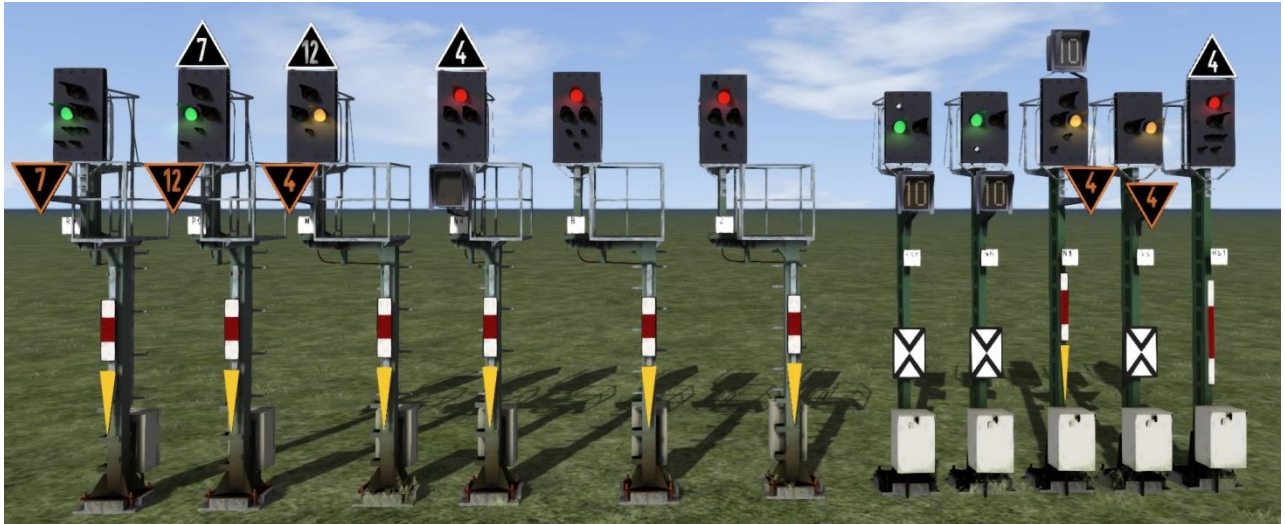


# KS-Signale im Train Simulator (Version 9.8)



Im Zuge der deutschen Wiedervereinigung entstand die Notwendigkeit, die in Ost und West unterschiedlichen Signalsysteme zu vereinheitlichen. Das im Westen übliche H/V-Signalsystem (im Train Simulator: HP-Signale) und das in der DDR verwendete HL-Signalsystem waren allerdings nicht kompatibel miteinander, sodass eine kurzfristige Umstellung aller Signale in einem Teil Deutschlands unmöglich war. Weil sich durch kleinere Blockabstände zudem an einem Mast montierte Haupt- und Vorsignale häuften, beschlossen die Vorstände von Bundes- und Reichsbahn 1991 die Einführung eines neuen, mit den bestehenden Signalen kompatiblen Signalsystems. Der erste mit KS-Signalen ausgestattete Streckenabschnitt Magdeburg-Sudenburg-Marienborn wurde 1993 auf das neue Signalsystem umgestellt.

Quelle: Wikipedia

- ❶ **Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch. Sie enthält wichtige Informationen, die Ihnen helfen werden diese Signale zu verstehen und sie erfolgreich in die Strecken einzubauen.**
- ❶ Zur Freischaltung der Signale muss im Objektgruppenfilter der Eintrag **Schuster/SignalTeam-KS** angehakt sein.
- ❶ **Sie können neuere Signalversionen immer auch auf älteren Freeware-Strecken nutzen**
- ❶ **Alle Signalsysteme mit der gleichen Hauptversionsnummer vor dem Punkt können gemeinsam auf einer Strecke verwendet werden**
- ❶ **Verwenden Sie KEINE Signale von Payware-Strecken gemeinsam mit den Signalen der Freeware-Szene**
- ❶ **Die Neuerungen finden Sie unter Punkt 1.3 und werden im Text farblich gekennzeichnet.**

Diese Anleitung soll alle im Paket enthaltenen Signale erläutern und deren Einsatz mit Hilfe von Beispielen bildlich aufzeigen. Gleichzeitig werden Grundsätze zum Aufstellen von Signalen im Train Simulator behandelt. Im Paket sind nicht nur die Signale enthalten, sondern auch eine umfangreiche Teststrecke, in der jeder Signaltyp verwendet wurde. Es ist somit im Train Simulator leicht nachzuvollziehen, wie die Signale richtig platziert werden und man kann ihre Funktionen leichter ergründen.

Bestandteile der Datei Deutsche\_KS-Signale\_ST\_V9.8.zip

- Anleitung Deutsche\_KS-Signale\_ST\_V9.8.pdf
- Signalkpaket Deutsche\_KS-Signale\_ST\_V9.8.rwp
- Demostrecke Demo\_KS-Signale\_ST\_V9.4.rwp

## Wichtige Hinweise:

- Sollte bereits eine frühere Version der KS-Signale installiert sein, so ist diese vor der Installation der neuen Signale zu deinstallieren.
- Werden neue Strecken oder Updates von diesen Strecken im Train Simulator installiert, die auch diese überarbeiteten KS-Signale enthalten, so ist das aktuellste KS-Signalkpaket mit den aktuellen Signalen nach der Installation bzw. dem Update der Strecke nochmals zu installieren.

Bei Problemen/Anregungen bitte über das Forum [www.Rail-Sim.de](http://www.Rail-Sim.de) anschreiben.

Viel Spaß mit den Deutschen KS-Signalen wünscht  
Mathias Gundlach (Schuster at Rail-Sim)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1. Lizenzbestimmungen .....	4
1.2. Beschreibung der Änderungen und Erweiterungen .....	4
1.3. Neuerungen .....	5
<b>2. Beschreibung der zentralen Einstellungen in den Skripten .....</b>	<b>6</b>
2.1. Änderungen des Signalverhaltens .....	7
2.1.1. Lage des Schaltpunktes vom Link 0 .....	7
2.1.2. Verhalten beim Passieren des Link 0 .....	7
2.2. Verhalten der Sperrsignale (Sh1) .....	8
2.3. Fehlersuche mit gDebug .....	8
2.3.1. Allgemeines .....	8
2.3.2. Werte im ID-Feld von Signalen, Zusatzanzeigern und Triggern .....	8
2.3.3. TAB am Halt zeigenden Signal .....	9
2.3.4. AutoDebug .....	9
2.3.5. Position .....	9
2.3.6. OptTest .....	9
2.5. Optionale Umschaltung der 2DMap .....	10
2.6. Zufällige Signalstörungen .....	10
2.7. Weitere Parameter in der Optionsdatei .....	10
2.8. Vorsignalanzeige in der 2D-Map und bei Anzeige F3/F4 .....	11
2.9. Mögliche Probleme durch die zentrale Optionsdatei .....	11
2.10. Werte für Signalnachrichten .....	12
<b>3. Aufbau des KS-Signalsystems .....</b>	<b>12</b>
3.1. Vorhandene Kombinationen der KS-Signale .....	13
3.1.1. Erläuterung zur Namensgebung der Signale in der Train Simulator-Objektliste .....	13
3.1.2. Vorstellung eines Mehrabschnittsignals .....	14
3.1.3. Mehrfach-Objekte Ein- und Ausblenden .....	15
3.1.4. Objekte für Signalbrücken .....	18
3.2. Vorsignale (VS) .....	19
3.2.1. Vorsignal .....	19
3.2.2. Vorsignal im verkürzten Abstand zum Hauptsignal .....	20
3.2.3. Vorsignalwiederholer .....	21
3.3. Hauptsignale (HS) .....	22
3.3.1. Hauptsignal .....	24
3.4. Mehrabschnittsignale (MS) .....	24
3.5. Blocksignale .....	25
3.6. Hauptsignal ohne Signalschirm und verschiedene Anbausignale .....	25
3.6.1. Hauptsignal ohne Signalschirm .....	25
3.6.2. Trapez- und Haltetafel .....	25
3.6.3. Anbau-Hauptsignal und Mehrabschnittsignal für Hauptsignal ohne Signalschirm .....	26
3.6.4. Anbau-Sperrsignal für Hauptsignal ohne Signalschirm .....	27
3.6.5. Vorsignal-Dummy als Überleiter von Signalnachrichten .....	27
3.7. Sperrsignale (SH) .....	28
3.7.1. Sperrsignal in Bodennähe .....	29
3.7.2. Sperrsignal mit Mast .....	29
3.7.3. Sperrsignal mit Konsole .....	29
3.7.4. Sperrsignal als Schutzsignal .....	29
3.7.5. Rangiersignal am Haupt- / Mehrabschnittsignal (Spezielschaltung) .....	30
3.8. Zusatzanzeiger .....	31
3.8.1. Fahrtrichtungsanzeiger Zs2 / Zs2v .....	31
3.8.2. Geschwindigkeitsanzeiger Zs3 .....	33

3.8.3. Geschwindigkeitsvoranzeiger Zs3v.....	33
3.8.4. Geschwindigkeitsanzeiger Zs3 Form / Zs3v Form.....	34
3.8.5. Gegengleisanzeiger Zs6 (Zs8 möglich).....	35
3.8.6. Ersatzsignale am Haupt- / Mehrabschnittsignal (Zs1 / Zs7).....	36
3.8.7. Zs3 KF für die Signalisierung einer kurzen Fahrt .....	37
3.9. Trigger .....	39
3.9.0. Trigger – Funktionsübersicht .....	41
3.9.1. Hp0-Trigger / Hp0-Trigger 1T.....	43
3.9.1.1. Einsatz zum Erzeugen vom Signalbild Hp0 .....	43
3.9.1.2. Fahrtfreigabe eines Hauptsignals nach rückwärtigem Passieren.....	44
3.9.1.3. Freigabe von Hp0 durch einen KI-Zug (Hp0-Trigger 1T) .....	44
3.9.1.4. Erzeugen einer Signalstörung am Haupt-, Mehrabschnitt- oder Vorsignal.....	45
3.9.1.5. Veränderung von eingerichteten Abstellgleisen .....	46
3.9.1.6. Folgeabhängigkeit zwischen Hauptsignalen .....	46
3.9.1.7. Zwangsweise Umschaltung zwischen Zs1 und Zs7 .....	47
3.9.1.8. Fehlerbeseitigung bei Zugüberholung .....	48
3.9.1.9. Mehrabschnittsignal auf Kennlicht schalten .....	48
3.9.1.10. Unterbrechung im Nachrichtentransport beheben .....	49
3.9.1.11. Verzögerung der Fahrtstellung aller nachfolgenden Signale .....	49
3.9.1.12. Vorzeitige Freigabe des Weichenbereiches .....	49
3.9.2. Hp0-Trigger X (weißes Kreuz) .....	50
3.9.3. HpX-Trigger .....	52
3.9.3.1. LZB-Schaltung mit HPX-Trigger.....	53
3.9.3.2. Hauptsignal-Dummy HpX.....	54
3.9.4. VrX-Trigger .....	54
3.9.4.1. Deaktivierung der Vorsignalbegriffe am Mehrabschnittsignal .....	55
3.9.4.2. Abschaltung des Zusatzlichtes an einem Mehrabschnittsignalschirm (... rd) .....	56
3.9.4.3. Hochsignalisierung an einem Mehrabschnittsignal mit angebautem Zs3 und Zs3v .....	56
3.9.4.4. Abschaltung des Zusatzlichtes an einem einzeln stehenden Vorsignal .....	57
3.9.4.5. Unterdrückung von den Signalbildern Ks1 und Ks1_slow am Vorsignalschirm.....	57
3.9.4.6. Einzeln stehendes Vorsignal als Wiederholer kennzeichnen .....	57
3.9.4.7. Zusatzlichtschaltung an einem einzeln stehenden Vorsignalschirm .....	58
3.9.5. Sh1-Trigger.....	59
3.9.6. Zs1-Trigger .....	60
3.9.7. Zs8-Trigger .....	60
3.9.8. Zs3-Trigger .....	60
3.9.9. TAB Trigger .....	61
3.9.10. Zp9-Trigger, Zp9 Abfahrtsignal und Zp10 Türen schließen .....	62
3.9.11. Opt-Trigger .....	65
3.10. PZB .....	69
3.10.1. PZB-Magnet-Funktion .....	69
3.10.2. Geschwindigkeitsprüfabschnitt .....	70
4. Arbeit im Train Simulator-Editor.....	71
4.1. Auswahl der richtigen Signale (Wichtig!) .....	71
4.2. Setzen der Links bei Hauptsignalen .....	72
4.3. Nummerierung der Signale .....	72
4.4. Heruntersignalisierung.....	74
4.4.1. Heruntersignalisierung bei Halt am nächsten Hauptsignal.....	78
4.5. Mehrabschnittsignalisierung .....	78
4.6. Erstellung von zusätzlichen Signalen.....	80
5.1. Vorarbeiten an den Gleisen.....	81

5.2. Signallinks richtig setzen .....	82
6. Demostrecke KS-Signale .....	83
6.1. Benötigtes Freewarematerial: .....	83
6.2. Szenarien .....	84

## 1. Einleitung

### 1.1. Lizenzbestimmungen

Das Paket wird als Freeware auf Rail-Sim ([www.Rail-Sim.de](http://www.Rail-Sim.de)) angeboten und darf nicht auf weiteren Plattformen ohne meine Erlaubnis angeboten werden.

Die Skripte und Module dürfen ausschließlich auf **Freeware-Strecken** verwendet werden. Es ist nicht gestattet, die Skripte oder Module für kommerzielle Strecken zu verwenden.

Die Module dürfen nicht geändert, angepasst oder in anderen Provider-/Produktordnern gespeichert und dort heraus geladen werden. Updates stelle ich ausschließlich selbst zur Verfügung.

