



Mannheim nach Karlsruhe



1 STRECKENINFORMATIONEN	4
1.1 Hintergrund	4
1.2 Die Strecke	4
1.3 Epoche	4
2 ICE 3M HOCHGESCHWINDIGKEITSZUG	5
2.1 ICE 3M Hochgeschwindigkeitszug	5
2.2 Technische Daten	5
2.3 Fahrstandkontrollen	6
2.4 Tastenbelegung	7
3 DB BR425 REGIONALTRIEBZUG	8
3.1 DB BR425 Regionaltriebzug	8
3.2 Technische Daten	8
3.3 Fahrsteuerungen	9
4 DB BR189	10
4.1 DB BR189	10
4.2 Technische Daten	10
4.3 Fahrstandkontrollen	11
5 AFB AUTOMATISCHE FAHR- UND BREMSSTEUERUNG	12
5.1 AFB	12
5.2 Tastenbelegung	12
6 SIFA	13
6.1 SIFA	13
7 PZB	14
7.1 PZB	14
7.2 PZB Gleismagnete	14
7.3 Anzeigen im Fahrstand	14
7.4 PZB Steuerungen	15
7.5 Zugarten	15
7.6 PZB Tastenbelegung	15
7.7 Beispiel	16

7.8 Abwechselnd blinkende PZB Anzeigen	17
7.9 PZB Geschwindigkeitsbegrenzungen nach Zugart	18
7.10 Graphisches Beispiel	18
8 LZB	19
8.1 LZB	19
9 SIGNALISIERUNG	21
9.1 Signalisierung	21
10 SZENARIEN	26
10.1 [189] Container durch die Nacht	26
10.2 [189] Fracht nach Schwetzingen	26
10.3 [189] Rheinau Ersatzlok	26
10.4 [425] Nach Mannheim	26
10.5 [425] Nahverkehr nach Karlsruhe	26
10.6 [ICE3] ICE Ersatz	26
10.7 [ICE3] Südwärts nach Karlsruhe	26
11 DANKSAGUNGEN	27

1 Streckeninformationen

1.1 Hintergrund

Die Rheintalbahn verläuft von Mannheim über Karlsruhe nach Rastatt und wurde 1870 als alternative Strecke zur Badener Eisenbahn eröffnet. Diese Strecke verläuft fast parallel zur Rheintalbahn, die von Mannheim über Heidelberg, Karlsruhe, Rastatt und Offenburg bis nach Basel führt.

Die ursprüngliche Linie verlief von Graben-Neudorf nach Karlsruhe und folgte einem westlicheren Verlauf als die heutige Strecke und ist heute als Hardtbahn bekannt und wird teilweise von der Karlsruher S Bahn der Linien S1 und S11 befahren. 1895 wurde die heutige Strecke von Karlsruhe aus bis Rastatt erweitert. Da die Strecke durch die Rheinebene verläuft, ist die Streckenführung fast gerade und es gibt keine größeren Eisenbahnbauwerke entlang der Strecke.

Im Laufe der Zeit wurde die Strecke immer wieder erweitert und ausgebaut, unter anderem auch für die beiden Weltkriege. In den 1950er Jahren wurde die Strecke schließlich elektrifiziert.

1.2 Die Strecke

Die Strecke repräsentiert die Rheintalbahn zwischen Mannheim und Karlsruhe über Hockenheim in der aktuellen Zeit. Dazu gehören der Mannheimer Rangierbahnhof, der einer der größten in Europa ist, ein Betriebswerk, sowie der Rangierbahnhof in Karlsruhe mit den Passagier- und Frachtlinien, die das südliche Rheinland bedienen.

1.3 Epoche

Die Strecke repräsentiert die Rheintalbahn in der heutigen Zeit (2015).



2 ICE 3M Hochgeschwindigkeitszug

2.1 ICE 3M Hochgeschwindigkeitszug

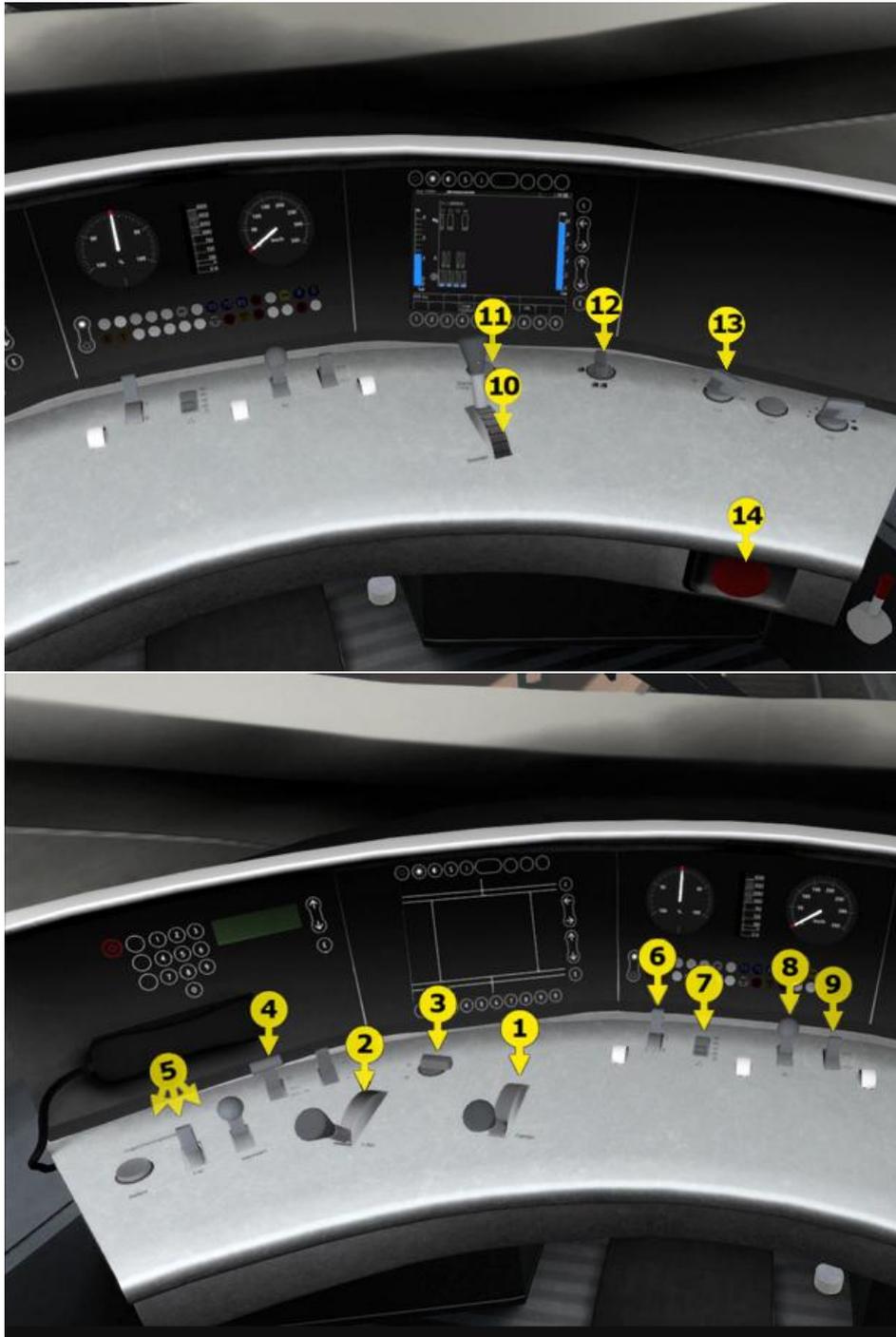
Der ICE 3M ist die Weiterentwicklung von Siemens Valero Baureihe 403. Die Baureihe 406 ICE 3M ist der erste Zug der ICE Familie, der im internationalen Verkehr zwischen Deutschland, Frankreich, Belgien und den Niederlanden verkehrt, und dies mit Geschwindigkeiten bis zu 330 km/h. Die Züge bestehen aus zwei Steuerwagen und sechs Mittelwagen: die Wagen der ersten Klasse (diese beinhalten die Transformatoren und Spannungswandler), einem Restaurant / Bistrowagen, sowie den Wagen der zweiten Klasse.

