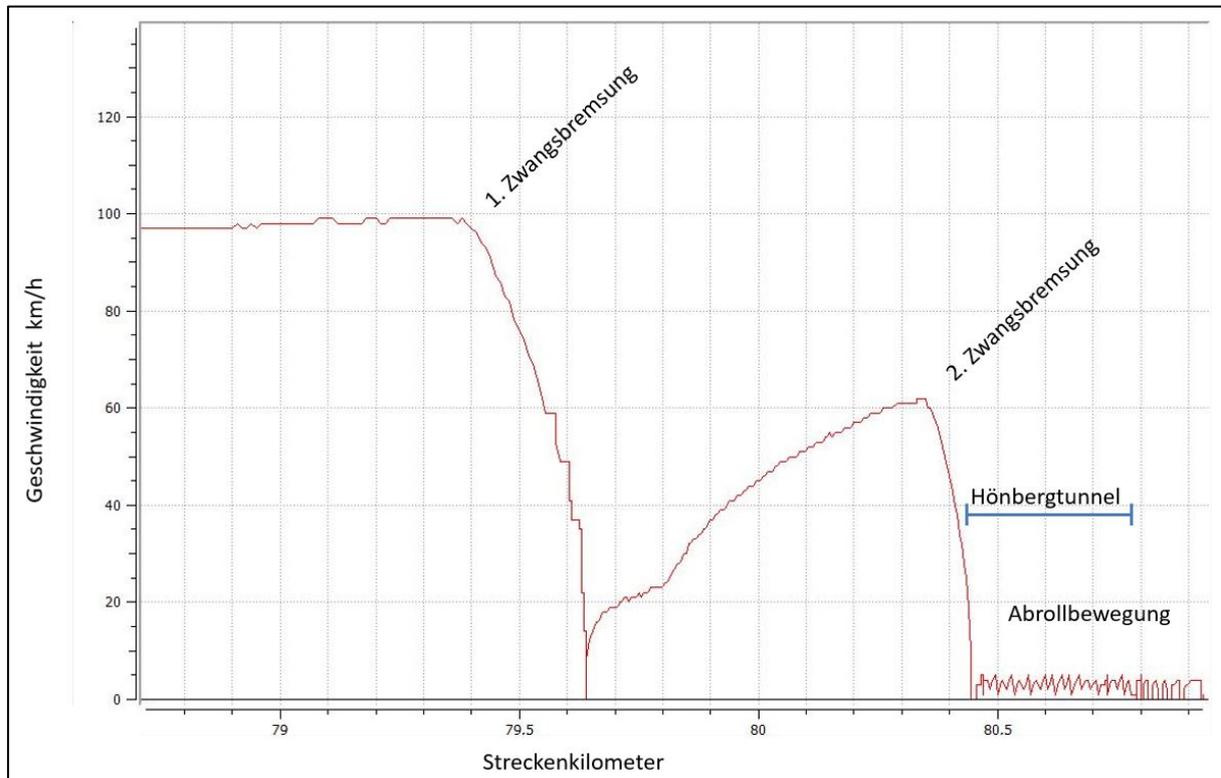


Abbildung 5: EFR-Geschwindigkeit führendes Fahrzeug

Um 14:01:36 Uhr war die Abfahrt am letzten Haltebahnhof Albstadt-Ebingen registriert. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden im folgenden Streckenabschnitt nicht überschritten. Um 14:14:04 Uhr wurde bei einer Geschwindigkeit von 99 km/h ca. in km 79,36 eine starke Druckabsenkung in der HLL registriert. Die Ursache dieser Zwangsbremmung ist aus dieser Datenspeicherung heraus nicht erkennbar. In der Folge kam der Zug nach 280 m ca. bei Streckenkilometer 79,6 um 14:14:41 Uhr zum Stillstand. Nachdem der Druck der HLL wieder aufgefüllt war, wurde die Fahrt um 14:16:06 Uhr wieder fortgesetzt.

Nach 690 m wurde um 14:17:18 Uhr bei 61 km/h erneut eine Druckabsenkung in der HLL registriert, die auf eine weitere Zwangsbremmung hindeutete. Der Zug kam um 14:17:32 Uhr nach 115 m bei km 80,450 mit der Zugspitze im Hönbergtunnel erneut zum Stillstand. Im weiteren Verlauf war die Spur „Luft“ durchgehend nicht gezeichnet, d. h. der Druck der HLL lag unter 3,5 bar. Um 14:31:59 Uhr wurde der Führerstand deaktiviert, um 14:32:07 Uhr wieder aktiviert.

Ab 14:41:09 Uhr wurde dann der Beginn einer erneuten Fahrzeugbewegung registriert. Das Fahrzeug rollte über einen Zeitraum von 9 Minuten und 16 Sekunden mit regelmäßig zwischen 3 km/h und 5 km/h wechselnden Geschwindigkeiten langsam talwärts. Im Verlauf dieser Rollbewegung wurde um 14:46:20 Uhr der Führerstand deaktiviert. Die Spur „Luft“ war weiterhin nicht gezeichnet. Die langsame Rollbewegung endete um 14:50:25 Uhr nach einer zurückgelegten Wegstrecke von 470 m.