Alle Bestandteile des Installationspaketes dürfen nicht als Bestandteil von Strecken oder Signalpaketen verteilt werden. Sie dürfen nur per Link aus ihrer ursprünglichen Downloadquelle unter Rail-Sim angeboten werden.

Sollte Bedarf bestehen, dass das Signalpaket oder Teile hiervon in **Payware-Projekten** verwendet werden, so bitte ich um Kontaktaufnahme per E-Mail an [Railworks@mgundlach.de](mailto:Railworks@mgundlach.de). Die Objekte werden dann durch mich an den entsprechenden Provider- und Produktordner angepasst und eine Lizenz zur Verwendung vergeben.

### 1.2. Beschreibung der Änderungen und Erweiterungen

Die im Paket enthaltenen Signale sind eine Eigenentwicklung vom SignalTeam (4711, StS, Schuster). Deshalb müssen diese **Signale im Streckeneditor extra frei geschaltet werden** (Provider: Schuster / Produkt: SignalTeam-KS).

Die Signale wurden dem Vorbild entsprechend nachgebaut. Auf Details, die die Performance beeinträchtigen können, wurde verzichtet. Beim Betrachten fallen vor allem die nun vorbildgerechten Abmessungen auf. Weiterhin haben wir eine aufwändige Animation der Signallichter in alle Haupt- und Vorsignale integriert. Hierdurch wirkt der Wechsel des Signalbildes sehr realistisch.

Es gibt von vielen HV-Signalen Ausführungen für **Signalbrücken**. Die Signale für Signalbrücken mit der Zusatzbezeichnung „SB“ sind auch dazu geeignet an dem **separaten Kurzmast** befestigt zu werden. Separate Mastschilder sind nicht notwendig, da diese immer bereits am Signalschirm fest montiert sind.

Die Skripte wurden wesentlich weiterentwickelt. So wird der Einsatz der Signale nun viel flexibler und vorbildgerechter durch die Möglichkeit, **Sperrsignale und Vorsignale zwischen dem Link 0 und dem Link 1+ von Hauptsignalen** zu setzen. Beispiele hierzu sind auf der Demostrecke zu finden.

① Mit der Bezeichnung „**Link 1+**“ sind alle Links außer dem Link 0 gemeint.

Weiterhin werden Festlegungen bezüglich der **Abstellgleise** und **Gruppenausfahrtsignale** ausschließlich durch Setzen eines Häkchens im Signal-Flyout getroffen.

Die **Vorsignale** sind nun, wie bei den überarbeiteten Signalen, grundsätzlich nur von der Stellung des Hauptsignals und **nicht vom vorbeifahrenden Zug abhängig**. Auch das Zurückstellen des Hauptsignals in Haltstellung durch den Zug ist, wie bereits von anderen überarbeiteten Signalen bekannt, durch verschiedene Optionen einstellbar.

Eingebaut ist auch eine **verzögerte bzw. unterdrückte Fahrtstellung des Signals**, wenn der Link 0 rückwärts passiert wird. Der daraus resultierende Effekt lässt das gesamte Signalsystem realistischer wirken. Wer hat sich nicht schon oft geärgert, wenn die Signale entgegengesetzt der Fahrtrichtung immer sofort in Fahrtstellung gehen?

**Alle KS-Signale sind bereits mit den möglichen Zs3/Zs3v Zusatzanzeigern ausgestattet.** Diese werden jedoch nur **bei Bedarf automatisch eingeblendet**. Werden separate Zusatzanzeiger aus diesem Paket an das Signal gestellt, so werden die bereits vorhandenen Zusatzanzeiger vom Signal automatisch ausgeblendet. Die **Zusatzanzeiger** sind in diversen Ausführungen vorhanden und können komfortabel am Signal positioniert werden. Näheres hierzu lesen Sie weiter unten.

Signaloptiken für die Anzeige von Ersatz- und Vorsichtssignal sowie Rangiersignal, verkürzter Abstand, Wiederholer werden **je nach Anwendungsfall automatisch aus- oder eingeblendet**.

Für den Streckenbau und für Szenarios stehen **diverse Trigger** bereit, mit denen das Verhalten der Vor-, Hauptsignale und Sperrsignale geändert werden kann. So können Rangierfahrten stattfinden, Signalstörungen erzeugt oder ganze Signalsysteme in ihrem Verhalten beeinflusst werden.

Vereinfacht wurde auch das **Debuggen** der Signale. So können einzelne Signale unterschiedlichen Typs im ID-Feld gekennzeichnet werden und ausschließlich deren Meldungen erscheinen dann im Bereich "Script Manager" in LogMate.

Alle Objekte beginnen im Editor mit der Bezeichnung „ST KS...“

Die Optionsdatei „ST KS Option.lua“ kann mit einem normalen Editor bearbeitet werden und befindet sich im Ordner: „Assets\Schuster\SignalTeam-KS\RailNetwork\Signals\German KS“

Das Signalkpaket ist eine Gemeinschaftsarbeit vom bereits bekannten **SignalTeam** bestehend aus 4711, StS und mir, Schuster. Sämtliche 3D-Modelle wurden von „**4711**“, gebaut. Die umfangreiche Demostrecke mit deren Szenarien hat „**StS**“, neben den immer aufwändiger werdenden Tests, erstellt.

Die Skripte der Signale und die Dokumentation habe ich, „**Schuster**“, erstellt.

### 1.3. Neuerungen

#### Version 9.8

- Integration aller Patche seit Version 9.5
- Sperrsignal als Schutzsignal mit Sh1 anstelle von Kennlicht [Punkt 3.7.4.](#)
- Vorzeitige Freigabe des Weichenbereiches mit Hp0-Trigger (F) für Zugüberholungen falls der vorausfahrende Zug den Weichenbereich nicht rechtzeitig frei gibt. [Punkt 3.9.1.12.](#)
- Zs3 Trigger kann nun auch die Vorsignalgeschwindigkeit ändern [Punkt 3.9.8.](#)
- Beim Zp9 Trigger ist nun die Eingabe von Zugfolgennummern möglich [Punkt 3.9.10.](#)
- GPA Funktionen am separaten Zs3v mit Unterdrückung von der 1000 Hz Beeinflussung ab 80 km/h am Vorsignal und ein separater GPA-Baustein [Punkt 3.10.2.](#)
- Gruppensperrsignale leiten den Vorsignalstatus vom nachfolgenden Hauptsignal durch

#### Version 9.5

- VrX-Trigger kann nun auch vor ein Vor- bzw. Hauptsignal gelegt werden [Punkt 3.9.4.](#)
- Geschwindigkeitsanzeiger Zs3 kurze Fahrt für Signalbrücken (ST KS ZS3KF SB)
- Beseitigung kleiner Fehler bei besonderen Konstellationen

#### Version 9.4

- Alle Mastschilder können mit dem Pipe-Zeichen ( | ) im ID-Feld ausgeblendet werden (siehe hier)
- Zp9 in zwei Varianten ( | O ) für DB und DR
- Neues Szenario für Zp9 / Zp10

#### Version 9.3

- Integration aller Patche seit Version 9.1
- Neu: Zp9 und Zp10 [Punkt 3.9.10.](#)
- Neue Option für den Hp0 Trigger (Verzögerung der Fahrtstellung) [Punkt 3.9.1.11.](#)
- Der Buchstabe Q / q ist nun auch für das Mastschild verfügbar
- Fehlerbeseitigungen bei Zusatzanzeigern mit mehreren Links

#### Version 9.1

- Fehlerbeseitigung im Hauptsignalmodul

#### Version 9.01

- TAB-Trigger mit zusätzlichem Link 1
- Fehlerbeseitigung bei Hauptsignalen auf kreisförmigen Streckenabschnitten
- Fehlerbeseitigung an Mehrabschnittsignalen (ohne Zs3 kam kein Zs3v Blechschild automatisch sondern nur ein Zs3v Licht)

#### Version 8.2

- Fehlerbeseitigung im LZB-Betrieb ohne Zugankündigung
- Neue Funktion im Opt-Trigger Einzelsignal (VRX) [Punkt 3.9.11.](#)

#### Version 8.1

- Alle Vorsignale mit Mast nun auch wahlweise ohne Mastnummer [Punkt 3.2.](#)
- Komplette Überarbeitung und Verbesserung der LZB-Funktionen [Punkt 3.9.3.1](#)

### Version 8.0

- Hp0-Trigger für Freigabe nach Fahrtrichtungsumkehr nun auch mit Zeiteinstellung Punkt 3.9.1.2.
- Neue Funktion im Opt-Trigger (PMAX) Punkt 3.9.11.
- Neue Funktion im Opt-Trigger Einzelsignal (SBK) Punkt 3.9.11.
- Zs3v Anzeige auch bei Ks2
- Fehlerbeseitigungen:
  - Zs3 Kurze Fahrt Trigger (Fehler nach mehrfacher Weichenumschaltung)
  - Vorsignale im Weichenbereich mit mehreren VrX-Trigger

### Version 7.50

- Heruntersignalisierung bei Halt am nächsten Hauptsignal Punkt 4.4.1.
- Signaldunkelschaltung für LZB geführte Triebfahrzeuge (Beta) Punkt 3.9.3.1
- Verbesserungen beim Einsatz mehrerer VrX-Trigger hinter einem Vorsignal
- Fehlendes Objekt in VS-Dummys eingefügt

### Version 7.31

- Fehlerbeseitigung bei Kurzer Fahrt mit HV-Zs3 Kf

### Version 7.30

- Am Vorsignal lässt sich das Ne2 ausblenden Punkt 3.2.1
- An Zs3/Zs3v Form Zusatzanzeigern kann mit einem Eintrag im ID-Feld, welcher länger als 2 Zeichen ist, das Debug später aktiviert werden (z.B. passende Signalbezeichnung eintragen)
- Allgemeine Fehlerbeseitigungen und Verbesserung der Kompatibilität zu den anderen Signalsystemen

### Version 7.2

- Debug an separaten Zs3Form und Zs3vForm möglich Punkt 2.3.2
- Fehlerbeseitigung in den Doppel-Link0-Signalen Punkt 3.6.3
- Überarbeitung der Sichtbarkeit von Objekten Sh1 Punkt 3.7.5
- Zs6 durch Eingabe von „6“ oder „l“ oder „r“ im Buchstabenfeld möglich Punkt 3.8.1 und 3.8.5
- Überarbeitung der Sichtbarkeit von Objekten Zs1/Zs7 laut Mastbezeichnung Punkt 3.9.1.7
- Ein Zs3v wird auch ausgeblendet, wenn Geschwindigkeit am nachfolgenden Haupt- oder Mehrabschnittsignal bei keinem Link 1+ niedriger ist
- Etwas mehr Platz für ein zusätzliches Zs2 am geraden Mast des Mehrabschnittsignals

### Version 7.1

- 2DMapPro in Optionsdatei auf **false** gesetzt
- Hauptsignale besitzen standardmäßig ein Zs2 unterhalb des Signalschirmes
- Signaloptiken vom Sh1 an HS und MS mit dem Opt-Trigger aus- / einblenden Punkt 3.9.11
- Update der Demostrecke (Nebenbahnszenario und einzelne Signale geändert)

### Version 7.0

- Erste veröffentlichte Freeware-Version
- **Wichtige Informationen zu den neuen KS-Signalen**  
In diesem Signalpaket werden diverse Signalobjekte je nach Einbauverhältnis ein- oder ausgeblendet.
  - Ausführliche Informationen zu den Zusatzanzeiger-Objekten Punkt 3.1.3
  - Nummerierung der Signale (Aus- und Einblenden von Mast, Zs3, ZS3v) Punkt 4.3.

## **2. Beschreibung der zentralen Einstellungen in den Skripten**

Mit dieser Version wird bei allen Signalskripten die Datei „ST KS Option.lua“ beim Laden der Strecke mit eingelesen. Somit gelten die dort einstellten zentralen Optionen für alle KS-Signale. Durch Verändern dieser Optionen ist es möglich, **gleichzeitig** alle KS-Signale im Verhalten zu ändern. Alle dort möglichen Einstellungen gab es bisher bei den KS-Signalen nicht. Deshalb gehe ich nun im Einzelnen auf diese Möglichkeiten ein.

Die Optionsdatei „**ST KS Option.lua**“ kann mit einem normalen Editor bearbeitet werden und befindet sich im Ordner: „**Assets\Schuster\SignalTeam-KS\RailNetwork\Signals\German KS**“

### **Hinweis:**

Die Änderung einer beliebigen Option wird erst nach dem erneuten Laden der Strecke aktiv. Auch die neue Option „Neustart“ ist nicht ausreichend, um geänderte Einstellungen zu laden.



## 2.1. Änderungen des Signalverhaltens

Bisher schalteten die Signale sofort beim Passieren des Zuges mit dem Link 0 sofort auf Halt oder einen Fahrtbegriff um. Mit diesen neuen Optionen kann das Verhalten auf verschiedene Weise geändert werden.

Signale der Gegenrichtung zeigen dauerhaft „Hp0“ Halt und schalten nur unter bestimmten Bedingungen wieder auf Fahrt (siehe Punkt 2.1.2.) Weitere Optionen sind, wie im Folgenden beschrieben, aktiv.

**Die Standardeinstellungen wurden in den Tabellen grau hinterlegt.**

### 2.1.1. Lage des Schaltpunktes vom Link 0

In der Regel schaltet das Signal direkt beim Passieren von Link 0. Da aber gern der Link 0 etwas weiter vor den Standort des Signals gelegt wird, kann es passieren, dass man bereits beim Anhalten diesen berührt. Um ein Umschalten des Signals auf Halt in diesem Falle zu verhindern, kann der Schaltpunkt um einige Meter nach hinten verschoben werden. Der Angegebene Wert bewirkt die Verschiebung in Metern hinter den Link 0:

gOptionDistHp0 = 8	Verschiebung um 8 Meter
--------------------	-------------------------

### 2.1.2. Verhalten beim Passieren des Link 0

Bei der originalen Train Simulator-Version reagiert das Hauptsignal grundsätzlich sofort, wenn der Zug den Link 0 des Signals passiert. Um mehr Realismus auf die Strecke zu bringen stehen uns nun verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die an zentraler Stelle eingestellt werden können.