2.2 Technische Daten

Baureihe	DB BR 406
Formation	Acht Wagen (2 Steuerwagen und 6 Mittelwagen)
Achsfolge	Bo'Bo'
Gewicht des Zuges	435t (8-Wagen-Einheit)
Höhe	3,84m (12,6 Fuß)
Länge Steuerwagen	26,14m (85,76 Fuß)
1.Klasse / 2. Klasse / Bistro	24,76m (81,23 Fuß)
Gesamtlänge des Zuges	200,32m (657.2 Fuß)
Breite	2,95m (9,68 Fuß)
Radstand	20,8m (68,24 Fuß)
Leistung	AC: 8.000 kW (10.728 hp), DC: 4.300 kW (5.766 hp)
Zugkraft	300 kN (67.000 lb)
Höchstgeschwindigkeit	AC: 330 km/h (205 Mph), DC: 220km/h (136,7Mph)
Maximale Bremskraft	4.799 kN (6,436 hp)
Bremssysteme	Motorbremse, Wirbelstrombremse, Scheibenbremsen
Fahrmotoren	Asynchrone 3-phasige AC Motoren
Anzahl Fahrmotoren	x16 @ 500kW pro Motor
Stromsystem	15 kV 16,7 Hz, 25 KV 50 Hz AC Oberleitung, 1500V und 3000V DC Oberleitung



2.3 Fahrstandkontrollen



- | | | | |
|---|--|----|-------------------|
| 1 | Leistungsregler | 8 | Sandstreuer |
| 2 | AFB | 9 | Signalhorn |
| 3 | Fahrtrichtungswender | 10 | Zugbremse |
| 4 | Fahrstomabnehmer | 11 | SIFA zurücksetzen |
| 5 | PZB Befehl40, Frei und Wachsam
(Override, Free and Acknowledge) | 12 | Fahrpultlampe |
| 6 | Fahrstandbeleuchtung (Cab Lighting) | 13 | Scheibenwischer |
| 7 | Zugspitzensignale | 14 | Notbremse |

2.4 Tastenbelegung

Erhöhen / Verringern der Leistung	A / D
Vor / Zurück Richtungswender	W / S
Erhöhen / Verringern der Zugbremse	Ä / Ö
Erhöhen / Verringern der Lokbremse	Ü / +
Erhöhen / Verringern der dynamischen Bremse	. / ,
Erhöhen / Verringern des AFB	Z / C
Signalhorn	Leertaste
Türfreigabe	T
Erlaubnis zum Passieren Signal voraus	Tab
Erlaubnis zum Passieren rückwärtiges Signal	Strg-Tab
Zugspitzensignale an /aus	H / Umlaut + H
Dachstromabnehmer auf / ab	P
Notbremse	Rücktaste
Scheibenwischer	V
Weiche voraus / rückwärtig stellen	G / Umlaut + G
Manuelles Kuppeln	Strg + Umlaut + C
SIFA ein -/ ausschalten	Shift + Nummernblock Eingabe
SIFA zurücksetzen	Nummernblock Eingabe
LZB ein / ausschalten (nur für Strecken ohne LZB Ausrüstung)	Umlaut Strg Nummernblock +
LZB automatische Bremse ein -/ ausschalten	Strg Nummernblock +
PZB ein -/ ausschalten	Strg + Nummernblock Eingabe
PZB Wachsam	Bild ab
PZB Frei	Ende
PZB Befehl40	Entf

3 DB BR425 Regionaltriebzug

3.1 DB BR425 Regionaltriebzug

Die Baureihe 425 ist ein elektrischer Triebzug für den S-Bahn Verkehr. Sie ist der Baureihe 426 äußerlich sehr ähnlich, besteht aber im Gegensatz zur, im restlichen S-Bahn Netzwerk Deutschlands verkehrenden Baureihe 426, über vier anstatt zwei Wagen.

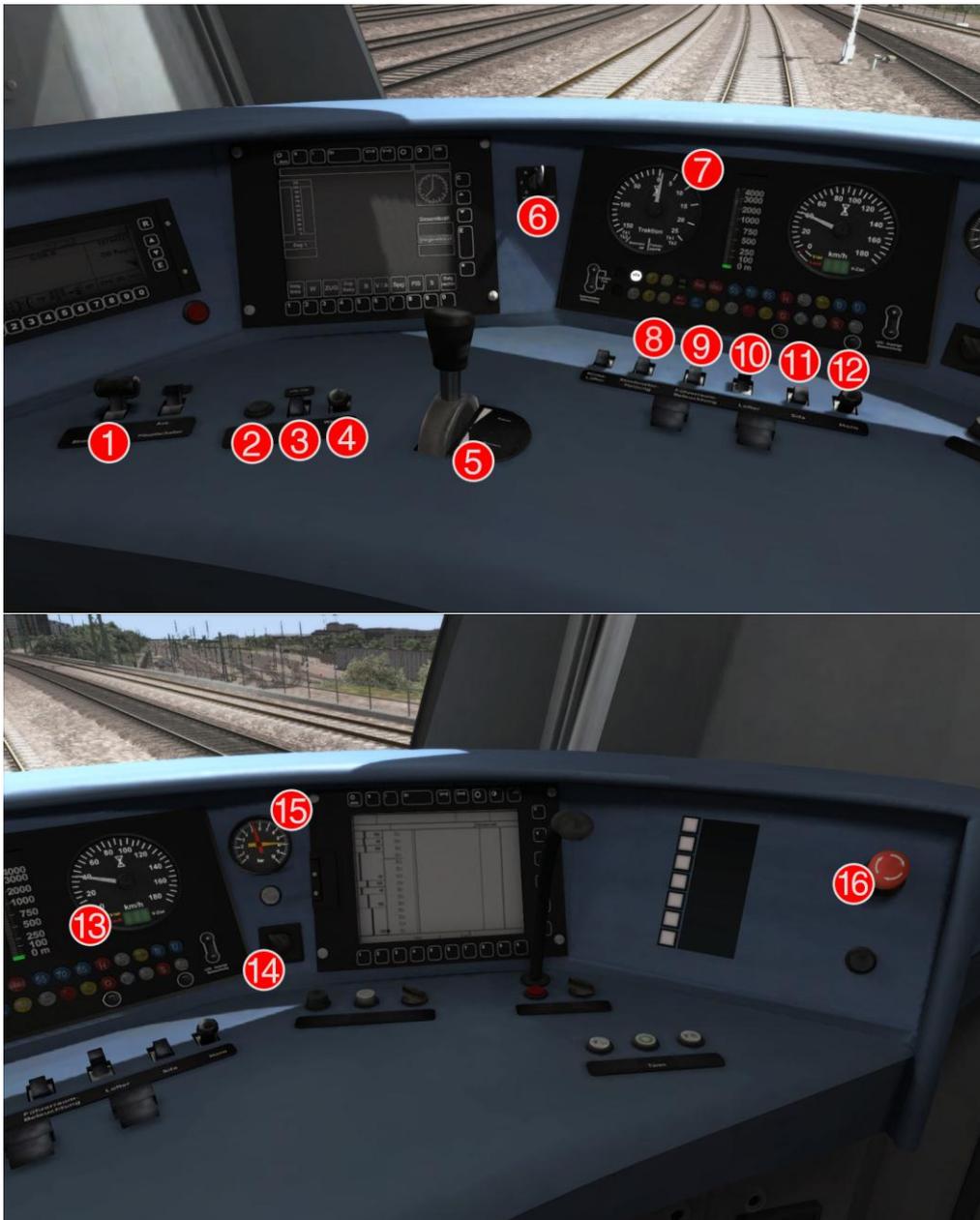
Die Triebzüge bestehen aus vier festverbundenen Wagen, die über drei Jakobs-Drehgestelle verbunden sind und nur in den Betriebswerken voneinander getrennt werden können. Die Steuerwagen sind als Baureihe 425 eingereiht, die Mittelwagen als Baureihe 435. Die Triebzüge verkehren typischerweise als Vier-Wagen Zug, oder als Doppeltraktion mit insgesamt acht Wagen (2x4).