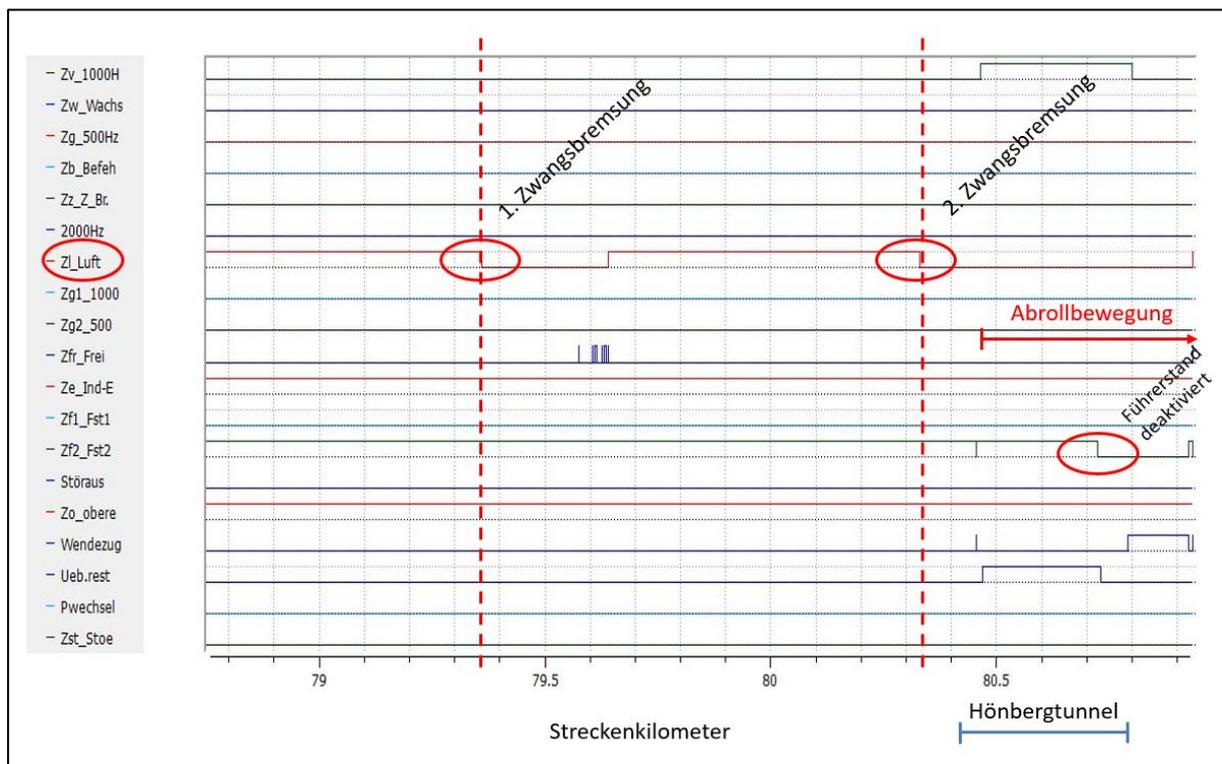


Abbildung 6: EFR-Spuren führendes Fahrzeug

#### 4.6.2 Auswertung EFR geführtes Fahrzeug

Das EFR-Fahrzeuggerät des geführten zweiten Fahrzeugs 612 139 war eingeschaltet. Systembedingt werden bei nicht aktiviertem Führerstand jedoch nur einige wenige Grunddaten wie z. B. Uhrzeiten und Geschwindigkeiten aufgezeichnet. Die Uhrzeitdaten waren ca. eine Minute versetzt. Die Geschwindigkeitsdaten deckten sich mit denen des führenden Fahrzeugs. Als geführtes Fahrzeug war die Spur „Wendezugbetrieb“ gezeichnet.

Nach der zweiten Zwangsbremmung und dem Stillstand des Zugverbands (hier: 14:16:26 Uhr) wurde anschließend keine Fahrzeugbewegung mehr registriert. Von 14:26 Uhr bis 14:28 Uhr wurde der Führerstand 1 mehrmals aktiviert und deaktiviert. Ab der ersten Aktivierung war die Spur „Luft“ gezeichnet.

### 4.6.3 Auswertung Diagnosespeicher führendes Fahrzeug

Nach dem Ereignis wurde im Beisein der BEU der fahrzeuginterne Diagnosespeicher des führenden Fahrzeugs 612 020 von der Werkstatt ausgelesen. Die aufgezeichneten Uhrzeiten waren um 39 Sekunden zur EFR-Aufzeichnung versetzt.

Für die Zugfahrt ab Stuttgart Hbf über Tübingen bis Storzingen waren keine Fehlermeldungen aufgezeichnet. Gemäß Abb. 7 erschien um 14:13:25 Uhr (entspricht EFR-Zeit 14:14:04 Uhr in Kap 4.6.1) erstmals die Meldung „unzulässige Zugtrennung“.