Die erste Einstellung mit dem Parameter „gOptionEOTHp0“ verändert das Verhalten des Signals, wenn der Zug von der Signalvorderseite kommt und das Signal in Fahrtstellung steht. Wird nun der Link 0 befahren reagiert das Signal entsprechend dem eingestellten Wert.

Mit dieser Version der KS-Signale sind nun folgende Einstellungen möglich:

gOptionEOTHp0 = 0	Das Signal fällt mit dem Zuganfang in Haltstellung
gOptionEOTHp0 = 1	Das Signal fällt mit dem Zugende in Haltstellung
gOptionEOTHp0 = 2	Das Signal fällt nach x Sekunden in Haltstellung
gOptionEOTHp0 = 3	Das Signal fällt nach x Sekunden oder spätestens mit dem Zugende in Haltstellung
gOptionEOTHp0 = 4	Das Signal fällt x Sekunden nach dem Zugende in Haltstellung

Das „x“ in der Tabelle entspricht der Anzahl der Sekunden in dem folgenden Wert „gOptionDelayEOTHp0“.

Der folgende Parameter regelt die Zeit der Verzögerung in Sekunden für die gOptionEOTHp0 = 2, 3 oder 4. Die Zeitspanne sollte nicht zu lang gewählt werden, damit die Simulation normal weiterlaufen kann.

**Das Ersatzsignal Zs1, Vorsichtssignal Zs7 und Rangiersignal Sh1 erlöschen am Hauptsignal immer erst, wenn der komplette Zug das Signal passiert hat.**

gOptionDelayEOTHp0 = 5	Die Verzögerung beträgt somit 5 Sekunden
------------------------	------------------------------------------

Bei gOptionEOTHp0 = 0 oder 1 ist die Einstellung von gOptionDelayEOTHp0 unbedeutend und kann einen beliebigen Zahlenwert erhalten.

Es sollten nur ganzzahlige Zahlenwerte eingetragen werden.

Diese Einstellungen gelten nicht für Vorsignale, da diese ausschließlich vom Hauptsignal abhängig sind.

### Verhalten beim Passieren des Link 0 in entgegen gesetzter Richtung

Befährt der Zug von der Signalkrückseite den Link 0, dann wurde bei allen Standardsignalen nach vollständigem Passieren das entsprechende Signal sofort in Fahrtstellung gebracht.

Bei diesem Signalpaket wurde das Verhalten vollständig neu überdacht und geändert.

1. Sperrsignale bleiben nach dem rückwärtigen Passieren des Links 0 für die eingestellte Anzahl von Sekunden (gOptionDelayBackws) auf Halt. Ist die Fahrstraße frei, geben sie anschließend die Fahrstraße für die Rangierfahrt frei.

2. **Hauptsignale bleiben nach dem rückwärtigen Passieren des Links 0 für unbegrenzte Zeit auf Halt.** Dies lässt den Fahrbetrieb sehr realistisch aussehen. Wird für das entsprechende Hauptsignal eine andere Fahrstraße eingestellt, dann schaltet das Hauptsignal auch auf den dann vorgesehenen Fahrtbegriff. Soll der Zug jedoch in diese entgegengesetzte Richtung fahren, ohne dass die Fahrstraße geändert wurde. Zum

Beispiel an einer Endhaltestelle, dann kann die Haltstellung des Hauptsignals durch einen Hp0-Trigger mit einem „R“ im ID-Feld, welcher hinter den Link 0 gesetzt wird, aufgehoben werden. Diese Vorgehensweise wird weiter unten noch eingehend erläutert. Auch das drücken der TAB-Taste unterbricht die Haltstellung in der Not. Die Einstellung für das rückwärtige Passieren des Link 0 wird durch die folgende Option erreicht:

gOptionDelayBackws = 10	Die Verzögerung beträgt 10 Sekunden
-------------------------	-------------------------------------

Auch hier sind nur ganzzahlige Zahlenwerte einzutragen. Soll es keine Verzögerung geben, so ist der Wert auf „0“ zu setzen.

## 2.2. Verhalten der Sperrsignale (Sh1)

Bereits bei den Formsignalen wurde das automatische Schalten der Sperrsignale bei Annäherung des Zuges eingeführt. Diese Option wirkt sich auch auf das Verhalten der Hauptsignale mit Sh1 aus.

Mit der folgenden Option kann *die Entfernung in Metern eingestellt werden, bei der das Signal auf Sh1 schaltet.*

gOptionSh1Dist = 100	Bei einer Entfernung von 100 Metern schalten die Signale
gOptionSh1Dist = 0	Für die Schaltung von Sh1 muss die TAB-Taste betätigt werden

Wird die Option auf „0“ gestellt, dann ist die Automatik deaktiviert und es muss wie früher die TAB-Taste betätigt werden. Es sind ganzzahlige Zahlenwerte zwischen 10 und 200 sinnvoll. Die Automatik wird nur aktiviert, wenn der annähernde Zug mit Rangiergeschwindigkeit auf das Signal zufährt. Diese Geschwindigkeit beträgt 25 km/h und kann mit dem Opt-Trigger (Punkt 3.9.10.) geändert werden.

## 2.3. Fehlersuche mit gDebug

LogMate ist ein Hilfsprogramm zur Anzeige von Debugmeldungen. Dieses Hilfsprogramm kann nur direkt beim Start vom Train Simulator durch Angabe verschiedener Argumente mit gestartet werden:

**[Pfad zu Railworks]\RailWorks.exe -LogMate -SetLogFilters="Script Manager" -lua-debug-messages**

### 2.3.1. Allgemeines

Problematisch ist es oft in umfangreichen Strecken, Fehler in der Signalisierung zu finden. Bisher musste, um Debugmeldungen in LogMate anzeigen zu können, im Signalkript für einen Signaltyp eine Variable geändert werden. Anschließend wurden dann Debugmeldungen aller verbauten Signale dieses Signaltyps ausgegeben. Das konnten schon mal dutzende Signale sein, die eine Unmenge an Meldungen erzeugten. Hier nun die gewünschten Meldungen zu filtern war sehr aufwändig.

Deshalb wurde für die Aktivierung der Debugmeldungen eine neue Funktionalität entwickelt.

### 2.3.2. Werte im ID-Feld von Signalen, Zusatzanzeigern und Triggern

Bei allen Vor-, Haupt- und Sperrsignalen hat man die Möglichkeit, im Signal-Flyout in zwei Eingabefeldern eine Signalbezeichnung bestehend aus Buchstaben und Zahlen zu hinterlegen.

Auch bei Zusatzanzeigern und Triggern sind diese ID-Felder vorhanden. Bei Zusatzanzeigern bleiben diese Felder in der Regel leer. Bei Triggern werden je nach Wert im ID-Feld bestimmte Funktionen ausgeführt.

Sind die ID-Felder oder eines davon mit Zeichen gefüllt, oder werden bei komplett leeren ID-Feldern Zeichen eingegeben, so kann durch die Angabe dieser Zeichen in der Option *gDebug* für genau dieses Signal, Zusatzanzeiger oder Trigger dessen Debugmeldungen in LogMate ausgegeben werden, ohne Änderungen am Signalkript vorzunehmen.

- ① Diese Ausgabe der Debugmeldungen funktioniert bei allen Signalen und Zusatzanzeigern!
- ① Bei Triggern ist vor dem kompletten Wert ein „T“ voranzustellen!  
z.B. linkes und rechtes Id-Feld: „1,2“ „30“ Eintrag in *gDebug*: „T1,230“
- ① Bei separaten festen Geschwindigkeitsanzeigern muss im ID-Feld eine Zeichenkette eingetragen werden, die länger als 2 Zeichen ist um das Debug zu ermöglichen. Ggf. identisch mit HS oder MS
- ① Bei mehreren Einträgen ist dann die Zeichenfolge **durch ein Semikolon** zu trennen.  
Es sind keine Leerzeichen zugelassen. Buchstaben sind immer als **Großbuchstaben** einzutragen
- ① Um die Position aller Signale, Zusatzanzeiger und Trigger mit dem Inhalt der Id-Felder in LogMate auszugeben, muss in die Option *gDebug* einfach nur der Wert „**Position**“ eingetragen werden.
- ① Um die saubere Verlinkung der Signale zu testen, kann in die Optionsdatei bei der Variable *gDebug* der Wert „**OptTest**“ eingetragen werden. Hierdurch wird bei allen Mehrabschnitts-, Haupt-, Vor- und Sperrsignalen geprüft, ob es eine Opt-Trigger-Nachricht erreicht hat. Wurde keine Opt-Trigger-Nachricht erhalten, wird eine Meldung in LogMate ausgegeben. Voraussetzung ist natürlich, dass auf der Strecke ein Opt-Trigger Strecke oder Szenario verbaut wurde.



- ① Zusätzlich zu den IDs der Signale kann zusätzlich ein oder mehrere Filterausdrücke angegeben werden. Ein Filterausdruck wird mit einem Doppelpunkt eingeleitet. Die Filterausdrücke werden untereinander ebenso mit einem Semikolon getrennt.  
Sollen zum Beispiel vom Signal **P14** nur Meldungen aus der Funktion **OnSignalMessage** angezeigt werden, so trägt man außer den Signal-IDs folgendes ein: z.B. „P14;:OnSignalMessage“

### 2.3.3. TAB am Halt zeigenden Signal

Mit der Version 4 wurde eine weitere Automatik eingerichtet. Unter Umständen stoße ich, beim Testen eines Szenarios, auf ein Halt zeigendes Signal. Nun habe ich aber in diesem Falle die Mastnummer nicht in der Optionsdatei eingetragen, bzw. vielleicht hat das Signal auch keine gespeicherte Mastnummer. Der nun eigentlich notwendige Vorgang steht ja weiter oben beschrieben.

Aber genau hier setzt die neue Automatik an. Drücke ich nun die TAB-Taste, um am Signal vorbei zu kommen, wird automatisch der aktuelle Status des Signals vor der Veränderung durch TAB auf LogMate ausgegeben. Somit sehe ich sofort, warum das Signal unerwartet auf Halt stand. Nach Verarbeitung der TAB-Anfrage wird nochmals der Signalstatus angedruckt. Weitere Debugmeldungen werden nicht gedruckt.

### 2.3.4. AutoDebug

Zurück zum Halt zeigenden Signal, vor dem ich stehe. Wie oben beschrieben wird mit TAB auf LogMate der aktuelle Signalstatus ausgegeben. Da kann es aber vorkommen, dass z.B. ein jetzt leeres Gleis immer noch besetzt ist und leider fehlt mir hier die Information, wie es dazu gekommen ist.

Genau hier setzt die nächste Neuerung an. Wird in die Option gDebug der Wert „**AutoDebug**“ eingetragen, dann speichert jedes Signal für sich sämtliche Debugmeldungen und gibt diese vor dem aktuellen Signalstatus, den ich beim Drücken der TAB-Taste erhalte, auf LogMate aus. Anschließend verbleibt das Signal im Debugmodus und gibt weiterhin Meldungen auf LogMate aus.

Somit habe ich den kompletten Ablauf seit dem Start des Szenarios für dieses Signal zur Verfügung, ohne vorher gewusst zu haben, welches Signal im Laufe des Szenarios Probleme bereitet.

### 2.3.5. Position

Bei der Signalisierung der Strecke kann es notwendig sein, alle Standorte und Mastbezeichnungen der Signale zu ermitteln. Dies kann sehr einfach durch Angabe des Wertes „**Position**“ in der Option gDebug erreicht werden. Wird also **gDebug = „Position“** in der Optionsdatei angegeben, dann gibt während des Ladens der Strecke jedes Signal automatisch seine Koordinaten und Mastnummer an. Es werden auch Positionen aller Zusatzanzeiger und Trigger gemeldet.

- ① Wegen des Zurücksetzens aller Signale während des Ladens einer Strecke, erfolgt diese Ausgabe mehrfach.
- ① Der Angabe „Position“ kann durch ein Semikolon getrennt auch die Angabe von Signal-IDs folgen

### 2.3.6. OptTest

Um die saubere Verlinkung der Signale zu testen, kann in die Optionsdatei bei der Variable gDebug der Wert **gDebug = „OptTest“** eingetragen werden. Hierdurch wird bei allen Mehrabschnitts-, Haupt-, Vor- und Sperrsignalen geprüft, ob es eine Opt-Trigger-Nachricht erreicht hat. Wurde keine Opt-Trigger-Nachricht erhalten, wird eine Meldung in LogMate ausgegeben.

- ① Wegen des Zurücksetzens aller Signale während des Ladens einer Strecke, erfolgt diese Ausgabe mehrfach.
- ① Der Angabe „OptTest“ kann durch ein Semikolon getrennt auch die Angabe von Signal-IDs folgen
- ① Dieser Test funktioniert nur, wenn auf der Strecke ein Opt-Trigger Strecke oder Szenario aktiv ist.

### Beispieltabelle

gDebug = ""	Standardeinstellung für das Fahren im Train Simulator
gDebug = "A;W11;57F3;T1,230"	Einstellung für die Fehlersuche bei den Formsignalen mit LogMate. Für jedes Signal ist die komplette ID aus dem jeweiligen Signal-Flyout einzugeben.
gDebug = "Position"	Ausgabe aller Standorte der Signale, Zusatzanzeiger, Trigger
gDebug = "Position;N3;P3"	Ausgabe aller Standorte der Signale, Zusatzanzeiger, Trigger und Debugmeldungen vom Signal N3 und P3
gDebug = "AutoDebug"	Automatisches Debug für alle Haupt- und Sperrsignale
gDebug = "AutoDebug;T2"	Automatisches Debug für alle Haupt- und Sperrsignale und Debugmeldungen von Triggern mit dem Wert „2“ im ID-Feld
gDebug = "OptTest"	Ausgabe von Signal-IDs die nicht vom Opt-Trigger erreicht wurden

Die Angabe von „Position“, „AutoDebug“ und Signal-IDs kann untereinander beliebig kombiniert werden.