3.2 Technische Daten

Hersteller	Bombardier, Siemens und DWA
Anzahl gebaut	249 Züge
Gewicht	114t
Leistung	2.350kW
Höchstgeschwindigkeit	140km/h (87Mph)
Bremsart	Luftbremse



3.3 Fahrsteuerungen



- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------|
| 1 | Fahrstromabnehmer | 9 | Sandstreuer |
| 2 | PZB Befehl40 (Override) | 10 | Zugspitzensignale |
| 3 | PZB Frei (Free) | 11 | SIFA zurücksetzen (Sifa Reset) |
| 4 | PZB Wachsam (Acknowlegde) | 12 | Signalhorn |
| 5 | Leistungs- und Bremsregler (Throttle and Brake) | 13 | Tachometer |
| 6 | Fahrtrichtungswender | 14 | Scheibenwischer |
| 7 | Traktionsanzeige | 15 | Bremsanzeigen |
| 8 | Fahrstandbeleuchtung (Cab Light) | 16 | Notbremse |

4 DB BR189

4.1 DB BR189

Die Baureihe 189 basierte auf dem vorherigen Modell der Baureihe 152. Während die BR152 für kurze Güterzugumläufe konzipiert war, war die Baureihe 189 für den Langstreckeneinsatz vorgesehen. Ihr modulares Design für vier verschiedene Oberleitungen, verschiedene Lichtraumprofile und die verschiedenen Zugsicherungssysteme ermöglichen einen europaweiten Einsatz unter den vier gebräuchlichsten Oberleitungssystemen.

4.2 Technische Daten

Anzahl gebaut	80 Zugsätze
Gewicht	87t
Länge	19,58m
Leistung	6.400kW
Höchstgeschwindigkeit	140km/h (87Mph)
Bremsarten	Luft und elektrische Bremsen
Zugkraft	67.000lb (300kN)



4.3 Fahrstandkontrollen



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Notbremse 2 Fahrstromabnehmer 3 PZB (Override, Release and Acknowledge) 4 AFB 5 Leistungsregler (Power Lever) 6 Fahrtrichtungswender 7 Sandstreuer 8 Lichter | <ul style="list-style-type: none"> 9 Instrumentenbeleuchtung (Dial Lights) 10 Fahrstandlicht / Fahrpultlampe (Cab Light) 11 Zugbremse 12 Dynamische Bremse 13 Direkte Bremse (Direct Control Brake) * 14 Signalhorn 15 Scheibenwischer |
|---|---|

* Dies ist eine erweiterte Steuerung und daher nicht mit HUD oder Xbox Controller steuerbar.

5 AFB Automatische Fahr- und Bremssteuerung

5.1 AFB

AFB bedeutet „Automatische Fahr- und Bremssteuerung.“

Die AFB erlaubt dem Fahrer das Einstellen einer Zielgeschwindigkeit, die dann von der Steuerelektronik der Lokomotive gehalten wird. Die Lok bremst und beschleunigt dabei selbstständig. Vergleichbar ist dies mit einem Tempomaten.

Um die AFB zu nutzen, folgen Sie diesen Schritten:

1. Stellen Sie die AFB Steuerung auf die gewünschte Geschwindigkeit ein, die durch das kleine rote Dreieck am äußeren Rand des Tachometers dargestellt wird.
2. Lösen Sie die Bremsen.
3. Bewegen Sie den Leistungsregler auf einen gewünschten Wert, und die Lokomotive wird anhand dieser Einstellung auf die gewünschte Geschwindigkeit beschleunigen.

Alle Geschwindigkeitsänderungen sollten vornehmlich mit der AFB Steuerung vorgenommen werden, die Lok übernimmt dann selbsttätig die Kontrolle über Motor- und Bremsleistung.

Sollten Sie von der AFB zur normalen Steuerungen zurückkehren wollen, so setzen Sie die AFB Geschwindigkeit auf 0 km/h und der Leistungsregler und die Bremse können wieder manuell genutzt werden.

5.2 Tastenbelegung

Funktion	Taste
Erhöhen	Z
Verringern	C

6 SIFA

6.1 SIFA

SIFA ist kurz für „Sicherheitsfahrschaltung“.

Die SIFA ist beim Start deaktiviert, kann jedoch durch gleichzeitiges Drücken der Umschalttaste und der Eingabe-Taste im Zahlenblock aktiviert oder deaktiviert werden. Im aktivierten Zustand leuchtet das SIFA-Licht auf dem Führertisch normalerweise nicht. Wenn der Zug in Bewegung ist, muss der Zugführer alle 30 Sekunden einen Alarm bestätigen.

Wenn der 30-Sekunden-Alarm ausgelöst wird, leuchtet das SIFA-Licht auf dem Führertisch, und nach weiteren 4 Sekunden ertönt ein Alarmton. Nach weiteren 2,5 Sekunden wird eine Notbremsung eingeleitet. Dies lässt sich vermeiden, indem der Alarm durch Drücken der Eingabe-Taste im Zahlenblock bestätigt wird.

7 PZB

7.1 PZB

PZB steht für Punktförmige Zugbeeinflussung.

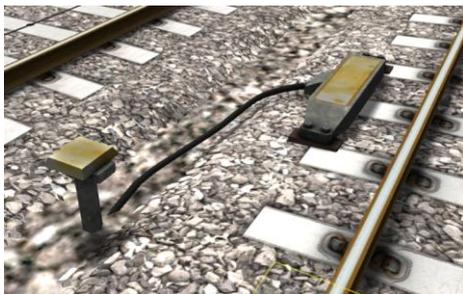
Die Kontrolle der Züge und ihrer Abstände auf einer Strecke wird in der Regel durch Blocksysteme geregelt und überwacht.