Code	Text	Art	Zähler	Datum	Zeit	Quelle	Bild
3017	unzulässige Zugtrennung 1932 Istwert Fahrzeuggeschwindigkeit Prozeßwert 100 km/h 1900 Fahren / H-Bremse aktiv Prozeßwert 2 1933 v < 5 km/h im ZFG Prozeßwert 0	kommt	01	24.10.2019	14:13:25	2F	05
1904	Zugtrennung über MMS quittiert	kommt	01	24.10.2019	14:13:56	00	05
3017	unzulässige Zugtrennung	quit	01	24.10.2019	14:14:47	2F	05
3017	unzulässige Zugtrennung 1932 Istwert Fahrzeuggeschwindigkeit Prozeßwert 48 km/h 1900 Fahren / H-Bremse aktiv Prozeßwert 1 1933 v < 5 km/h im ZFG Prozeßwert 0	geht	01	24.10.2019	14:16:21	2F	05
3017	unzulässige Zugtrennung 1932 Istwert Fahrzeuggeschwindigkeit Prozeßwert 62 km/h 1900 Fahren / H-Bremse aktiv Prozeßwert 3 1933 v < 5 km/h im ZFG Prozeßwert 0	kommt	02	24.10.2019	14:16:39	2F	05
3017	unzulässige Zugtrennung 1932 Istwert Fahrzeuggeschwindigkeit Prozeßwert 23 km/h	geht	02	24.10.2019	14:16:49	2F	05
3017	unzulässige Zugtrennung 1932 Istwert Fahrzeuggeschwindigkeit Prozeßwert 23 km/h 1900 Fahren / H-Bremse aktiv Prozeßwert 6 1933 v < 5 km/h im ZFG Prozeßwert 0	geht	02	24.10.2019	14:16:49	2F	05
1904	Zugtrennung über MMS quittiert	geht	01	24.10.2019	14:30:04	00	05

Abbildung 7: Auszug Diagnosespeicher führendes Fahrzeug<sup>5</sup>

Durch das Auftreten dieser Störung wurde im Fahrzeug automatisch eine Zwangsbremmung bis zum Stillstand ausgelöst. Diese wird gemäß Ril 493.0612Z01 Abschn. 8.12 auch dann eingeleitet, wenn nur eine elektrische Trennung z. B. infolge einer Störung detektiert wurde.

Um 14:14:47 Uhr wurde die Störmeldung vom Tf quittiert. Eine Weiterfahrt war dann offensichtlich möglich obwohl die Störung zunächst noch anstand. Die Störung wurde erst um 14:16:21 Uhr bei einer Geschwindigkeit von 48 km/h als „geht“ registriert.

<sup>5</sup> Quelle: DB Regio AG

Um 14:16:39 Uhr erschien bei einer Geschwindigkeit von 62 km/h dieselbe Störmeldung wieder. Deshalb wurde erneut eine Zwangsbremung ausgelöst. Das Fahrzeug kam wieder zum Stillstand, wobei die Störmeldung bereits um 14:16:49 Uhr bei noch 23 km/h als „gehend“ registriert wurde. Nach ca. 14 Minuten wurde dann um 14:30:04 Uhr die Störmeldung auf dem MTD quittiert. Die Trennung der Fahrzeuge wurde im Diagnosespeicher nicht aufgezeichnet.

Die anschließend vom Tf festgestellte Störung beim Auffüllen der HLL wurde vom Diagnosesystem nicht als Fehler erfasst.

#### 4.6.4 Störungsanzeige und -beseitigung

Die Meldung „unzulässige Zugtrennung“ wurde dem Tf optisch entsprechend dem Musterbild in folgender Abbildung auf dem MTD angezeigt und wurde zusätzlich akustisch hinterlegt.