## 2.5. Optionale Umschaltung der 2DMap

Seit der Veröffentlichung der GARL-Strecke gibt es die Möglichkeit, die 2D-Map mit Erweiterungen darzustellen. Hierzu gehört die Anzeige der Signal-Id und spezieller Symbole für die Signale in der 2D-Map. Per Option hat man nun die Möglichkeit, wenn alle Elemente entsprechend installiert sind, diese erweiterten Funktionen zu nutzen.

g2DMapPro = false	Standardeinstellung für die originale 2D-Map im Train Simulator
g2DMapPro = true	Umschaltung auf die 2DMapPro. Es wird auf der 2DMap die Signal-ID angezeigt und spezielle Symbole (soweit vorhanden) für die Signale werden angezeigt

Um diese Umschaltung effektiv nutzen zu können, kann man hier ein passendes Symbolpaket downloaden:  
<http://rail-sim.de/forum/wsif/index.php/Entry/1182-2DMapPro-v-1>

## 2.6. Zufällige Signalstörungen

Die neue Option **gRandomBug** steuert, wie häufig im Szenario Signalstörungen auftreten können. Eine Signalstörung tritt zufällig im Wert / 1000 auf.

① **Wird der Wert auf „0“ gestellt, so treten keine zufälligen Signalstörungen auf.**

Der Standardwert beträgt „5“. Somit beträgt dann die Wahrscheinlichkeit einer Signalstörung 5/1000.

gRandomBug = 5	Standardeinstellung für zufällige Signalstörungen
gRandomBug = 0	Es treten keine zufälligen Signalstörungen auf.

Eine Signalstörung zeigt sich durch ein gestörtes Signalbild. In diesem Falle kann das Signal komplett dunkel sein. Am Hauptsperrsignal kann eine rote Signaloptyk ausgefallen sein. Das Hauptsignal lässt sich dann durch TAB passieren. Auch Vorsignale können gestört sein und in diesem Falle z.B. „Ks2“ anzeigen, obwohl das folgende Hauptsignal einen Fahrtbegriff anzeigt. Jede zufällige Signalstörung wird in LogMate protokolliert.

## 2.7. Weitere Parameter in der Optionsdatei

Auf Grund weiterer Entwicklungen der Signalfunktionen, war es von Zeit zu Zeit notwendig, ein Signalsystem durch weitere Parameter, die in der Optionsdatei abgelegt sind, zu steuern. Die Parameter müssen genauso wie unten angegeben geschrieben werden. Es folgt dann ein Gleichheitszeichen und die Angabe eines Zahlenwertes.

Folgende Parameter können verwendet werden:

Parameter	Funktion	Standard	Werte
gPrepMax	Maximal vorbereitete Signale in Fahrtrichtung	3	< 16
gSpeedSH	Rangiergeschwindigkeit	26	< 200
gStatePZB	Signalinterne PZB Auslösung mit Dummy-Magneten	0	0, 1 oder 2
gZp10	Anzeigedauer des Zp10 vor dem Zp9	6	1...20

- ① Ein Teil dieser Parameter lässt sich auch per Optionstrigger einsetzen, soweit dort beschrieben.
- ① Die Einstellung durch Optionstrigger überschreibt grundsätzlich die Werte in der Options-Datei.

## 2.8. Vorsignalanzeige in der 2D-Map und bei Anzeige F3/F4

Vorsignale sind gegenüber Hauptsignalen in folgenden Bereichen nicht sichtbar:

- 2D-Map
- F3 Schmales Bedienerpult
- F4 Bedienpult bzw. Steuerungsinterface

Eine Sichtbarkeit hat jedoch durchaus Vorteile. Manch ein Triebfahrzeugführer möchte diese Vorsignale vielleicht auch grundsätzlich in den oben genannten Anzeigen sehen.

Aus diesem Grunde habe ich mich entschlossen, eine Möglichkeit zu bieten, diese Anzeige per Batch-Datei ein- oder auszuschalten. Somit kann jeder nach Wunsch die Anzeige der Vorsignale aktivieren oder deaktivieren. Nach der Installation der Signale ist diese Vorsignalanzeige erst einmal ausgeschaltet.

Leider hat diese Einstellung auch Auswirkungen auf das Verhalten der KI-Züge. Bei bestimmten Positionen von Spielerzug und KI-Zug **fährt der KI-Zug bis vor das Vorsignal und hält dort**, bis der nächste Abschnitt frei ist. Ursache die Blockabschnittsermittlung der KI-Züge, die diese Anhand der Link 0-Positionen ermitteln. Bei der Anzeige der Vorsignale in den oben genannten Ansichten wurden die BIN-Dateien so geändert, dass die KI-Züge diese Vorsignale, als unvermeidbare Nebenwirkung, auch als Hauptsignale ansehen.

Die beiden Batch-Dateien finden Sie im Ordner:

...Assets\Kuju\RailSimulator\RailNetwork\Signals\German KS

Anzeige_KS-Vorsignale_aus.cmd	Die Anzeige aller KS-Vorsignale wurde deaktiviert. (KI-Züge beachten die Vorsignale nicht).
Anzeige_KS-Vorsignale_ein.cmd	Alle KS-Vorsignale werden in den Ansichten angezeigt. (KI-Züge halten unter Umständen an diesen Signalen an.)

- ① Die Batch-Dateien sollten nur ausgeführt werden, wenn der Train Simulator nicht gestartet ist.

## 2.9. Mögliche Probleme durch die zentrale Optionsdatei

Probleme können auftreten, wenn die Werte in der Datei „ST KS Option.lua“ fehlerhaft sind oder die Datei ganz fehlt. Anzeichen hierfür sind, dass zum Beispiel, dass bei allen Signalen oder einer Gruppe von Signalen sämtliche Signallichter leuchten. In diesem Falle wurden die Signale wegen Fehlern im Signalskript nicht initialisiert.

Es ist besonders darauf zu achten, dass immer nur die empfohlenen bzw. vorgegebenen Werte eingetragen werden. Bisher sind keine Probleme mit den oben genannten Optionen in Szenarien aufgetreten. Sollten dennoch Probleme durch das Timing auftreten, so können die Optionen jeweils auf „0“ bzw. „false“ gesetzt werden. Hierdurch entspricht das Verhalten der Signale der ursprünglichen Train Simulator-Einstellung.

Eine weitere Ursache kann sein, dass ein weiterer lokaler LUA-Editor wie z.B. **SciTE** installiert wurde. Diese Installation verändert unter Umständen Pfadeinstellungen, die das Laden der Optionsdatei verhindern.

Im zeitlichen Ablauf von Szenarien können Verschiebungen auftreten, wenn die **Verzögerungswerte** bei der Rückstellung der Signale auf „Hp0“ zu hoch sind. Bei der Option „gOptionEOTHp0 = 4“ (Das Signal fällt x Sekunden nach dem Zugende in Haltstellung) fällt das Hauptsignal sehr spät in die Haltstellung zurück. Hierdurch ergeben sich schon grundsätzlich Verzögerungen für nachfolgende Züge, da in der Regel der Blockabschnitt schon mit dem Ende des Zuges für KI-Züge wieder frei gegeben wird.

## 2.10. Werte für Signalnachrichten

Da gegenüber den ursprünglichen Kuju-Signalen weit mehr Signalbilder angezeigt werden, und auch verschiedene Signalsysteme (Form, HV, OEBB, SBB, HL) gleichartige Werte erhalten sollten, wurden die bisherigen Variablenwerte für die Signalbilder neu aufgeteilt. Diese Werte werden für die entsprechenden Signalbilder in LogMate angedruckt. Signalbilder des Hauptsignalschirmes sind einstellig. Ab dem Wert „10“ handelt es sich um ein Vorsignalbild.

In allen Signalskripten wurden einheitliche abweichende Werte für folgende Variablen benutzt:

HP0	= 0	
KS1	= 1	
SH0	= 50	-- Halt am Sperrsignal
SH1	= 5	
ZS1	= 6	
ZS8	= 8	-- Signalisierung extern durch ein davorgestelltes Zs6
HPX	= 9	-- <i>Hauptsignal ist deaktiviert, Kennlicht leuchtet</i>
KS2	= 10	-- <i>KS2 am Vorsignal</i>
KS1	= 11	-- <i>KS1 am Vorsignal</i>
KS1_SLOW	= 12	-- <i>KS1_SLOW am Vorsignal</i>
KSX	= 18	-- <i>Vorsignal deaktiviert bei VrX-Trigger „X“, Zusatzlicht leuchtet</i>
KSD	= 19	-- <i>Vorsignal deaktiviert, Vorsignal dunkel</i>

Zusätzliche Signalnachrichten in Signalsystemen:

SIGNAL_TIME_SETTING	= 40	-- Zeitinformation für das Zp9
TEMP_SIGNAL_STATE	= 41	-- <i>Diverse Nachrichten zur Trigger Steuerung</i>
SIGNAL_ROUTE_SPEED_DOWN	= 42	-- Heruntersignalisierung
LINIEN_ZUG_BEEINFLUSSUNG	= 43	-- Nachrichten zur Linienzugbeeinflussung
TEMP_SIGNAL_STATE_OUT	= 91	-- Informationen für eingebettete Signale
SIGNAL_ROUTE_SPEED_LIMIT_HP	= 220	-- Geschwindigkeit für 2L0 Hauptsignale

## 3. Aufbau des KS-Signalsystems

Die Abkürzung „**KS**“ bedeutet Kombinationssignal und kennzeichnet somit, dass diese Signale Vor- und Hauptsignalfunktionen auf einem Signalschirm darstellen können. Dennoch gibt es in diesem Signalsystem auch Signale, die ausschließlich Haupt- oder Vorsignal sind. Auffallend ist, dass das Signalbild immer nur aus einem einzelnen roten, grünen oder gelben Signallicht besteht. Hinzu kommen lediglich noch kleine Kennlichter mit verschiedenen Bedeutungen.

**Tabelle der möglichen Kombinationen von Signalen und Zusatzanzeigern**

Bezeichnung	Kürzel	Haupt-signal	Mehrabschnitt-signal	Vor-signal	Rangier-signal	Einzelne Aufstellung
		HS	MS	VS	SH	
Richtungsanzeiger	Zs2	x	x			
Richtungsvoranzeiger	Zs2v	x	x	x		x
Geschwindigkeitsanzeiger	Zs3	x	x			
Geschwindigkeitsvoranzeiger	Zs3v		x	x		x
Gegengleisanzeiger	Zs6	x	x			x

Es sollten aber für Signale dieses KS-Signalsystems **ausschließlich** die mit „ST KS...“ gekennzeichneten Anzeiger verwendet werden, da diese eine spezielle Schaltung zur ordnungsgemäßen Funktion enthalten.

### 3.1. Vorhandene Kombinationen der KS-Signale

Im Paket sind 3 Gruppen von KS-Signalen enthalten:

- Vorsignale
  - mit nach rechts oder links abgesetztem Mast
  - ohne Mast für Signalbrücken
  - jeweils mit Zs3v Licht und festes Zs3v
- Hauptsignale
  - mit nach rechts oder links abgesetztem Mast
  - ohne Mast für Signalbrücken
  - jeweils mit Zs3 Licht und festes Zs3
  - Zs1 bei Signalstörung
- Mehrabschnittsignale
  - Hauptsignal mit Vorsignalfunktion
  - mit nach rechts oder links abgesetztem Mast
  - ohne Mast für Signalbrücken
  - ohne Geschwindigkeitsanzeiger
  - jeweils mit Zs3 und Zs3v Licht und festes Zs3 und Zs3v
  - Zs7 bei Signalstörung
- Zusatzsignale
  - Richtungsvoranzeiger Zs2v
  - Richtungsanzeiger Zs2
  - Gegengleisanzeiger Zs6 (hier auch Zs8 möglich)
- ~~• Sperrsignale~~
  - ~~- in Bodennähe, mit Mast, an Konsole~~
- Trigger
  - Hp0-Trigger / Hp0-Trigger 1T / Hp0-Trigger X /  
HpX-Trigger / VrX-Trigger / Sh1-Trigger /  
Zs1-Trigger / Zs3-Trigger / Zs8-Trigger /  
TAB-Trigger  
Opt-Trigger (Strecke / Szenario / Einzelsignal)

Des Weiteren sind im Paket zwei zusätzliche Masten ohne Signalschirm vorhanden. Für diese Masten sind separate Mastschilder und für Signalbrücken eine kleinere Ausführung dieser Mastschilder vorhanden.