Ein Streckenabschnitt ist dabei in verschiedene Blöcke unterteilt, in welche die Züge, durchgelbe oder grüne Signale gesteuert, einfahren. Während ein Zug in einem Blockabschnitt fährt, ist die Einfahrt in diesen Block untersagt und das am Anfang des Blockabschnittes befindliche Signal zeigt "Halt".

Mit der Entwicklung der Eisenbahnen wurden diese Systeme immer komplexer und durch Fahrstandanzeigen ergänzt, um die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes zu gewährleisten und den Fahrzeugführern Rückmeldung über das Geschehen außerhalb des Zuges zu geben.

Die PZB ist ein komplexes System welches Verständnis für die Streckengeschwindigkeiten und das richtige Reagieren auf Änderungen und Alarmmeldungen erfordert.

7.2 PZB Gleismagnete



Zum PZB System gehören eine Reihe von im Gleisbett verbaute „balise“ Magnete, die den Signalzustand an der Strecke wiedergeben und an das Anzeigesystem im Fahrstand der Lok übertragen. (Siehe Abbildung links) Die dazu gehörigen Tasten an den Fahrkontrollen dienen zum Bestätigen dieser Signalzustände.

7.3 Anzeigen im Fahrstand

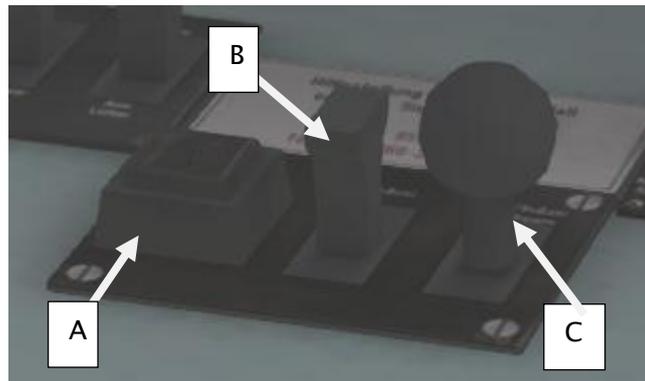
Es gibt im Instrumentenpult Anzeigen für den Zustand der PZB (siehe Abbildung unten):



Der weiß umrandete Bereich zeigt die PZB Anzeigen. In der BR146 sind diese ähnlich, jedoch nicht völlig identisch.

7.4 PZB Steuerungen

Im Fahrpult befinden sich drei Schalter, mit denen die PZB Zustände quittiert werden müssen.



Die Schalter sind in den verschiedenen Baureihen ähnlich aber nicht identisch oder an der gleichen Stelle des Fahrpultes.

Die drei Schalter, rechts vom Leistungsregler der BR101 werden folgendermaßen bezeichnet:

- A – PZB Befehl
- B – PZB Frei
- C – PZB Wachsam

7.5 Zugarten

Die gefahrene Zugart ist wichtig, um zu verstehen wie die PZB die Geschwindigkeiten kontrolliert und welche Einflüsse die PZB auf den Zug hat.

In Bezug auf die PZB gibt es drei verschiedene Zugarten:

- Type O (Obere) - Personenzüge
- Type M (Mittlere) – Schnelle Frachtzüge
- Type U (Untere) – langsame und schwere Frachtzüge

Die PZB in den Lokomotiven dieser Mannheim nach Karlsruhe Strecke stellen sich automatisch anhand des Szenarios auf die richtige Zugart ein. Wenn das PZB aktiviert ist, erleuchten die folgenden PZB Lampen:

- Typ O –85 Lampe erleuchtet
- Typ M –70 Lampe erleuchtet
- Typ U –55 Lampe erleuchtet

7.6 PZB Tastenbelegung

Funktion	Tastatur
Aktivieren/Deaktivieren	Strg+Eingabe (Nummernblock)
Wachsam	Bild ab
Frei	Ende
Befehl40	Entf

7.7 Beispiel

In diesem Beispiel fahren wir einen Personenzug, dieser ist ein Typ O Zug; die in diesem Beispiel verwendeten Geschwindigkeiten sind daher nur für diese Zugart gültig und nicht auf die anderen Zugarten übertragbar.



In der obigen Abbildung sehen Sie drei wichtige Punkte des PZB Systems.

- A – Das Vorsignal, ungefähr 1200m vor der Gefahrenstelle (z.B. einer Weiche).
- B – Ein Punkt ca. 250m vor dem Hauptsignal.
- C – Das Hauptsignal, ungefähr 200m vor der Gefahrenstelle (z.B. einer Weiche).

Lassen Sie uns nun einmal ansehen, was geschieht, wenn Sie sich entlang des obigen Diagramms von links nach rechts bewegen, bis Sie das Hauptsignal erreichen. Wir gehen der Einfachheit halber davon aus, dass eine Weiche entgegen unserer Fahrtrichtung gestellt ist und das Hauptsignal HALT zeigt.



Wenn Sie Punkt A anfahren, so zeigt das Vorsignal ein gelbes Licht, und kündigt damit das rote Hauptsignal an Position C an.

Am Vorsignal befindet sich ein Magnet. Dieser Magnet wird als 1000Hz Magnet bezeichnet.

Ist das Signal in einer anderen Position als „Fahrt Frei“, so wird der Magnet aktiviert und das PZB System in der Lok wird beim Überfahren angesprochen. Beim Überfahren des 1000Hz Magneten muss der Lokführer innerhalb von 4 Sekunden die PZB Wachsam Taste (Bild unten) bestätigen, ansonsten wird die Notbremse ausgelöst.



Beachten Sie, dass es kein akustisches Signal beim Überfahren des 1000Hz Magneten gibt, der Fahrer muss darauf vorbereitet sein, dass er einen 1000Hz Magneten überfahren hat und entsprechend reagieren. Sobald der Fahrer die PZB Wachsam Taste bestätigt hat, leuchtet die 1000Hz Lampe auf. Die 85 leuchtet ebenfalls, da wir einen Typ O Zug fahren.

Beim Überfahren des 1000Hz Magneten darf die Geschwindigkeit nicht über 165 km/h liegen, unabhängig von der Streckengeschwindigkeit. Sollten wir schneller sein, so besteht die Gefahr, dass wir nicht rechtzeitig vor Punkt C zum Stehen kommen und die PZB wird automatisch eine Notbremsung ausführen.

Wir haben nun 23 Sekunden um unseren Zug unter 85 km/h abzubremsen. Danach löst die PZB bei höherer Geschwindigkeit die Notbremsung aus.

Wir fahren nun das rote Hauptsignal mit weniger als 85 km/h an.

Nach 700m erlischt die 1000Hz Lampe und wir werden nicht mehr überwacht. Nun kann der Fahrer anhand dessen, was er sieht entscheiden. Sehen Sie das Hauptsignal und zeigt es immer noch HALT?

Sollte dem so sein, dann bremsen wir den Zug weiter ab, bis er zum Halten kommt. Zeigt das Signal hingegen FAHRT FREI, da die Gefahr nicht mehr besteht, so kann der Lokführer den Zug aus der Überwachung lösen und wieder auf Streckengeschwindigkeit beschleunigen.

Drücken Sie dazu PZB Frei, bevor Sie Punkt B angefahren haben, ansonsten werden weitere Restriktionen ausgelöst.