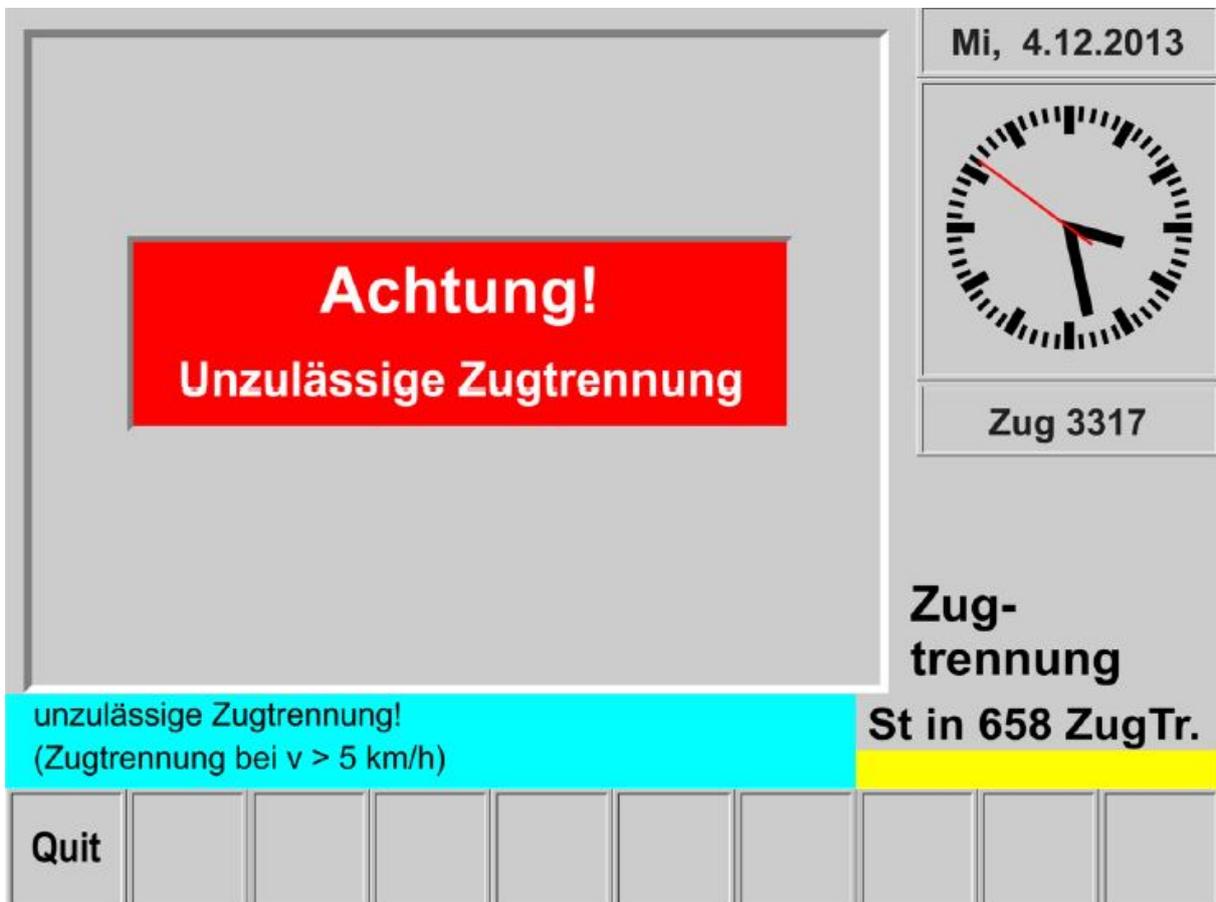


Abbildung 8: Meldung MTD<sup>6</sup>

Die Vorgehensweise beim Auftreten dieser Störmeldung war im Störsuchplan der Ril 493.0612Z10 Abschn. 13 geregelt. Danach waren vom Tf verschiedene Prüfschritte zu

---

<sup>6</sup> Quelle: DB Regio AG, Ril 493.0612Z10

durchlaufen. Unter anderem war der Zustand der Kupplung visuell zu prüfen. Ein mechanisches Entkuppeln der Fahrzeuge war dabei nicht vorgesehen. Bei Störungen der elektrischen Verbindung war gemäß Störsuchplan eine händische Trennung und erneute Verbindung der E-Kupplung unter Beibehaltung der mechanischen Kupplung vorgesehen.

Die Vorgehensweise bei Bremsstörungen im Zusammenhang mit der HLL war im Störsuchplan der Ril 493.0612Z10 im Abschn. 8.5 vorgegeben. Grundsätzlich galt gemäß Betriebsregelwerk BRW.6101 Abschn. 6 (1), dass vor dem Verlassen von Führerräumen zum Kuppeln, zur Störungssuche sowie zu betrieblichen oder technischen Handlungen der Tf das Triebfahrzeug gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern hat. In Ril 915.0107 Abschn. 6 (24) war ergänzend geregelt, dass der Tf beim Verlassen des Führerstandes zum Suchen und Beheben einer Bremsstörung die Feststellbremse anzulegen hat. In der Bedienungsanweisung der Baureihe 612 Ril 493.0612 war in Abschn. 3.10 festgelegt, dass zum Sichern gegen unbeabsichtigtes Bewegen die Federspeicherbremse des VT zu benutzen ist.

#### **4.6.5 Qualifikation des Tf**

Der Tf war im Besitz eines gültigen EU-Führerscheins. Für das Führen von Eisenbahnfahrzeugen erhielt er von der RAB eine Zusatzbescheinigung der Klassen A (Rangierfahrten) und B1 (Reisezüge), in die auch die Befähigung zum Führen des eingesetzten VT mit Datum vom 13.11.2018 nachgewiesen wurde. Die zugrundeliegenden Prüfungsbescheinigungen für den Triebfahrzeugführerschein sowie die Baureihenbefähigung für die BR 612 wurden vorgelegt. Der Tf besaß die für den betroffenen Streckenabschnitt nötige Streckenkenntnis. Ein aktueller Tauglichkeitsnachweis nach den Kriterien der Triebfahrzeugführerscheinverordnung lag vor. Regelmäßige Überwachungen bei der Dienstausbung am Arbeitsplatz (Begleitfahrten) wurden durchgeführt und nachgewiesen. In diesen letzten drei vorgelegten Überwachungsprotokollen vom 17.05.2018, 28.06.2018 und 29.05.2019 waren die vorgegebenen Überwachungsthemen „Bremsen – Festlegen des Zuges/Fahrzeuges“ und „Maßnahmen bei Fahrzeugstörungen“ jeweils mit „ng“ (nicht geprüft) gekennzeichnet. Beanstandungen waren nicht vermerkt. Die vorgeschriebenen Fortbildungsunterriehte wurden nachweislich besucht. Die Ruhezeiten wurden eingehalten.