#### 3.1.1. Erläuterung zur Namensgebung der Signale in der Train Simulator-Objektliste

ST .....	Deutsche Signale (SignalTeam)
KS .....	KS-Signal
VS .....	Vorsignal
HS .....	Hauptsignal
MS .....	Mehrabschnittsignal
SH .....	Rangiersignal
1GM .....	Einzelner gerader Mast
1GV .....	Einzelner gerader, höhenverschiebbarer Mast
1GVU .....	Unterteil zum einzelnen geraden, höhenverschiebbaren Mast
2LHK .....	Doppelter linker Mast mit hoher Plattform und kurzem Aufsatzmast
2LHL .....	Doppelter linker Mast mit hoher Plattform und langem Aufsatzmast
2LTK .....	Doppelter linker Mast mit tiefer Plattform und kurzem Aufsatzmast
2LTL .....	Doppelter linker Mast mit tiefer Plattform und langem Aufsatzmast
2RHK .....	Doppelter rechter Mast mit hoher Plattform und kurzem Aufsatzmast
2RHL .....	Doppelter rechter Mast mit hoher Plattform und langem Aufsatzmast
2RTK .....	Doppelter rechter Mast mit tiefer Plattform und kurzem Aufsatzmast
2RTL .....	Doppelter rechter Mast mit tiefer Plattform und langem Aufsatzmast
SB .....	KS-Signal ohne Mast für Signalbrücke oder alternativen Mast
rd (Reduziert) .....	Reduzierter Abstand zum nächsten Signal
Wh (Wiederholer) .....	Vorsignalwiederholer
OT..12T .....	Anzahl der Zielgleise
2L0 .....	Anzahl der Links, die jeweils vor einen Link 0 gelegt werden
Trigger .....	Auslöser für besondere Signalaktionen

### 3.1.2. Vorstellung eines Mehrabschnittsignals

- Zs3 (hier: 80 km/h)
- Reduzierter Abstand zum nächsten Hauptsignal
- Ks1 (dargestelltes grünes Blinklicht wenn am Zs3v eine Anzeige erfolgt)
- Zs3v (hier: 40 km/h)
- Zs2 (hier: Richtung C)
- Mastschild Hauptsignal
- Mastschild Vorsignalfunktion



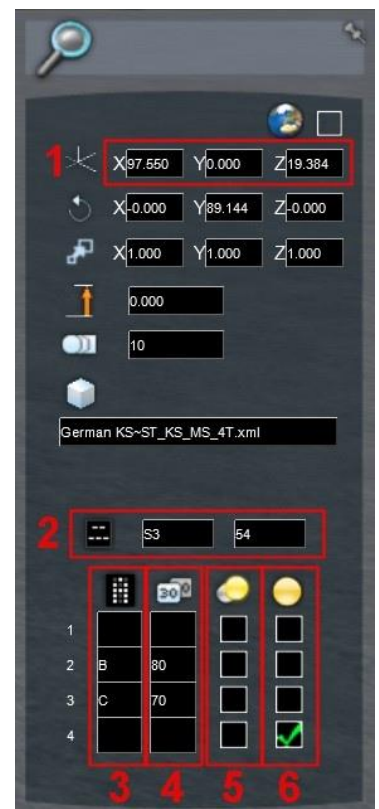
### Hinweise zum Signal-Flyout

Dieses Eingabefeld wird an der rechten Seite des Bildschirms geöffnet, wenn man das Signal doppelklickt.

Je nach Anzahl der Links sind entsprechende Eingabefelder vorhanden.

1. Koordinaten zum Übertragen auf die Zusatzanzeiger
2. ID-Felder für die Eintragung der Mastnummer 1. und 2. Zeile **und Sonderzeichen für die Steuerung der Sichtbarkeit von Zusatzanzeiger und doppelten Masten**
3. Buchstabe für Richtungsanzeiger Zs2 (und Zahlen für Sonderfunktionen laut Anleitung)
4. Zahlen für Geschwindigkeitsanzeiger Zs3
5. Häkchen für Link in Richtung **Gruppenausfahrtsignal (Gruppenausfahrtsignal der Gegenrichtung!)**
6. Häkchen für Link in Richtung **Abstellgleis**

- ① Zusatzsignale und Trigger können abweichende Funktionalitäten für die oben genannten Einträge im Signal-Flyout aufweisen.





### 3.1.3. Mehrfach-Objekte Ein- und Ausblenden

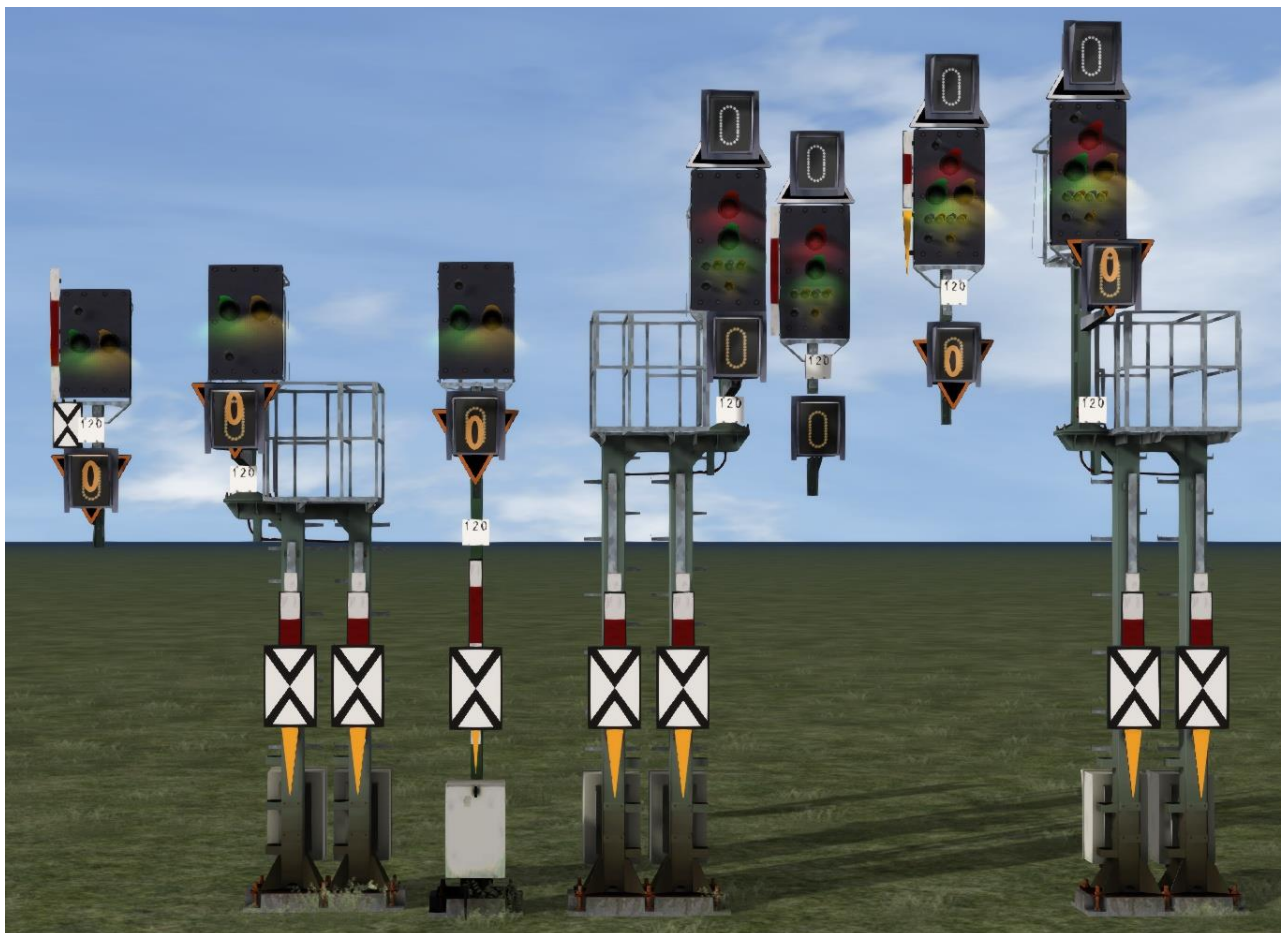
Um die Vielfalt der KS-Signale möglichst erschöpfend, jedoch ohne überlange Objektlisten umzusetzen, sind wir im SignalTeam mit diesem KS-Signalsystem einen neuen Weg gegangen. Die Idee unseres Signalbauers „4711“, Teile eines Signals einfach mehrfach bereit zu stellen und je nach Bedarf auszublenden, konnte mit zusätzlichen Funktionen im Skript erfolgreich umgesetzt werden.

Somit wird es in der Regel nicht mehr notwendig sein, Zusatzanzeiger wie Zs3 / Zs3v in Licht- oder Blechausführung manuell am Signal zu befestigen. Abgewinkelte Masten erhielten zusätzlich eine 2 größere Auskragung mit eigenem Sockel (Aktivierung durch ein Hochkomma ' im ID-Feld).

Die Vielfalt ist auch bei den Signalschirmen der Haupt- und Mehrabschnittssignale sehr groß. Diese variieren vor allem durch unterschiedliche Bestückung mit kleinen Signaloptiken für Zs1, Zs7, Sh1 und reduziertem Abstand. Unser jeweiliges Basismodell enthält immer alle Signaloptiken, welche je nach Anwendungsfall automatisch beim Laden der Strecke ausgeblendet werden.

All diese Funktionen sollten zuverlässig automatisiert arbeiten und dem Streckenbauer eine Menge Arbeit und Überlegung abnehmen. Sollte die Automatik doch einmal daneben liegen, so gibt es auch Möglichkeiten durch Einträge im ID-Feld oder per Trigger dies zu korrigieren.

Das folgende Bild soll dies verdeutlichen.. (v.l.n.r. Vorsignale / Hauptsignale / Mehrabschnittssignale)



Nach den neuen Laden der Strecke sieht das Ganze dann folgendermaßen aus:

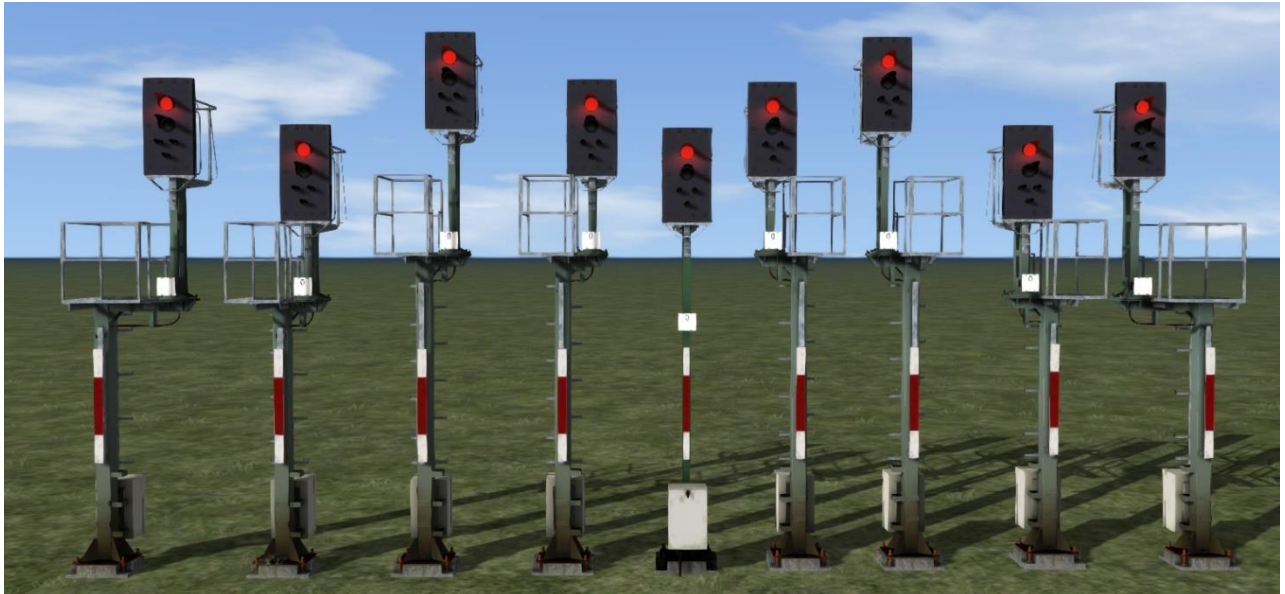




### 3.1.3.1. Mast-Varianten

Es gibt nun diverse Mastkonfigurationen. Die Kurzbezeichnungen wurden bereits unter Punkt 3.1.1. aufgelistet. Es folgt nun eine optische Gegenüberstellung der Varianten.

(v.l.n.r. 2LTL 2LTK 2LHL 2LHK 1GM 2RHK 2RHL 2RTK 2RTL)



**Bei beiden äußeren Hauptsignalen wurde der doppelte Mast auf die größere Auskrugung mit einem Hochkomma ' im ID-Feld umgeschaltet. Dies ist bei allen abgewinkelten Masten möglich.**

Zusätzlich zu den dargestellten Masten gibt es noch den variablen Mast mit der Kennung 1GV. Auf diesen Mast wird später unter Punkt 3.1.4.2. eingegangen

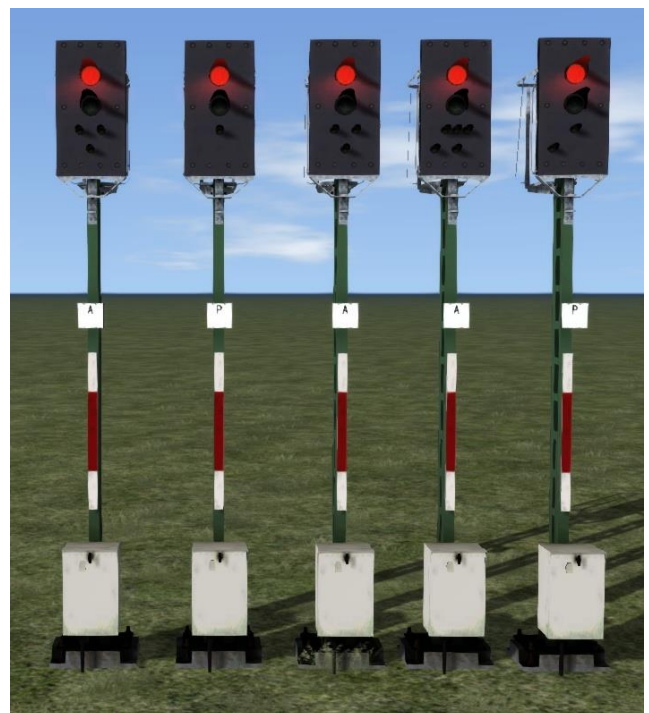
### 3.1.3.2. Signaloptiken

Die Zusätzlichen Signaloptiken weisen bei Haupt- und Mehrabschnittsignalen das gleiche Verhalten auf.

Von links nach rechts..