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie sich aus der PZB Überwachung nur dann befreien, wenn das Signal vor Ihnen FAHRT FREI zeigt. Sollte dieses nicht der Fall sein und Sie erreichen Punkt B, so wird das PZB System davon ausgehen, dass Sie den Zug nicht sicher weitersteuern können und ebenfalls die Notbremse auslösen.

Gehen wir davon aus, das Signal zeigt immer noch ROT ist und wir sind nicht aus der Überwachung gelöst. Wir erreichen nun den Punkt B, an dem sich ein weiterer Magnet befindet: der 500Hz Magnet.



Passieren wir den 500Hz Magneten, so muss die Geschwindigkeit unseres Zuges unter 65km/h liegen, ansonsten kann es sein, dass wir den Zug nicht rechtzeitig zum Stehen bekommen und die PZB wird die Notbremse auslösen. Die Überfahrt des 500Hz Magneten muss nicht quittiert werden. Die 500Hz Lampe leuchtet auf, um die nun aktive Überwachung anzuzeigen.

Nach Passieren des 500Hz Magneten müssen wir den Zug innerhalb der nächsten 153m auf oder unter 45km/h abbremsen.

Sind wir langsamer als 45km/h so können wir gefahrlos am Signal anhalten.

Sollte das Signal nun auf FAHRT FREI umschalten, während wir dieses anfahren, so müssen wir unter 45km/h bleiben, da wir trotzdem von der PZB überwacht werden. Es ist nicht möglich, sich mit PZB Frei aus einer 500Hz Überwachung zu lösen. Die Überwachung ist noch für 250m aktiv, so dass wir bei Beendigung der Überwachung bereits am Signal vorbeigefahren sind. Daher kann eine Lösung aus der Überwachung nur vor Erreichen von Punkt B geschehen, und nur dann, wenn das Signal wirklich auf FAHRT FREI steht. Ansonsten müssten Sie unnötigerweise für weitere 250m mit maximal 45km/h am FAHRT FREI zeigenden Hauptsignal vorbeifahren, bevor Sie wieder auf Streckengeschwindigkeit beschleunigen dürften.

Haben Sie am roten Signal angehalten, so möchten Sie vielleicht vom Fahrdienstleiter eine Freigabe zur Überfahrt des Signals erhalten. Dazu müssen Sie bei der Anfahrt auf das rote Signal die Taste Befehl40 drücken.

Am Punkt C liegt der dritte und letzte Magnet der PZB, ein 200Hz Magnet. Dieser Magnet wird jeden überfahrenden Zug automatisch notbremsen, wenn das Signal HALT zeigt. Drücken und Halten der Taste Befehl40 verhindert eine Reaktion der Lok auf den 200Hz Magneten. Ist der 200Hz Magnet vom System erkannt worden, so leuchtet die Befehl40 Leuchte und der Zug darf nun mit maximal 40km/h weiterfahren. Nach 2km oder nach Überfahren des nächsten FAHRT FREI zeigenden Hauptsignals dürfen Sie sich mit PZB FREI aus der Überwachung lösen und wieder auf Streckengeschwindigkeit beschleunigen.

7.8 Abwechselnd blinkende PZB Anzeigen

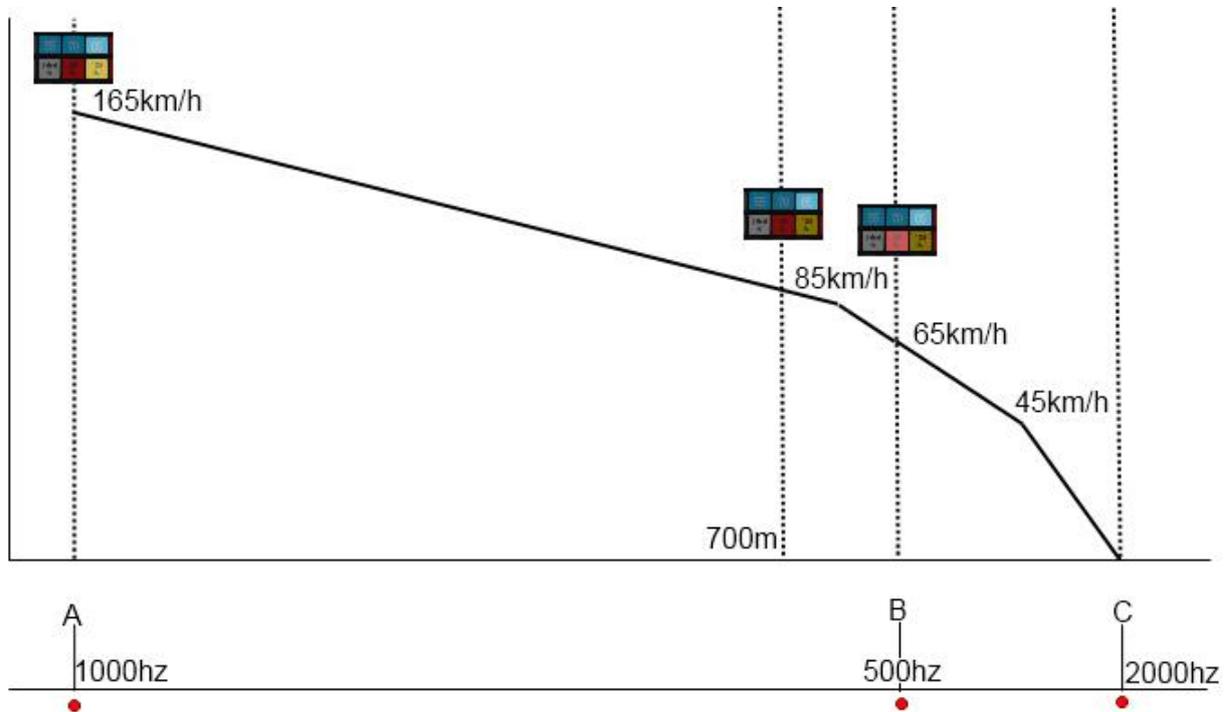
Es gibt einen weiteren Status der PZB, der Restriktiver Modus genannt wird. Dieser Modus kann sich aktivieren, wenn Sie in der 100Hz oder der 500Hz Überwachung fahren. Fahren Sie langsamer als 10km/h und dies für mehr als 14 Sekunden, oder kommen Sie zu einem vollständigen Halt, so beginnen die 70 und die 85 Leuchten abwechselnd zu blinken und zeigen somit die Aktivierung des restriktiven Modus an. In diesem Modus gelten strengere Geschwindigkeitsrichtlinien. Die genauen Geschwindigkeiten beider Modi finden Sie in der folgenden Tabelle:

7.9 PZB Geschwindigkeitsbegrenzungen nach Zugart

Zugart	Normaler Modus		Restriktiver Modus	
	1000hz	500hz	1000hz	500hz
O (Obere)	165km/h -> 85km/h In 23 Sekunden	65km/h -> 45km/h In 153 Metern	45km/h konstant	45km/h -> 25km/h in 153 Metern
M (Mittlere)	125km/h -> 75km/h in 26 Sekunden	50km/h -> 35km/h In 153 Metern	45km/h konstant	25km/h konstant
U (Untere)	105km/h -> 55km/h In 34 Sekunden	40km/h -> 25km/h In 153 Metern	45km/h konstant	25km/h konstant

7.10 Graphisches Beispiel

Dieser Graph zeigt die Situationen, die in unserem Beispiel beschrieben wurden, inklusive den PZB Anzeigen und den Geschwindigkeiten:



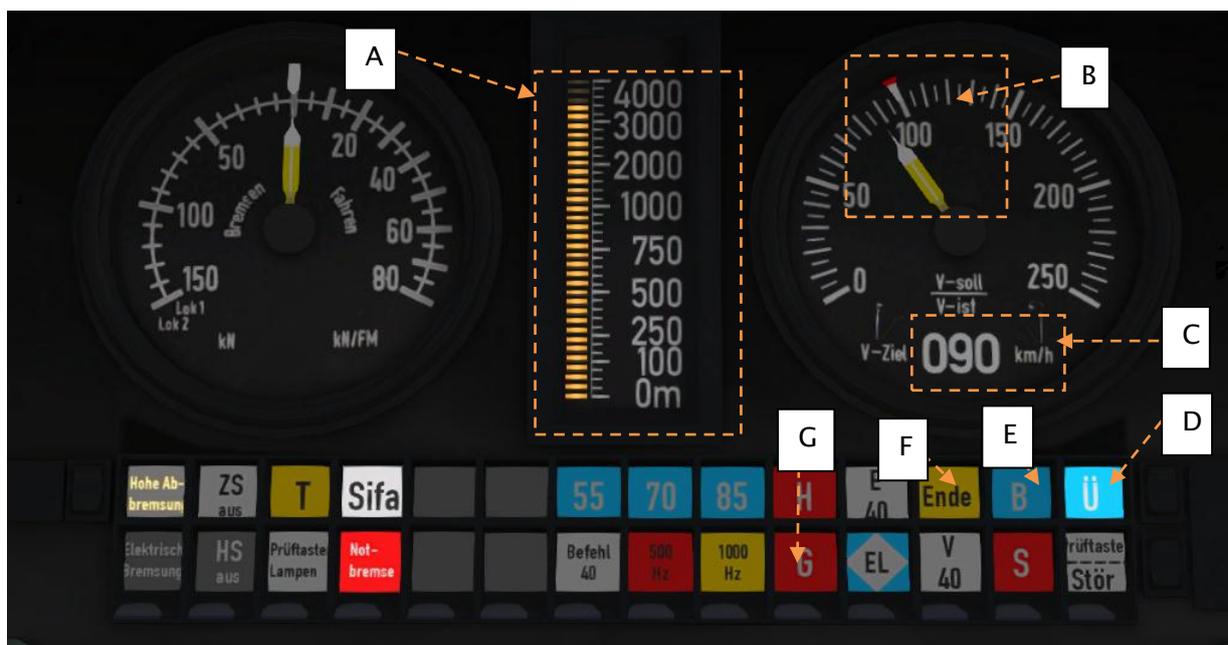
8 LZB

8.1 LZB

Die konventionelle Einteilung von Bahnstrecken in Signalblöcke ist für die heutigen Geschwindigkeiten nur unzureichend, da sie durch die Zeit, die der Lokführer zum Erkennen und zum Reagieren auf das voraus liegende Signal benötigt, begrenzt ist. Das wirkt sich auf die maximal zu fahrende Geschwindigkeit aus, denn man kann zwar die Signalblöcke vergrößern, das verringert jedoch die Anzahl der Züge auf der Strecke und vergrößert die notwendigen Abstände zwischen ihnen.

Eine moderne Lösung dieses Problems ist der Wechsel von einem festen Blocksystem hin zu einem dynamisch verschiebbaren Block, der einen Bereich vor dem Zug sichert und sich mit dem Zug fortbewegt.

Die LZB wird zentral von einer Kontrollstation aus gesteuert. Jeder dieser Kontrollstationen überwacht ca. 100 Kilometer der Strecke und informiert den Fahrer über den LZB Monitor im Fahrstand über die zu fahrende Geschwindigkeit. Die folgende Abbildung zeigt den LZB Monitor in der Baureihe 101. Diese Anzeigen sind in allen LZB fähigen Zügen und Lokomotiven standardisiert.



In der obigen Abbildung ist die LZB aktiviert und wir sehen folgendes:

- A – Distanz zur nächsten Geschwindigkeitsänderung.
- B – Zielgeschwindigkeit anhand der LZB Geschwindigkeitsbegrenzung.
- C – Zielgeschwindigkeit digital.
- D – Anzeige LZB aktiv.
- E – Anzeige der automatischen Bremsintervention (leuchtet nur bei Aktivität).
- F – LZB Ende, LZB ist nicht mehr aktiv.
- G – Anzeige für Geschwindigkeitsüberschreitung.



Die LZB schaltet sich automatisch bei Passieren einer LZB Anfangstafel (wie in Abbildung links) ein.

Die PZB schaltet sich dabei ab und die LZB übernimmt alle Funktionen der Überwachung.

Ist die AFB ausgeschaltet (steht auf 0), zeigt Ihnen die LZB lediglich an, was Sie tun müssen. Mit AFB wählt der Zug die geringere Geschwindigkeit von Ihrer AFB Einstellung oder LZB Geschwindigkeitsbegrenzung.

Der LZB Modus wird mit Passieren eines LZB Endmagneten verlassen und die PZB übernimmt (sofern Sie vorher aktiv war) wieder die Überwachung des Zuges. Einen solchen Magneten sehen Sie rechts in der Abbildung. Wenn die PZB aktiviert wurde, wird diese wieder eingeschaltet, da die LZB ausgeschaltet ist.

Sie bekommen ca. 1,7km vor dem LZB Ende eine Warnung, bevor die LZB mit Aufleuchten der „ENDE“ Lampe und mit einem Warnton endet. Dieser Warnton muss mit PZB Frei oder der „Ende“ Taste auf der Tastatur bestätigt werden, ansonsten wird eine Notbremsung ausgelöst.



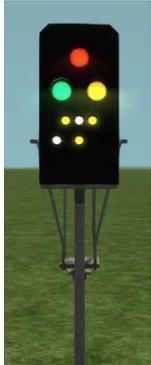
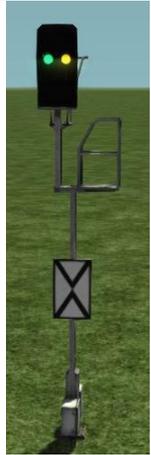
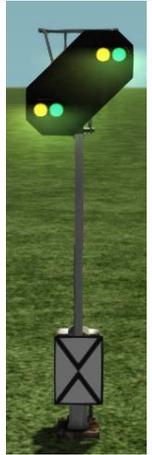
9 Signalisierung