**Feststellung zur Untersuchung betrieblichen Abläufe des EVU**

Lfd. Nr. 6
<p>Aufgrund der Störmeldung „Zugtrennung“ wurde eine Zwangsbremse ausgelöst.</p> <p>Während der Abrollbewegung war der Druck der HLL des entlaufenen Fahrzeugs unter 3,5 bar.</p> <p>Das mechanische Entkuppeln auf der freien Strecke zur Störungsbeseitigung war nicht im Regelwerk vorgesehen.</p> <p>Der Tf hatte vor Verlassen des Führerstands die Federspeicherbremse nicht angelegt.</p> <p>Die personellen Voraussetzungen und Qualifikationen des Tf für den Einsatz auf dem Triebzug waren erfüllt.</p> <p>Bei allen zurückliegenden nachgewiesenen Begleitfahrten des Tf waren die Themen „Festlegen des Zuges/Fahrzeug“ und „Maßnahmen bei Fahrzeugstörungen“ nicht Gegenstand der Kontrolle.</p>

**4.7 Untersuchung von Fahrzeugen**

Die beteiligten Fahrzeuge waren Neigetechnik-Nahverkehrstriebwagen der Baureihe 612 des Herstellers Adtranz (Bombardier Transportation) für den Einsatz im Regionalverkehr. Die Fahrzeuge besitzen für das bogenschnelle Fahren eine gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung.

Alle Bremsen einschließlich der Magnetschienenbremse waren eingeschaltet und funktionsfähig. Entsprechend den Angaben im Dauerbremszettel verfügte die Zugfahrt bei einer Zuglänge von 104 m über 211 Brems Hundertstel. Gemäß Fahrplan waren für das Fahren mit aktiver Neigetechnik 205 Mindestbrems Hundertstel erforderlich.

Aus der folgenden Tabelle lassen sich die technischen Fahrzeugdaten entnehmen:

Fahrzeugnummer (führend)	95 80 0612 020-7
Fahrzeugnummer (geführt)	95 80 0612 139-5
Halter und ECM	DB Regio AG
Baureihenbezeichnung	612
Antrieb	dieselhydraulisch

Leistung	2 x 563 kW
Gesamtlänge (LüP)	51.750 mm
Masse	116 t
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h
Radsatzfolge	2´B+2´B
Zugsicherungssystem	PZB und GNT
Bremsbauart	KE-R-A-Mg-H (D)

Tabelle 2: Technische Daten BR 612

Die Fahrzeuge wurden auf der Strecke Stuttgart – Tübingen – Sigmaringen – Aulendorf überwiegend in Mehrfachtraktion eingesetzt. Die Triebwagen sind mit einer automatischen Scharfenbergkupplung Typ „Schaku 35“ ausgerüstet, über die die Fahrzeuge mechanisch, pneumatisch und elektrisch verbunden werden.

Über die sogenannte „Zugtaufe“ werden die Einheiten nach dem Zusammenfahren und Schließen der Scharfenbergkupplung elektrisch geprüft und dem aktiven Führerpult zugeordnet. Die Zugkonfiguration ist vom Tf auf dem MTD zu überprüfen und zu bestätigen (Ril 493.0612 Abschn. 2). Beide Fahrzeuge des IRE 3257 waren jeweils mit der A-Seite zueinander gekuppelt.