- Blocksignal 0T mit Vorsichtsignal
- Blocksignal 0T mit Ersatzsignal
- Einfahrtsignal 2T mit Vorsichtsignal ohne Rangiersignal
- Einfahrtsignal 2T mit Vorsichtsignal mit Rangiersignal da ein Link als Abstellgleis gekennzeichnet wurde.
- Ausfahrtsignal 1T mit Ersatzsignal und Rangiersignal

Es soll nochmals bemerkt werden, dass es sich hierbei um ein und das gleiche 3D-Modell handelt und lediglich anhand der Mastbezeichnung und der Anzahl der Links eine individuelles Ausblenden der Signaloptiken erreicht wurde.



### 3.1.3.3. Zusatzanzeiger

Um die lange Liste der Signale zu verkürzen wurde grundsätzlich an allen Haupt- und Mehrabschnittsignalen ein Zs3-Licht und ein Zs3-Form vormontiert.

Vorsignale und Mehrabschnittsignale besitzen außerdem ein vormontiertes Zs3v-Licht und ein Zs3v-Form.

Weiterhin haben alle Hauptsignale unterhalb ihres Signalschirmes zusätzlich ein Zs2 montiert.

Alle diese Objekte sind zum Zeitpunkt des Setzens des Signals sichtbar und werden erst nach dem Neuladen der Strecke bei Nichtbedarf ausgeblendet. Dieser „Nichtbedarf“ wird anhand der Eintragungen im Signal-Flyout ermittelt. Für Geschwindigkeitsvoranzeiger werden die jeweils nachfolgenden Signale zur Ermittlung mit heran gezogen.

Der Automatik wohnt auch eine gewisse Logik inne. Damit der Streckenbauer nachvollziehen kann, warum ein bestimmter Zusatzanzeiger nun angezeigt wird oder warum nun gerade nicht, möchte ich im Folgenden diese Logik erläutern.

Als Beispiel wird immer ein Signal mit 3 Ziellinks (3T) verwendet. So lässt sich dies auch auf andere Signale übertragen. Es geht nun um die Eintragungen im Geschwindigkeitsfeld des Signal-Flyouts.

Link 1	Link 2	Link 3	Zs3-Form	Zs3-Licht	Bemerkung
			Ausgeblendet	Ausgeblendet	kein Geschwindigkeitseintrag – keine Anzeige nötig
	80	80	Ausgeblendet	Eingeblendet	Bei Fahrt über Link 2,3 wird 8 angezeigt
100			Ausgeblendet	Eingeblendet	Bei Fahrt über Link 1 wird 10 angezeigt
100	80	80	Ausgeblendet	Eingeblendet	Bei Fahrt über Link 1 wird 10 angezeigt Bei Fahrt über Link 2,3 wird 8 angezeigt
100	80	Abstell-gleis	Ausgeblendet	Eingeblendet	Bei Fahrt über Link 1 wird 10 angezeigt Bei Fahrt über Link 2 wird 8 angezeigt
60	60	60	Eingeblendet	Ausgeblendet	Alle Fahrstraßen weisen die gleiche Geschwindigkeitsbeschränkung auf
60	60	Abstell-gleis	Eingeblendet	Ausgeblendet	Alle Zug-Fahrstraßen weisen die gleiche Geschwindigkeitsbeschränkung auf

Für die Ermittlung der Anzeige von Zs3v-Form und Zs3v-Licht bekommt das Signal Informationen von den jeweils nachfolgenden Signalen. Hieraus wird in gleicher Weise ermittelt, ob und welcher Zusatzanzeiger angezeigt werden soll.

Im Fall diese Automatik entspricht nicht den Wünschen des Streckenbauers oder nicht Unterlagen vom Vorbild, kann entweder durch Eintragung eines Sonderzeichens an geeigneter Stelle im ID-Feld des Signals oder durch einen Opt-Trigger-Einzelsignal (siehe [hier](#)) dies korrigiert werden.

**Liste der Sonderzeichen für die Verwendung im ID-Feld für Haupt-, Mehrabschnitt- und Vorsignale:**

Sonderzeichen	Auswirkung
[	Das Zs3 Licht wird angezeigt
<	Das Zs3 Form wird angezeigt
]	Das Zs3v Licht wird angezeigt
>	Das Zs3v Form wird angezeigt
	Alle Mastschilder des Signals werden ausgeblendet

Die Reihenfolge und die Position der Sonderzeichen im ID-Feld ist völlig unerheblich.

Werden einzelne Zusatzanzeiger an ein Signal angebaut, so werden die vorhandenen Zusatzanzeiger automatisch ausgeblendet, wenn sie nicht durch Eingaben im ID-Feld oder per Trigger extra erwünscht wurden. **Folgende Prioritäten, von niedrig bis hoch, werden verwendet:**

1. Ermittlung nach Eintrag im Signal-Flyout
2. Manuell angefügte Zusatzanzeiger
3. Eintragungen im ID-Feld
4. Informationen vom Opt-Trigger-Einzelsignal

### 3.1.4. Objekte für Signalbrücken

Wegen den geraden Masten und der Notwendigkeit Signalbrücken zu bestücken, wurden einige Einzelobjekte bereitgestellt, die auf der folgenden Seite beschrieben werden.

#### 3.1.4.1. Signalbrücken (SB)

Sämtliche mit Mast vorhandenen Signalschirme sind auch einzeln für den Anbau an Signalbrücken vorhanden:

- Vorsignalschirm mit Zs3v
- Hauptsignalschirm mit Zs3
- Mehrabschnittsignal mit Zs3 und Zs3v

Da bereits alle möglichen Zusatzanzeiger bereits angebaut sind, sind nun weniger Varianten nötig. Nicht benötigte Zusatzanzeiger werden automatisch ausgeblendet.

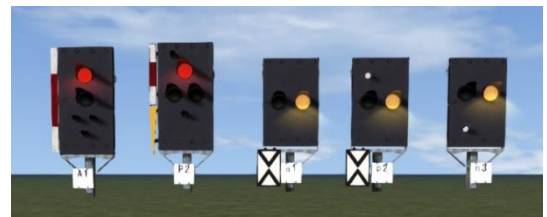
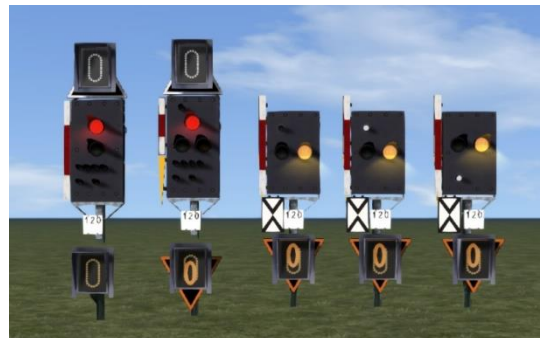
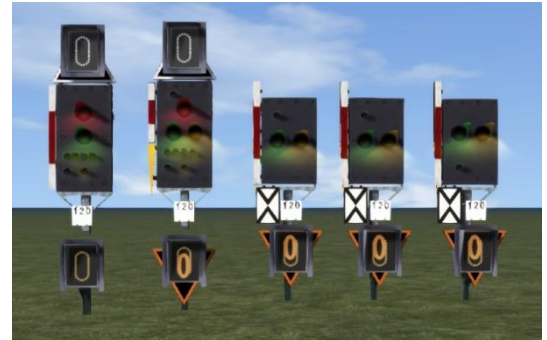
Sollten Zusatzanzeiger an eine andere Stelle gesetzt werden müssen, so können einzelne Zusatzanzeiger verwendet werden. Die bereits vorhandenen werden dann automatisch ausgeblendet. (Siehe Punkt 3.8.3.)

Auf den Bildern ist die jeweilige Ansicht deutlich zu erkennen:

Oben: Signal wurde gesetzt

Mitte: Strecke wurde gespeichert

Unten: Strecke wurde neu geladen



Je nach Mastbezeichnung werden die Signaloptiken für ein Zs1 oder Zs7 angezeigt.

Beim Mehrabschnittsignal handelt es sich außerdem um eines für den reduzierten Abstand.

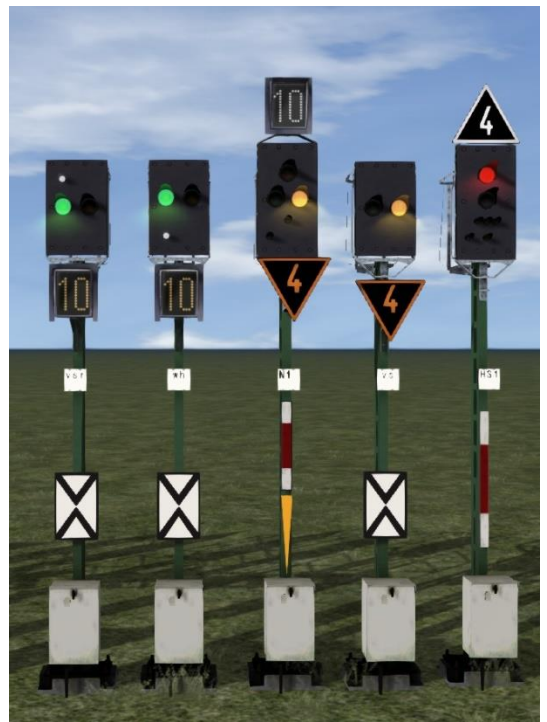
#### 3.1.4.2. Gerader Mast

Liegen die Gleise sehr eng beieinander kann, in Bahnhöfen und mehrgleisigen Abschnitten, ein gerader Mast zwischen den Gleisen aufgestellt werden.

Auch bei Signalen mit geradem Mast sind bereits Zusatzanzeiger befestigt, die bei Nichtbedarf automatisch ausgeblendet werden.

Als Mastschilder sind jene ohne die Zusatzbezeichnung „SB“ zu verwenden. Als Signalschirme können alle Signalschirme mit der Zusatzbezeichnung „SB“ verwendet werden.

Mastbezeichnung im Editor: 1GM





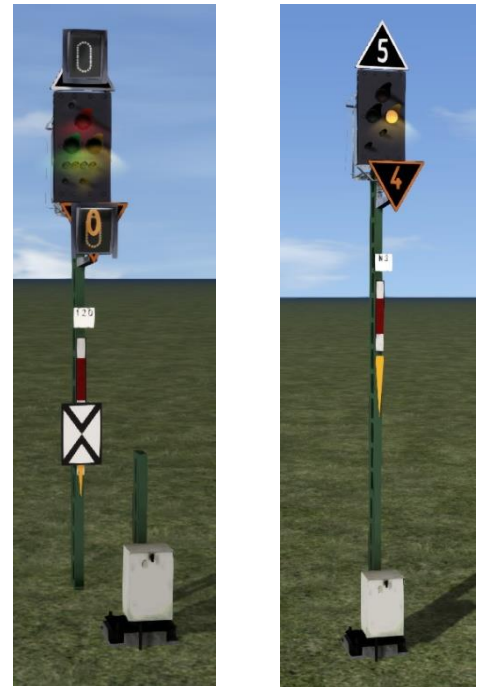
Den geraden Mast gibt es außerdem als Variante mit separatem Fuß. Hierdurch ist es möglich, individuelle Höhen einzustellen.

Um die Mastteile korrekt untereinander zu positionieren, müssen die Werte der Koordinaten für X und Z aus dem Signal-Flyout in das jeweils andere Bauteil übernommen werden.

Mastbezeichnung im Editor: 1GV

Unterteilbezeichnung: 1GVU

Signale mit dieser Mastvariante gibt es auch für Haupt- und Vorsignale.



### 3.2. Vorsignale (VS)

Die KS-Vorsignale besitzen eine gelbe und eine grüne Signaloptik. Am Mast befindet sich in der Regel das Mastschild Ne2. Ein Vorsignal zeigt in einer bestimmten Entfernung, in der Regel im Bremswegabstand vor dem Hauptsignal an, welche Stellung am Hauptsignal zu erwarten ist. Vorsignale können in Verbindung mit Einfahr-, Block- und Zwischensignalen aufgestellt werden.

Vorsignale zeigen den Signalbegriff Ks2 „Halt erwarten“ (gelb) wenn das Hauptsignal *Halt* zeigt. Zeigt das folgende Hauptsignal einen Fahrtbegriff, so zeigt das Vorsignal Ks1 „Fahrt erwarten“ (grün). Ist das Vorsignal mit einem Zs3v und das folgende Hauptsignal mit einem Zs3 ausgerüstet, so zeigt das Vorsignal, im Fall einer Geschwindigkeitsbeschränkung am Hauptsignal (Ks1 in Verbindung mit Zs3) „Fahrt mit Geschwindigkeits-beschränkung erwarten“ (grün Blinklicht) und das Zs3v des Vorsignals die dazugehörige Geschwindigkeit als Zahl an. Die angezeigte Zahl entspricht der durch 10 geteilten Geschwindigkeit in km/h.

Alle Vorsignale gibt es in verschiedenen Mastvarianten (gerade, rechts, links).

Für alle Vorsignale mit Mast gibt es eine äquivalente Ausführung ohne Mastnummer. Diese Vorsignale besitzen in der Editorbezeichnung den Zusatz „oNr“ am Ende der Bezeichnung.

Die Zusatzanzeiger Zs3v-Licht und Zs3v-Blech sind bereits am Hauptsignal befestigt und werden bei Bedarf eingeblendet. Der Bedarf wird anhand der Einträge des nachfolgenden Hauptsignals ermittelt. Sollte die automatische Ermittlung nicht dem gewünschten Ergebnis entsprechen, so kann eine abweichende Einstellung per Sonderzeichen im Id-Feld oder per Trigger erreicht werden.

#### 3.2.1 Vorsignal

Alle Vorsignale besitzen lediglich einen Link 0 sowie die Zusatzanzeiger Zs3v Licht und Zs3v Blechführung.