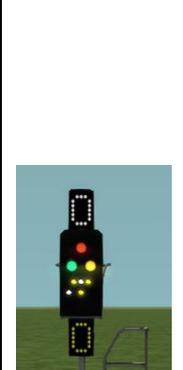
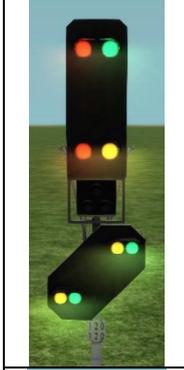
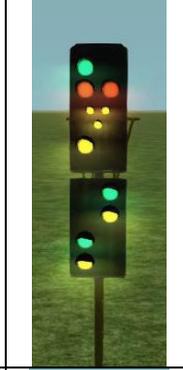
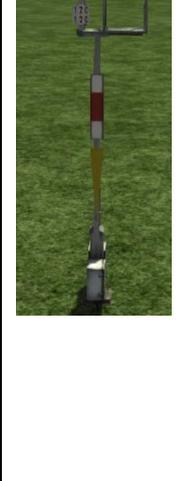
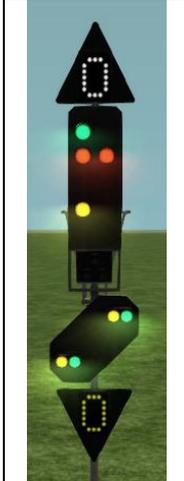
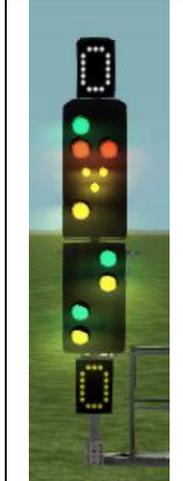
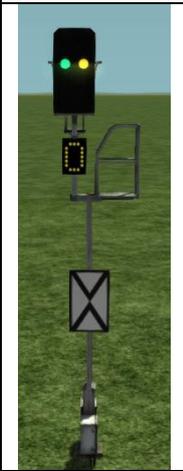
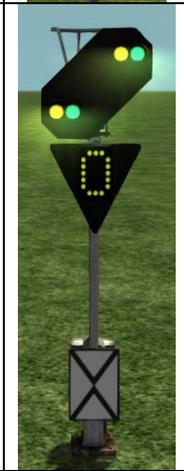
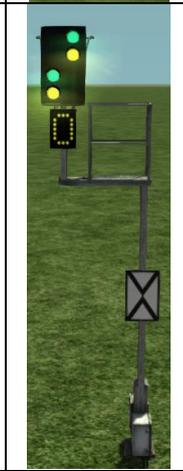
9.1 Signalisierung

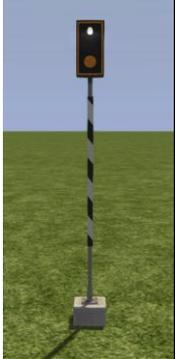
Das Signalsystem der deutschen Eisenbahn ist sehr komplex und nicht leicht zu verstehen, denn in der Realität besteht ein Signal aus einem oder mehreren Bestandteilen, die zusammen das Signalbild darstellen.

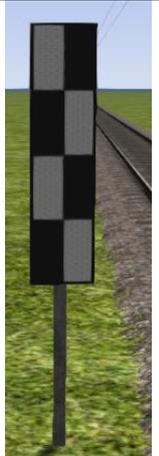
Dieses Handbuch versucht nicht alle möglichen Signalarten und Varianten zu beschreiben, aber es sollte genug Wissen vermitteln, um die Ihnen auf dieser Strecke begegnenden Signale verstehen und interpretieren zu können. Beachten Sie, dass jedes dieser Signale immer die gleiche Bedeutung hat, unabhängig davon, ob es auf einem Signalmast, einer Signalbrücke oder auf dem Boden angebracht ist.

Im unten abgebildeten Beispiel leuchten alle Lichter an den Signalen, so dass Sie diese klar erkennen können. Die Erläuterungen der Signale beschreibt verschiedene Lichtkombinationen und dessen Bedeutung. Das Zeichen vor den Beschreibungen ist der technische Name, unter der die Lichtkombination bekannt ist.

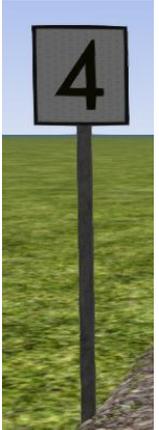
KS	HP	HV	
			<p>Hauptsignal</p> <p>Haupt- oder Blocksignal</p> <p>Hp0 – Rot, Stopp – hier anhalten Hp1 - Grün: Fahrt frei Hp2 – Gelb und Grün: Achtung, Weiterfahrt mit 40km/h, außer es wird eine Geschwindigkeitsbegrenzung angegeben Sh 1 – Rot und Doppelweiß: Rangieren erlaubt</p>
			<p>Vorsignal (Vr)</p> <p>Vr-Signale sind sogenannte Vorsignale, die das am nächsten Signal zu erwartende Signalbild ankündigen.</p> <p>Vr0 – zweimal Gelb – Vorsicht, Halt erwarten Vr1 – zweimal Grün – Fahrt frei erwarten Vr2 – Grün/Gelb – Vorsicht, Weiterfahrt mit 40km/h oder der angezeigten Geschwindigkeitsbegrenzung erwarten.</p> <p>Beachten Sie, dass das weiße Schild mit dem schwarzen „X“ darauf hinweist, dass dieses Signal ein Vorsignal ist. Fehlt das Schild, dann handelt es sich um einen Vorsignalwiederholer, der durch ein weißes, zusätzliches Licht gekennzeichnet ist.</p>

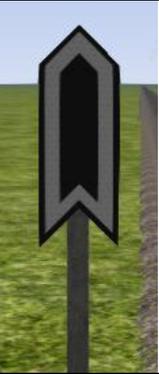
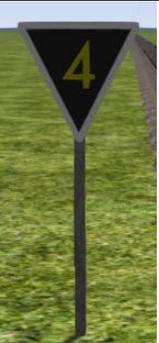
			<p>Kombinationssignal: Hp Vr</p> <p>Dieses Bild zeigt ein kombiniertes Signal aus Hauptsignal und Vorsignal. Die Signalbilder sind gleich denen zuvor genannten, jedoch sind beide Signale an einem Signalmast befestigt. Dies kann zum Beispiel aus Platzmangel geschehen.</p>
			<p>Kombinationssignal: Hp Vr Zs3 Zs3v</p> <p>Dieses Beispiel erscheint zunächst sehr komplex, es sind aber im Grunde nur vier einzelne Signale, die zusammen an einem Mast angebracht sind. Hier sehen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrtfreigabe in den nächsten Abschnitt • Vorschau des nächsten Signals auf dem Vr Signal • Geschwindigkeitsbegrenzung ab hier auf dem Zs3 Signal oben am Mast • Geschwindigkeitsbegrenzung ab dem nächsten Signal (Zs3v unten am Mast)
			<p>Kombinationssignal: Vr Zs3v</p> <p>Diese Kombination zeigt das folgende Signalbild und die zu erwartende Geschwindigkeit am nächsten Hauptsignal an.</p>
	<p>Ra 12 Rangiersignal</p> <p>Dieses einfache Signal findet sich meist in Bodennähe und wird in Rangierbahnhöfen, Nebengleisen oder Bahnhofsvorfeldern eingesetzt. Es zeigt zwei Signalbilder:</p> <p>Zwei rote Lichter – Stopp, nicht Weiterfahren Zwei weiße Lichter – Fahrt frei</p>		