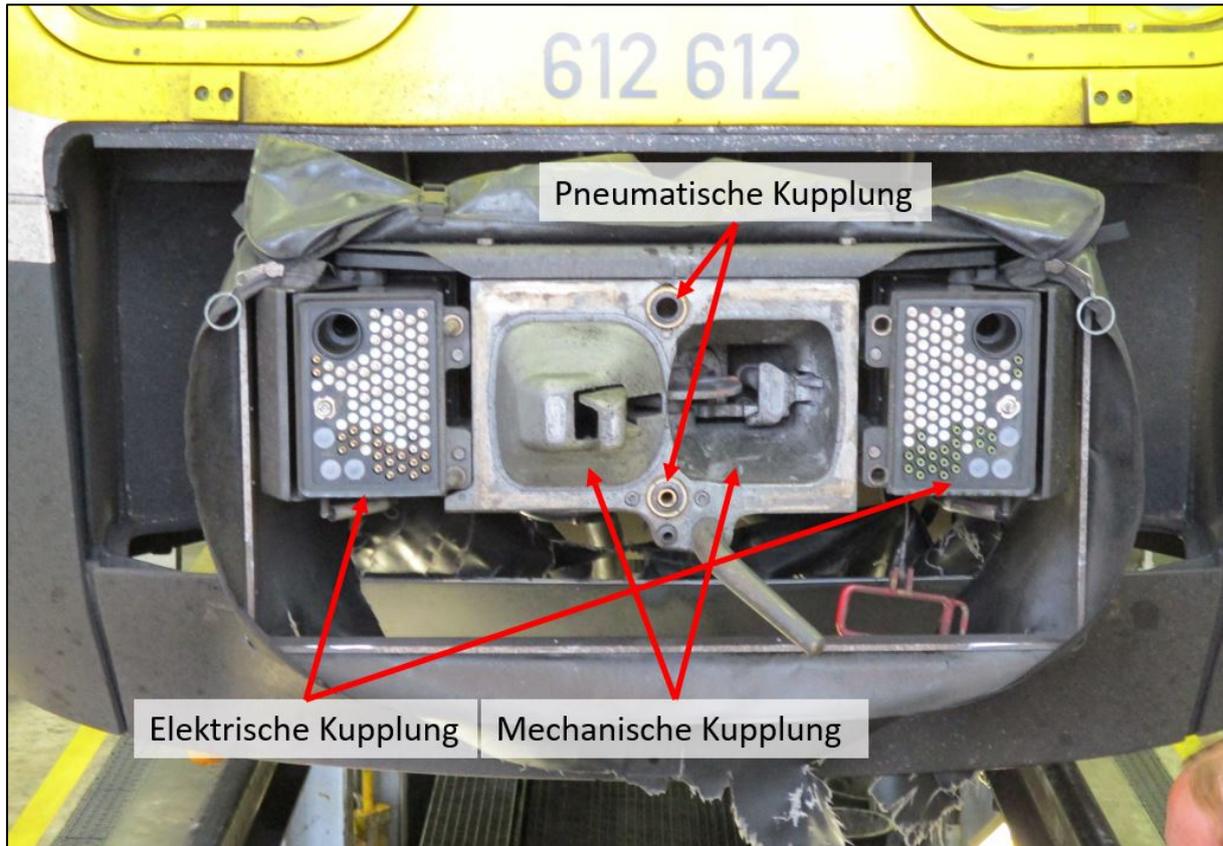


Abbildung 9: Scharfenbergkupplung BR 612 (E-Kupplung geöffnet)

Im Übergabebuch des führenden Fahrzeugs 612 020 wurde bereits am 19.10.2019 ein Eintrag zu einer Kupplungsstörung an der E-Kupplung des A-Wagens getätigt. Gemäß dem vorgelegten Auszug aus dem „Krankenblatt“ dieses Fahrzeugs wurde beim dokumentierten Werkstattaufenthalt am 23.10.2019 festgestellt, dass an der E-Kupplung des A-Wagens links Kontakte verbogen waren. Detailliertere Angaben zu Reparaturarbeiten waren nicht vermerkt. Im Übergabebuch wurde das Fahrzeug mit Stempel vom 23.10.2019 von der Werkstatt als einsatzfähig wieder an den Betrieb übergeben.

Nach dem Ereignis wurden die Fahrzeuge zur genaueren Untersuchung der Werkstatt Ulm der RAB zugeführt. Dabei wurde festgestellt, dass am führenden Fahrzeug 612 020 ein Defekt an mehreren Kontakten der E-Kupplung (TWIN-Stecker) der A-Seite vorlag.

Zum Lösen der indirekt wirkenden Druckluftbremse von Hand sind die Fahrzeuge mit einer Löseeinrichtung gemäß Ril 915.0107A03 ausgerüstet. Der Lösezug zum Bedienen ist außen am Fahrzeug angebracht.

Ab einer Geschwindigkeit von 3 km/h erhalten die Türen dieser Baureihe einen Schließimpuls. Dieser bewirkte das automatische Schließen geöffneter Türen, sofern die Notentriegelung

über den Vierkant nicht dauerhaft eingeschaltet ist. Wenn ein Tf das Fahrzeug verlassen muss, dürfen nicht alle Türen über die Türfreigabe freigegeben werden. Das Zugpersonal ist gemäß Ril 493.0612 Abschn. 3.13 verpflichtet, nur die jeweilige Ausstiegstüre über die Notentriegelung zu öffnen. Die eingeschaltete Notentriegelung wird dabei durch einen deutlich wahrnehmbaren akustischen Dauersignalton signalisiert. Durch das im Regelwerk nicht vorgesehene Zurücklegen des Schalters der Notentriegelung vor dem Aussteigen verstummt der Signalton. Die Türe bleibt im Stillstand weiterhin geöffnet.

Die Fahrzeuge sind mit einer Magnetschienenbremse (Mg-Bremse) ausgestattet. Diese wird bei einer Zwangs-, Not- oder Schnellbremsung über den Druckwächter aktiviert sofern die Geschwindigkeit über 5 km/h liegt. Bei einer Geschwindigkeit kleiner als 3 km/h werden die Magnete inaktiv geschaltet und lösen. Beim abrollenden Fahrzeug war der Druck in der HLL bedingt durch die vorausgehende Zwangsbremmung bei 0 bar. Der Druckwächter war daher durchgehend aktiv und hatte die Mg-Bremse beim Abrollen jeweils ab ca. 5 km/h aktiviert und bei einer Geschwindigkeit unter 3 km/h wieder deaktiviert. Dadurch wurde trotz des deutlichen Gefälles das schnellere Abrollen des Fahrzeugs verhindert.

### **Feststellung zur Untersuchung der Fahrzeuge**

Lfd. Nr. 7
Am führenden Fahrzeug waren Kontakte der E-Kupplung defekt.
Die Türen erhalten ab 3 km/h einen Schließimpuls.
Die Funktionalität der Mg-Bremse hatte eine zunehmende Beschleunigung des VT trotz der Neigungsverhältnisse verhindert.

## **5 Auswertung**

Das Kapitel 5 Auswertung befasst sich mit der Ereignisrekonstruktion. Anhand der oben genannten Feststellungen wird ein plausibler Ablauf des gefährlichen Ereignisses zusammengetragen. Relevante Erkenntnis werden anschließend bewertet und führen ggf. zu entsprechenden Schlussfolgerungen.