Der Link 0 wird grundsätzlich direkt am Vorsignal gesetzt. Die Änderung des Signalbegriffs der Vorsignale erfolgt ausschließlich analog des dazugehörigen Hauptsignals und nicht durch das Passieren des Link 0, durch den Zug, am Vorsignal.

Das Vorsignal zeigt die Signalbegriffe:

Ks1	„Fahrt erwarten“
Ks1 + Zs3v	„Fahrt mit Geschwindigkeitsbeschränkung erwarten“
Ks2	„Halt erwarten“

- ① An allen Vorsignalen lässt sich das Ne2 bei Bedarf durch die Eingabe des Sonderzeichens [ an einer beliebigen Stelle im ID-Feld ausblenden.



### 3.2.2. Vorsignal im verkürzten Abstand zum Hauptsignal

Vorsignale und Hauptsignale mit Vorsignalfunktion können im verkürzten Abstand zum Hauptsignal stehen. Dieser verkürzte Abstand ist bei den Signalbildern Ks2 „Halt erwarten“ und Ks1 in Verbindung mit einem Zs3v „Fahrt mit Geschwindigkeit x erwarten“ durch ein weißes Zusatzlicht oben links gekennzeichnet.

Ein entsprechendes Signal im Train Simulator-Editor ist mit „rd“ bzw. „**Reduziert**“ gekennzeichnet.

Auch Mehrabschnittssignale können im verkürzten Bremswegabstand stehen und werden dann ebenso mit dem weißen Zusatzlicht links oben signalisiert.

- ① An allen Vorsignalen lässt sich das Ne2 bei Bedarf durch die Eingabe des Sonderzeichens [ an einer beliebigen Stelle im ID-Feld ausblenden



### 3.2.3. Vorsignalwiederholer

Bei schlechten Sichtverhältnissen können zwischen Vor- und Hauptsignal nochmals ein Vorsignal oder mehrere Vorsignale als Vorsignalwiederholer stehen. In der Regel werden Vorsignalwiederholer nur aufgestellt, wenn die Mindest-sichtbarkeit des Hauptsignals nicht gewährleistet ist.

Die Mindestsichtbarkeit berechnet sich aus der 10-fachen Maximalgeschwindigkeit geteilt durch 3. Wenn also in dieser Entfernung das Hauptsignal noch nicht einsehbar ist, muss ein Vorsignalwiederholer hingestellt werden. Bei einer Streckengeschwindigkeit von 120 km/h wären dies somit 400 m.

Auch Vorsignalwiederholer besitzen ein Zusatzlicht. Dieses leuchtet unten links bei den Signalbildern Ks2 und Ks1 in Verbindung mit einem Zs3v „Fahrt mit Geschwindigkeitsbeschränkung .... erwarten“.

Der Vorsignalwiederholer hat keine Vorsignaltafel Ne2.

Im Editor vom Train Simulator ist ein entsprechendes Signal mit „Wh“ bzw. „**Wiederholer**“ gekennzeichnet.

Bei einem Vorsignalwiederholer entfällt die Vorsignaltafel Ne2.



### 3.3. Hauptsignale (HS)

Bei den KS-Signalen unterscheiden wir 2 Gruppen von Hauptsignalen:

#### - Hauptsignale ohne Vorsignalfunktion (HS)

Die KS-Hauptsignale besitzen ein rotes und ein grünes Signallicht. So können Hauptsignale lediglich Hp0 „Halt“ oder Ks1 „Fahrt“ signalisieren. Sind Hauptsignale mit einem Zs3 ausgestattet, so zeigt dieses Zs3 die zulässige Geschwindigkeit für den Gleisabschnitt hinter dem Signal an.

#### - Hauptsignale mit Vorsignalfunktion (MS = Mehrabschnittsignal)

Die KS-Hauptsignale mit Vorsignalfunktion besitzen ein rotes, ein grünes und ein gelbes Signallicht. Diese Mehrabschnittsignale können Hp0 „Halt“, Ks1 „Fahrt“ oder Ks2 „Halt erwarten“ signalisieren. Sind Mehrabschnittsignale mit einem Zs3 ausgestattet, so zeigt dieses Zs3 die zulässige Geschwindigkeit für den Gleisabschnitt hinter dem Signal an. Zusätzlich kann das Signal auch ein Zs3v für die Geschwindigkeitssignalisierung der Vorsignalfunktion haben.

Ausfahr- und Zwischensignale an Gleisen, auf denen Durchfahrten zugelassen sind, sollen auf Hauptbahnen eine Vorsignalfunktion haben. Hier werden die Hauptsignale mit Vorsignalfunktion, also Mehrabschnittsignale aufgestellt.

### Signalbezeichnungen nach ihrem Standort:

#### - Einfahrsignale

An dem in den Bahnhof einmündenden Streckengleis ist ein Einfahrsignal aufzustellen. Hier endet die freie Strecke und der Bahnhof beginnt. Der Abstand zur ersten Weiche (Gefahrpunkt) beträgt zwischen 100 und 300 Meter. Der Zug kommt von der freien Strecke erreicht das Einfahrsignal und fährt dann in den Bahnhof.

#### - Zwischensignale

Hauptsignale, die weder Ausfahr- noch Einfahrsignale sind, werden als Zwischensignale bezeichnet. Sie können jedoch je nach ihrer betrieblichen Aufgabe den Charakter eines Einfahrsignale, eines Ausfahrsignales oder eines Blocksignales haben. Sie sind in der Regel vor Verzweigungen oder Zusammenläufen von Fahrstraßen innerhalb eines Bahnhofes aufzustellen. Geringere Signalabstände als 400 m sind dabei zu vermeiden.

#### - Ausfahrsignale

Ausfahrsignale decken den vorgelegten Streckenabschnitt. In der Regel steht an jedem Gleis, das in Richtung freie Strecke weist, ein Ausfahrsignal. Ein Sonderfall sind Gruppenausfahrsignale. Dort gilt ein Signal für mehrere Ausfahrtgleise.

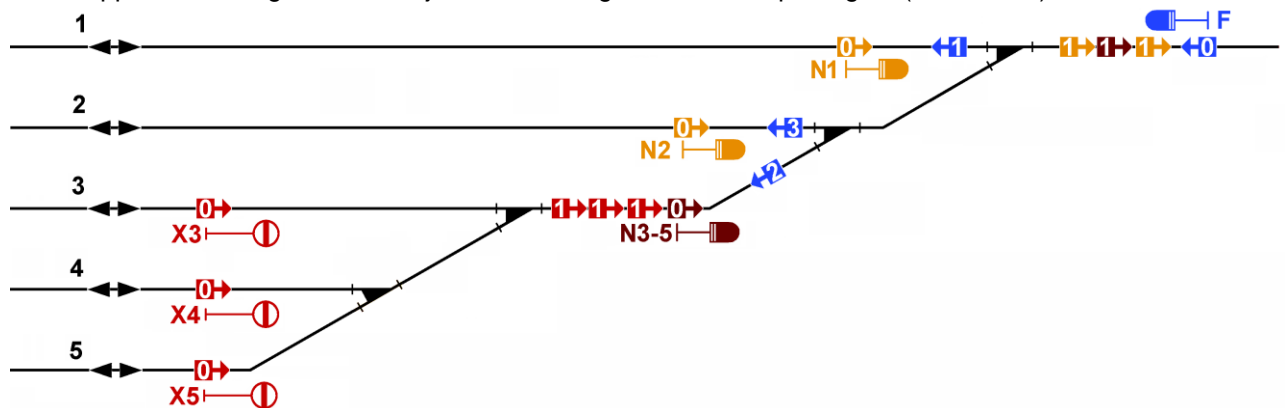
#### - Deckungssignale

Sie gehören zur der Gruppe der Hauptsignale. Deckungssignale stehen vor Gefahrenstellen im Gleis. Dies sind zum Beispiel bewegliche Brücken oder sie stehen als Zugdeckungssignale an Bahnsteigen.



## - Gruppenausfahrtsignale

Für mehrere Ausfahrstraßen kann ein gemeinsames Ausfahrtsignal ein Gruppenausfahrtsignal (N3-5) aufgestellt werden. Dieses muss dann hinter der Zusammenführung der zugehörigen Fahrstraßen, stehen. Bei Gruppenausfahrtsignalen ist an jedem Ausfahrtsignal ein Gleissperrsignal (X3, X4, X5) aufzustellen.



Gruppenausfahrtsignale finden sich somit häufig am Übergang von Rangierbahnhöfen zur Hauptstrecke. Bei unserem Signalsystem kann jedes Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal hierfür verwendet werden.

- ① Zu beachten ist, dass bei allen davor stehenden Sperrsignalen (X3, X4, X5) im entsprechenden Link ein Haken im Feld "Annäherungskontrolle" gesetzt wird. Ebenso beim Einfahrtsignal der Gegenrichtung (F), welches auf dieses Gruppenausfahrtsignal zeigt muss ein Haken im Feld „Annäherungskontrolle“ gesetzt beim entsprechenden Link werden, damit die Gleisbelegung für die Gruppengleise deaktiviert wird.

Sperrsignale	Gruppenausfahrtsignal	Einfahrtsignal
<p>Das Screenshot zeigt das Sperrsignal X3 / X4 / X5. Die Koordinaten sind X: 322.876, Y: 0.000, Z: 47.638. Die Annäherungskontrolle ist aktiviert (Haken im Feld).</p>	<p>Das Screenshot zeigt das Gruppenausfahrtsignal N3-5. Die Koordinaten sind X: 247.274, Y: 0.000, Z: 47.396. Die Annäherungskontrolle ist aktiviert (Haken im Feld).</p>	<p>Das Screenshot zeigt das Einfahrtsignal F. Die Koordinaten sind X: 47.861, Y: 0.000, Z: 30.957. Die Annäherungskontrolle ist aktiviert (Haken im Feld).</p>

Die Haken im Feld „Annäherungskontrolle“ werden bei allen Sperrsignalen und beim Einfahrtsignal, bei jeweils dem Link gesetzt, der auf das Gruppenausfahrtsignal zeigt. Hierdurch wird realisiert, dass ein Sperrsignal erst „Sh1 zeigt, wenn das dazugehörige Gruppenausfahrtsignal „Fahrt“ zeigt. Der Haken im Einfahrtsignal bewirkt die Deaktivierung der Gleisbelegung am Gruppenausfahrtsignal. Beim Gruppenausfahrtsignal selbst wird kein Haken gesetzt.

### 3.3.1. Hauptsignal

Das Hauptsignal zeigt die Signalbegriffe:

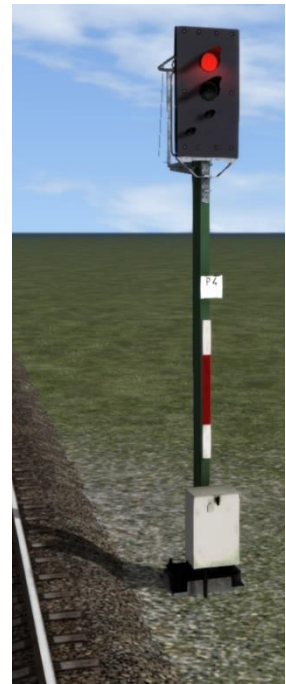
Hp0	„Halt“
Ks1	„Fahrt“
Sh1	„Rangierfahrt erlaubt“
Zs1	„Ersatzsignal“
Zs7	„Vorsichtsignal“

Alle Hauptsignale gibt es in verschiedenen Mastvarianten (gerade, rechts, links, Signalbrücke).

Die Zusatzanzeiger Zs3 Licht und Zs3 Blech sind bereits am Hauptsignal befestigt und werden bei Bedarf eingeblendet. Der Bedarf wird anhand der Einträge im Signal-Flyout ermittelt.

Sollte die automatische Ermittlung nicht dem gewünschten Ergebnis entsprechen, so kann eine abweichende Einstellung per Sonderzeichen im Id-Feld oder per Trigger erreicht werden.

Dargestellt ist ein Hauptsignal ohne Geschwindigkeitseintrag als Ausfahrtsignal mit Ersatz- und Rangiersignal.



### 3.4. Mehrabschnittsignale (MS)

Das Mehrabschnittsignal (Hauptsignal mit Vorsignalfunktion) zeigt die Signalbegriffe:

Hp0	„Halt“
Ks1	„Fahrt“
Ks1 + Zs3v	„Fahrt mit Geschwindigkeitsbeschränkung erwarten“
Ks2	„Halt erwarten“
Sh1	„Rangierfahrt erlaubt“
Zs1	„Ersatzsignal“
Zs7	„Vorsichtsignal“

Alle Mehrabschnittsignale gibt es in verschiedenen Mastvarianten (gerade, rechts, links, Signalbrücke).

Die Zusatzanzeiger Zs3/Zs3v Licht und Zs3/Zs3v Blech sind bereits am Mehrabschnittsignal befestigt und werden bei Bedarf eingeblendet.

Der Bedarf wird anhand der Einträge im eigenen Signal-Flyout und in allen Geschwindigkeitseinträgen des jeweils nachfolgenden Signals ermittelt.

Sollte die automatische Ermittlung nicht dem gewünschten Ergebnis entsprechen, so kann eine abweichende Einstellung per Sonderzeichen im Id-Feld oder per Trigger erreicht werden.

Dargestellt ist ein Mehrabschnittsignal mit gleichen Geschwindigkeitseinträgen für alle Ziellinks als Zwischensignal mit Vorsichts- und Rangiersignal.

Bei den nachfolgenden Haupt- bzw. Mehrabschnittsignalen gibt es unterschiedliche Geschwindigkeitsangaben. Deshalb wird hier automatisch ein Zs3v Licht aktiviert.



### 3.5. Blocksignale

Blocksignale sind Hauptsignale, die sich auf freier Strecke befinden. Sie ermöglichen eine dichtere Zugfolge zwischen Bahnhöfen mit einem langen Streckenabschnitt.