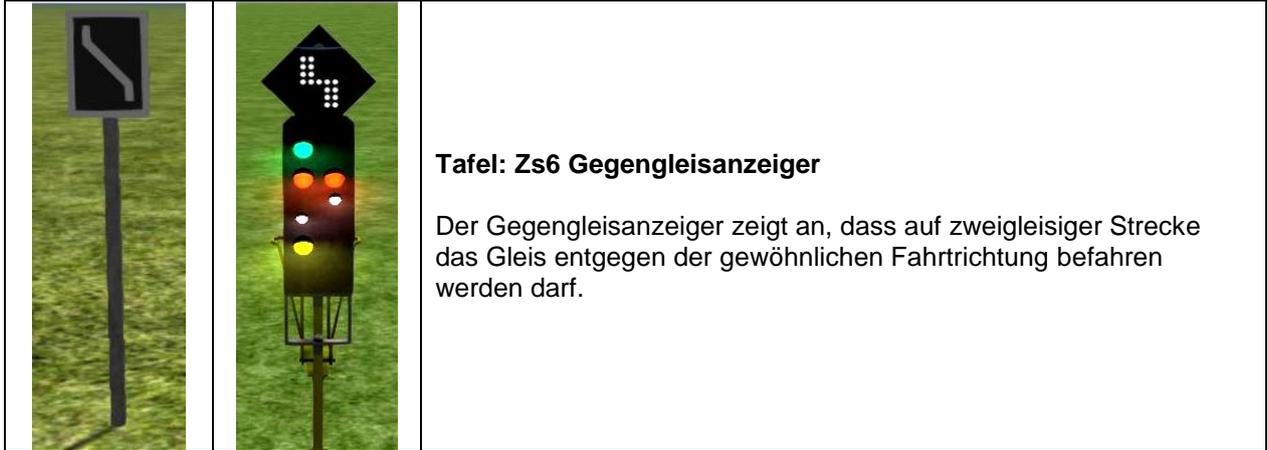
			<p>Bü 1 Anzeige für Bahnübergang</p> <p>Diese Anzeige blinkt weiß zur Signalisierung das der folgende Bahnübergang passiert werden darf.</p>
--	---	--	---

	<p>Tafel: Ne4 Schachbretttafel</p> <p>Diese Tafel zeigt Ihnen an, dass das erwartete Signal an einer anderen Stelle steht, zum Beispiel weiter hinten oder auf der anderen Seite des Gleises.</p> <p>Die Ne4 Tafel steht an der Stelle, an der das Signal normalerweise stehen würde.</p>
--	--

	<p>Tafel: Lf6 Geschwindigkeitsvoranzeiger</p> <p>Diese Tafel kündigt eine folgende Geschwindigkeitsbegrenzung an. Ihr folgt immer eine Lf7 Tafel, an der die neue Geschwindigkeit gültig ist. In diesem Beispiel ist eine Begrenzung von 40 km/h zu erwarten.</p>
---	--

	<p>P Tafel: Lf7 Geschwindigkeitsbegrenzung</p> <p>Diese Tafel markiert den Beginn einer Geschwindigkeitsbegrenzung, in diesem Beispiel sind es 40km/h.</p>
---	---

	<p>Tafel: Zuordnungstafel (Signal So 20 [DV 301])</p> <p>Das durch die Zuordnungstafel gekennzeichnete Signal gilt für das Gleis, auf das die Spitze des Dreiecks weist. In diesem Beispiel gelten die 40 km/h also für das links neben dem Schild befindliche Gleis.</p>
	<p>Tafel: Zs10 Signaltafel Ende der Geschwindigkeitsbegrenzung</p> <p>Diese Tafel zeigt das Ende einer Geschwindigkeitsbegrenzung durch ein vorausgehendes Zs3 Signal an.</p>
	<p>Tafel : Zs3 Geschwindigkeitsbegrenzung</p> <p>Geschwindigkeitsbegrenzungen gelten ab diesem Punkt. Es zeigt eine weiße Ziffer. Diese Ziffer mal 10 ergibt die Geschwindigkeit ($4 \times 10 = 40\text{km/h}$). Diese Tafel steht normalerweise an einem Hauptsignal. Permanente Geschwindigkeitsbegrenzungen werden mit Lf Signalen angezeigt.</p>
	<p>Tafel: Zs3v Geschwindigkeitsvoranzeiger</p> <p>Geschwindigkeitsbegrenzungen gelten ab der nächsten Zs3 Tafel. Es zeigt eine gelbe Ziffer. Diese Ziffer mal 10 ergibt die Geschwindigkeit ($4 \times 10 = 40\text{km/h}$). Diese Tafel steht normalerweise an einem Vorsignal.</p>



10 Szenarien

10.1 [189] Container durch die Nacht

Nachts dürfen auf der Schnellfahrstrecke zwischen Hockenheim und Mannheim Frachtzüge verkehren. Sie übernehmen den letzten Frachtzug zwischen Mannheim und Karlsruhe.

Dauer: 40 Minuten

Schwierigkeit: Einfach

10.2 [189] Fracht nach Schwetzingen

Sie starten im Betriebswerk Mannheim und bringen von dort Güterwagen, die sie erst einsammeln müssen, nach Schwetzingen. Von dort geht es mit einigen anderen Wagons wieder zurück.

Dauer: 40 Minuten

Schwierigkeit: Schwer

10.3 [189] Rheinau Ersatzlok

Als Ersatz für die hiesige Rangierlok fahren Sie nach Mannheim-Rheinau und holen dort verschiedene Wagons aus dem Hafen.

Dauer: 20 Minuten

Schwierigkeit: Einfach

10.4 [425] Nach Mannheim

An diesem Wintermorgen fahren Sie einen Nahverkehrszug von Karlsruhe nach Mannheim. Achten Sie auf die widrigen Umstände und fahren Sie sicher ans Ziel.

Dauer: 60 Minuten

Schwierigkeit: Mittel

10.5 [425] Nahverkehr nach Karlsruhe

Sie fahren einen Nahverkehrszug nach Karlsruhe. Eine Störung und der Fahrplan haben sich gemeinsam gegen Sie verschworen und machen ihre einfache Fahrt anspruchsvoller.

Dauer: 65 Minuten

Schwierigkeit: Mittel

10.6 [ICE3] ICE Ersatz

ICE 200 fällt aus und alternativ übernimmt der ICE 2902. Sie übernehmen heute diese Ersatzfahrt. Dieses Szenario startet mit 1000 Punkten und Sie bekommen Abzüge für jede Geschwindigkeitsüberschreitung.

Dauer: 25 Minuten

Schwierigkeit: Einfach

10.7 [ICE3] Südwärts nach Karlsruhe

Es ist ein sonniger Nachmittag. Eine tolle Zeit für eine Hochgeschwindigkeitsfahrt von Mannheim nach Karlsruhe! Dieses Szenario startet mit 1000 Punkten und Sie bekommen Abzüge für jede Geschwindigkeitsüberschreitung.

Dauer: 25 Minuten

Schwierigkeit: Einfach

11 Danksagungen

Dovetail Games möchte folgenden Personen für ihre Mitarbeit an der Strecke Mannheim - Karlsruhe danken:

Streckenbau:

Dan Barnett
Laura McConnachie
Duncan McCafferty
Finlay Pearston
Danny Leach

Graphik:

Lee Wallace
Gray Poyda
Lauren McKellan
Chris Linington
Matthew Price
Colin Ross

Gleisbau:

Rob Payne
Adam Lucas

Signale:

Jeffrey Douglas

Szenarien:

Rob Payne
Ade Adeleye
Jordan Searle

Ton:

Adam Rose

Besonderer Dank:

Peter Why
Chris Luck
Jan Chudoba
Matthias Jattiot
Nils Hofmann

Qualitätssicherung:

James Amey-Drew
Scott Milne
Kamahl Robinson
Julian Holmes
Sabrina Scholz
Joe Mahoney
Lawrence Glynn
Billy Cooke
Daniel Twitchett
Byron Stevens
Matt Osborne