## 5.1 Ereignisrekonstruktion

Der in Doppeltraktion verkehrende IRE 3257 erhielt bei seiner Fahrt von Stuttgart nach Sigmaringen auf dem Streckenabschnitt Storzingen – Inzigkofen aufgrund einer Kontaktstörung in der E-Kupplung eine Störmeldung über eine unzulässige Zugtrennung. In deren Folge löste das Fahrzeug intern eine Zwangsbremmung bis zum Stillstand aus. Der Tf informierte den Fdl Sigmaringen über den Halt auf der freien Strecke. Nach dem Quittieren der Störung auf dem MTD konnte der Tf um 14:16 Uhr wieder weiterfahren. Eine weitergehende Prüfung des Kupplungszustandes im Verlauf dieser ersten Störmeldung wurde vom Tf nicht durchgeführt. Der Fdl wurde über die Weiterfahrt informiert.

In der Beschleunigungsphase trat um 14:17 Uhr bei 62 Km/h die Störmeldung auf dem MTD des führenden VT 612 020 erneut auf. Der Zug kam aufgrund der fahrzeugseitig eingeleiteten Zwangsbremmung wieder zum Stillstand. Die Zugspitze der ersten Einheit befand sich bereits im Hönbergtunnel ca. in km 80,450. Der Tf informierte den zuständigen Fdl Sigmaringen von der erneuten Störung und der nun beabsichtigten Störungssuche. Da mit einer längeren Dauer zu rechnen war, stellte der Fdl Sigmaringen in Abstimmung mit dem Tf das noch vor dem Zug liegende Blocksignal 1A der Abzw Inzigkofen wieder auf Halt. Der Tf informierte die Zugbegleiterin, die sich daraufhin in den Führerstand begab und begann mit der Störungssuche. Entsprechend den Vorgaben der Störliste prüfte er visuell den Kuppelzustand beider Fahrzeuge. Da er an den Kupplungen keine Unregelmäßigkeiten feststellen konnte, überprüfte er das geführte hintere Fahrzeug. Da auch hier keine Unregelmäßigkeiten festzustellen waren, trennte er beide Fahrzeuge, um das hintere Fahrzeug separat zu überprüfen. Die geringfügige Fahrbewegung dazu wurde in den EFR-Daten nicht registriert. In den EFR-Daten des zweiten Fahrzeugs waren von 14:26 Uhr bis 14:29 Uhr Aktivitäten aufgezeichnet. Der Tf konnte bei seiner Überprüfung keine Unregelmäßigkeit auf dem zweiten Fahrzeug feststellen.

Daraufhin begab sich der Tf wieder auf die vordere Einheit. Beide Fahrzeuge waren noch getrennt. Um 14:31 Uhr wurde auf dem MTD die Störmeldung quittiert, um 14:32 Uhr der Führerstand wieder aktiviert. Der Tf stellte nun eine Bremsstörung fest. Die HLL ließ sich nicht füllen. Die Ursache war aus dem Diagnose- und Fehlerspeicher heraus nicht erkennbar. Der Tf vermutete eine Überladung der Bremse. Da er diese nicht im Fahrzeug beseitigen konnte, verließ er das führende Fahrzeug erneut um den außen am Fahrzeug angebrachten Lösezug zum Entlüften der Druckluftbremse zu betätigen. Dazu öffnete er wieder eine Ausstiegstüre mittels

des Schalters zur Notentriegelung. Nachdem die Türe geöffnet war, legte er den Schalter der Notentriegelung wieder zurück um den akustischen Dauersignalton auszuschalten.

Nachdem die Druckluftbremse durch die Betätigung des Lösezuges auslöste, begann das Fahrzeug um 14:41 Uhr hangabwärts zu Rollen. Offensichtlich war die Federspeicherbremse nicht angelegt. Durch die Rollbewegung erhielt die vom Tf geöffnete Türe einen Schließbefehl, da zuvor von ihm der Schalter der Notentriegelung wieder zurückgenommen wurde. Da die Türfreigabe nicht aktiviert war, konnte der Tf die Einstiegstüre von außen nicht mehr öffnen.

Der sich noch im Führerstand befindlichen Zugbegleiterin gelang es auch mit telefonischer Hilfe der Dispostelle in Ulm nicht, das langsam abrollende Fahrzeug zum Halten zu bringen. Bedingt durch den fehlenden Druck in der HLL blieb die Bedienung der Notbremsen wirkungslos. Um 14:46 Uhr wurde durch die Zugbegleiterin der Führerstand deaktiviert. Auf die Rollbewegung hatte dies keinen Einfluss. Die intermittierend anlegende Mg-Bremse verhinderte, dass das Fahrzeug im Gefälle weiter Fahrt aufnahm.

Durch sich im Zug befindliche Reisende wurde nach Erkennen der gefährlichen Situation und Zustimmung der Zugbegleiterin die Notentriegelung einer Türe betätigt. Dadurch konnte der hinter dem Fahrzeug herlaufende Tf wieder einsteigen und die Federspeicherbremse anlegen. Das Fahrzeug kam nach 9 min 16 s ca. um 14:50 Uhr nach einer zurückgelegten Strecke von 470 m in km 80,920 wieder zum Stillstand.

## **5.2 Bewertung und Schlussfolgerung**

Ursächlich für das Ereignis waren mehrere Arbeitsfehler des Tf beim Versuch, eine Fahrzeugstörung zu beseitigen.

Dem Tf lagen zur Beseitigung von Störungen umfangreiche Handlungsanweisungen vor. So waren beim Auftreten der Störmeldung „unerlaubte Zugtrennung“ verschiedene Prüfschritte entsprechend der Vorgehensweise in Ril 493.0612Z10 Abschn. 13 zu durchlaufen. Sollte gemäß Störliste das manuelle Trennen und Verbinden der E-Kupplung nicht zum Erfolg führen, wäre das Fahrzeug hinter der gestörten Kuppelstelle abzuschleppen gewesen. Eine mechanische Trennung der Fahrzeuge auf der freien Strecke war nicht vorgesehen.

Auch die Ril 408 spricht nur von unbeabsichtigten Zugtrennungen und regelt die hierfür erforderlichen Folgemaßnahmen. Die vom Tf zur Störungsbeseitigung vorgenommene Zugtrennung auf der freien Strecke war nicht zulässig.

Im weiteren Verlauf des Ereignisses hatte der Tf es entgegen mehrerer Vorgaben im Regelwerk versäumt, vor Verlassen des Führerstands und den Arbeiten zur Beseitigung der Bremsstörung das Fahrzeug durch Anlegen der Federspeicherbremse ausreichend gegen unzulässige Bewegungen zu sichern.

Zudem hatte er den Schalter zur Notentriegelung entgegen den Vorgaben des Regelwerks wieder zurückgelegt, wodurch sich die Einstiegstüre zu Beginn der Abrollbewegung automatisch schließen konnte.

Das gefährliche Ereignis wurde durch die vorgenannten Arbeitsfehler des Tf verursacht. Die Summe und „Qualität“ der Arbeitsfehler des Tf deuten auf eine mangelnde Handlungssicherheit im Umgang mit derartigen Störungen hin. Diese Handlungssicherheit kann durch Schulungen verbessert werden und wird durch Kontrollen bei der Dienstausübung überwacht und ggf. korrigiert. Bei allen drei vorangegangenen Überwachungen der Dienstausübung des Tf wurden die Prüfpunkte „Festlegen des Fahrzeugs“ und „Vorgehensweisen bei Fahrzeugstörungen“ nachweislich jedoch nicht geprüft. Die Überprüfungen am Arbeitsplatz dienen dazu, die Handlungssicherheit bezüglich der in Unterrichten theoretisch vermittelten Abläufe bei der praktischen Umsetzung zu überprüfen. Es ist daher unternehmensseitig darauf zu achten, dass die selbst vorgegebenen Überwachungskriterien auch regelmäßig überprüft werden.

Die schon vor dem Ereignis aufgetretenen Störungen in der E-Kupplung des führenden Fahrzeugs konnten von der Werkstatt bei einem vorhergehenden Werkstattaufenthalt offensichtlich nicht nachhaltig beseitigt werden. Die gleichartige Störung offenbarte sich auf der sehr bogenreichen Strecke von Tübingen nach Sigmaringen erneut und löste die Ereigniskette aus.

Die von der Überwachungseinrichtung des VT diagnostizierten Zugtrennung führte zu einer Zwangsbremmung des Zuges, obwohl dieser tatsächlich, zumindest mechanisch, nicht getrennt war. Im Rahmen der Sicherheitsphilosophie im Eisenbahnwesen stellt dies unter Berücksichtigung und Vermeidung weiterer Unregelmäßigkeiten bzw. potenzieller Gefährdungen einen Sicherheitsgewinn dar und ist demzufolge nicht zu beanstanden.

Trotz des deutlichen Gefälles in Richtung Sigmaringen rollte der Triebwagen mit einer relativ geringen und konstanten Geschwindigkeit in Richtung Inzigkofen. Dies bewirkte das regelmäßige automatische Anlegen der Mg-Bremse beim Überschreiten der Ansprechgeschwindigkeit durch das ablaufende Fahrzeug. Diese, nicht für diese Situation vorgesehene, Funktionalität der Mg-Bremse hat mit großer Wahrscheinlichkeit weitreichendere Folgeschäden verhindert.

Nach Angaben der DB Netz AG hatte es aufgrund von fehlerhaften Standortangaben Unklarheiten bezüglich der örtlichen Zuständigkeiten der angrenzenden Notfallbezirke gegeben. Der Nmg traf deshalb erst ca. zwei Std nach der Alarmierung am Ereignisort ein. Die vorliegenden Zugfunkgespräche bestätigen diesen Sachverhalt nicht. Die vom Zugpersonal übermittelten Standortangaben waren eindeutig. An welcher Stelle der Meldekette diese Informationen verloren gegangen sind, ließ sich nicht mehr nachvollziehen. Ob der Nmg trotz dieser Verzögerung innerhalb der in Ril 423.0210 Abschn. 2 (1) genannten Frist von 30 Minuten zumindest als Ansprechpartner und Fachberater zur Verfügung stand, ließ sich ebenfalls nicht mehr rekonstruieren.

## **6 Bisher getroffene Maßnahmen**

Am Fahrzeug 612 020 wurde nach dem Ereignis der gesamte elektrische Teil der Scharfenbergkupplung (A-Seite) getauscht nachdem einzelne Reparaturversuche nicht zum Erfolg führten.

Der Triebfahrzeugführer war seit dem Ereignis nicht mehr im Fahrdienst. Er soll vor dem Wiedereinsatz einer umfangreichen Nachschulung unterzogen werden.

Der Vorfall und dessen korrekte Abarbeitung wurden in das interne Schulungssystem der RAB aufgenommen.

## **7 Sicherheitsempfehlungen**

Es wurden keine Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.