Um eine dichtere Zugfolge, vor allem auf 2-gleisigen Hauptstrecken zu erreichen, können wir an geeigneter Stelle **Blocksignale** aufstellen. Sinnvoll ist die Halbierung oder Drittelung (und so weiter) der freien Strecke. In der Realität stehen diese Blocksignale auf beiden Streckenseiten in entgegengesetzter Fahrtrichtung. Auf eingleisigen Strecken findet man Blocksignale eher selten.

Als Blocksignale können alle Signale verwendet werden, die „0T“ aufweisen, also nur einen Link besitzen.

Eine Geschwindigkeit auf dem Zs3 wird bei Blocksignalen nur bei der Heruntersignalisierung angezeigt.

### 3.6. Hauptsignal ohne Signalschirm und verschiedene Anbausignale

Auf Grund der vielfältigen Anforderungen wurden zusätzliche Signale entwickelt, die spezielle Signalisierungen ermöglichen. Folgende neue Objekte wurden erstellt:

- Hauptsignal voll funktionstüchtig jedoch ohne Signalschirm
- Trapez- und Haltetafel
- Hauptsignale mit 2 Links, die jeweils vor ein Hauptsignal ohne Signalschirm gesetzt werden
- Sperrsignale mit 2 Links, die jeweils vor ein Hauptsignal ohne Signalschirm gesetzt werden
- Vorsignal-Dummy als Überleiter von Signalnachrichten vom linken Streckengleis auf das Rechte

#### 3.6.1. Hauptsignal ohne Signalschirm

Beim Hauptsignal ohne Signalschirm wird als 3D-Objekt der von den Triggern bekannte Schaltkasten verwendet. Die internen Funktionen entsprechen im Großen und Ganzen denen von normalen Hauptsignalen. Es erfolgen für den Spieler jedoch keinerlei optische Anzeigen am Gleis. Lediglich auf der 2DMap ist der Signalstatus sichtbar.

Folgende Bauformen stehen im Editor bereit:

ST KS HS o. Signalschirm 0T  
ST KS HS o. Signalschirm 1T  
ST KS HS o. Signalschirm 2T  
ST KS HS o. Signalschirm 3T  
ST KS HS o. Signalschirm 4T

ST KS HS o. Signalschirm 5T  
ST KS HS o. Signalschirm 6T  
ST KS HS o. Signalschirm 7T  
ST KS HS o. Signalschirm 8T  
ST KS HS o. Signalschirm 9T

Verwendet wird dieses spezielle Hauptsignal zum Beispiel an Trapeztafeln um einen Blockabschnitt und Rückmeldungen zur Freigabe des Gleisabschnittes zu erzeugen oder für Anbau-Hauptsignale mit „doppeltem Link 0“.

#### 3.6.2. Trapez- und Haltetafel

Im Zusammenhang mit den oben genannten Hauptsignalen ohne Signalschirm gibt es nun zwei neue Nebensignale. Dies haben wir „Schienenbus“ aus dem Rail-Sim Forum zu verdanken, denn er hat die 3D-Modelle erstellt.

Es handelt sich um die Trapeztafel Ne1 und die Haltetafel Ne5, die zum einen als reine Szenerie-Objekte oder inklusive einer zusätzlichen blauen Signaloptik mit einem Link an das Gleis gesetzt werden können.

Ist der Fahrweg gesperrt, so leuchtet die blaue Signaloptik dauerhaft.

Bei Freigabe des Fahrweges blinkt die blaue Signaloptik.

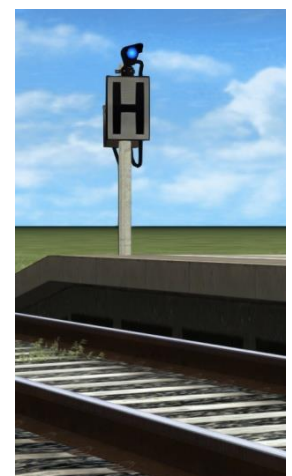
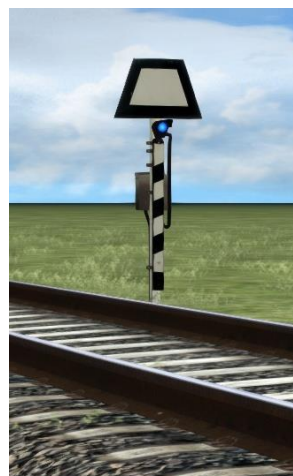
Nebensignale mit blauer Signaloptik:

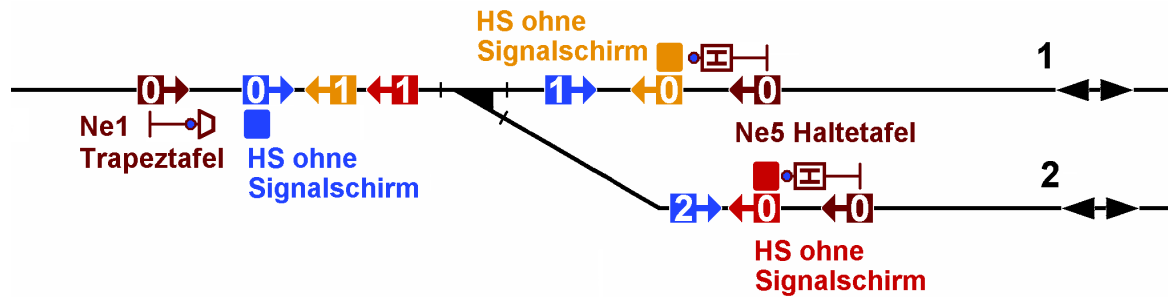
ST KS HS +Ne1 Trapeztafel  
ST KS HS +Ne5 Haltetafel

Nebensignale ohne blaue Signaloptik als Szenerie-Objekt:

ST KS-Ne1 Trapeztafel  
ST KS-Ne5 Haltetafel

Es folgt ein Gleisplan mit einem Beispiel zum Einsatz dieser beiden Nebensignale mit blauer Signaloptik:





- ① Bei der Verwendung der Trapeztafel oder Haltetafel mit der blauen Signaloptik muss gleichzeitig ein 2000Hz PZB-Magnet gesetzt werden. Der Link des PZB-Magneten muss jeweils vor dem Link 0 des Hauptsignals ohne Signalschirm gesetzt werden.

### 3.6.3. Anbau-Hauptsignal und Mehrabschnittsignal für Hauptsignal ohne Signalschirm

An einer 2-gleisigen Strecke mit vorübergehend angeordnetem Fahren auf dem Gegengleis kann das Anbau-Hauptsignal zum Beispiel als Einfahrtsignal verwendet werden.

Eine weitere Anwendung ist die Absicherung einer Doppelten Kreuzungsweiche mit nur einem Hauptsignal.

In allen Fällen werden zuerst 2 Hauptsignale ohne Signalschirm gesetzt und dort im Signal-Flyout sämtliche Angaben zur den Geschwindigkeiten, Fahrtrichtungen und Abstellgleisen vorgenommen.

Vor jeden Link 0 dieser beiden Hauptsignale ohne Signalschirm wird dann jeweils einer der beiden Links des Anbau-Hauptsignals bzw. Anbau-Mehrabschnittsignals gelegt.

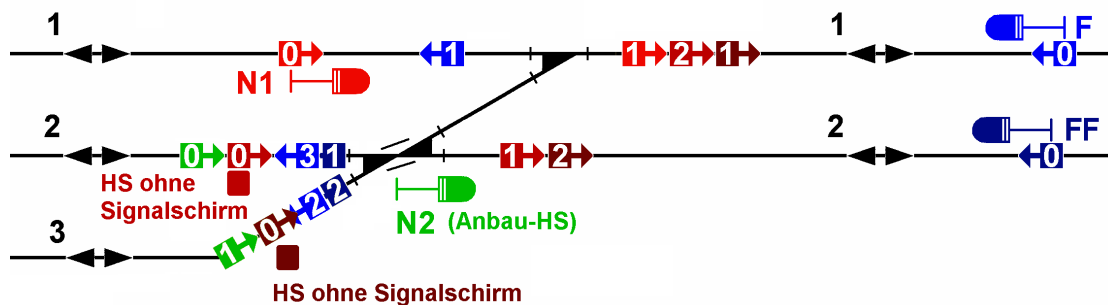
Name der Anbau-Hauptsignale im Editor:

ST KS + HS 1GM 2L0  
 ST KS + HS 2RTK 2L0  
 ST KS + MS 1GM 2L0  
 ST KS + MS 1GM 2L0 rd  
 ST KS + MS 2RTK 2L0  
 ST KS + MS 2RTK 2L0 rd

#### Achtung es gibt einige Besonderheiten für diese Anbausignale:

- ① Es werden keine Werte aus dem Link 1 des Signal-Flyout gelesen da dieser Link nur Nachrichten vom Hauptsignal ohne Signalschirm empfängt
- ① Alle Anbausignale besitzen die üblichen Zusatzanzeiger Zs3 bzw. Zs3v. Allerdings ist hier keine Automatik aktiv. Deshalb sind die Zusatzanzeiger grundsätzlich ausgeblendet und müssen manuell über das ID-Feld aktiviert (sichtbar gesetzt) werden.  
 Eintragung im ID-Feld:  
 Zs3 Licht: [   
 Zs3 Fest: <   
 Zs3v Licht: ]   
 Zs3v Fest: >
- ① Für alle als nächstes vor diesen Anbausignalen stehenden Vorsignale und Mehrabschnittsignale muss ebenfalls bei Bedarf das Zs3v manuell aktiviert (sichtbar gesetzt) werden.  
 Eintragung im ID-Feld:  
 Zs3v Licht: ]   
 Zs3v Fest: >

Im Beispiel auf der nächsten Seite ist die Anordnung der Links aller betreffenden Signale bei einem Anbau-Hauptsignal zu sehen.



Das Anbau-Hauptsignal N2 dient nur der Signalisierung und sendet selbst keine Nachrichten. Sollen nun auch noch PZB-Magneten gesetzt werden, so empfehle ich die interne PZB-Funktion zu aktivieren und einen Magnet-Dummy direkt in die Doppelte Kreuzungsweiche zu legen. Den Schaltpunkt der Signale legt man dann noch weit genug nach hinten, so dass er auch in der Doppelten Kreuzungsweiche zu liegen kommt. Um dies zu erreichen, wird vor jedem Hauptsignal ohne Signalschirm ein Opt-Trigger Einzelsignal gelegt. Mit diesen Maßnahmen erreicht man ein sehr vorbildnahes Verhalten.

Eintrag im Opt-Trigger Einzelsignal um Beispiel: „PZB1,DIH15“

In dem Beispiel wird der Schaltpunkt des Link 0 um 15 Meter nach hinten in Richtung der Doppelten Kreuzungsweiche verschoben. Im TS funktioniert das dann so, als läge der Link 0 mitten in der Doppelten Kreuzungsweiche. Auch der Schaltpunkt des PZB-Magneten liegt dann genau an dieser Stelle. Die richtige Meteranzahl muss natürlich je nach Lage des jeweiligen Link 0 des Hauptsignals ohne Signalschirm selbst ermittelt werden.

### 3.6.4. Anbau-Sperrsignal für Hauptsignal ohne Signalschirm

❶ Diese Version ist eine Vorabversion und enthält keine Sperrsignale

In Sonderfällen wird nur ein einziges Sperrsignal aufgestellt und ist dennoch für 2 Gleise gültig.

Auch dieser Fall kann mit dem Hauptsignal ohne Signalschirm und einem speziellen Sperrsignal zum Anbauen abgesichert werden. Auch diese Anbau-Sperrsignale besitzen 2 Links, die jeweils vor einen Link 0 eines Hauptsignals ohne Signalschirm gesetzt werden müssen.

❶ Hierbei ist zu beachten, dass bei **allen Links beider Hauptsignale ohne Signalschirm der Haken für Abstellgleis** gesetzt werden muss.

Namen der Anbau-Sperrsignale im Editor:

ST KS +SH 2L0 Konsole

ST KS +SH 2L0 Mast

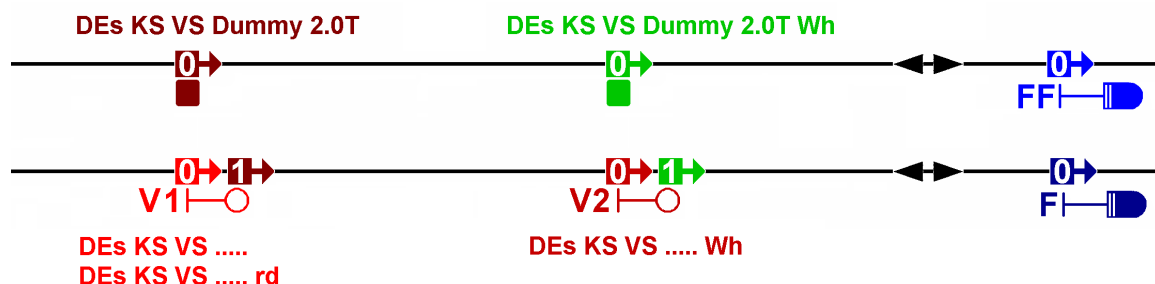
ST KS +SH 2L0 Zwerg

Für den Einsatz des Anbau-Sperrsignals gilt die voran gegangene Einbauanleitung bei den Anbau-Hauptsignalen analog. Lediglich der Haken bei den Links um alle Richtungsgleise als Abstellgleise zu deklarieren darf nicht vergessen werden!

### 3.6.5. Vorsignal-Dummy als Überleiter von Signalnachrichten

Im Zusammenhang mit den Anwendungsfällen bei Hauptsignalen dürfen wir die Vorsignale nicht vergessen. Auf Strecken, bei denen das Fahren auf dem Gegengleis vorübergehend angeordnet werden kann, stehen die Vorsignale nur am Regelgleis und sind aber bei einer Fahrt auf dem Gegengleis auch aktiv.

Es wird am Standort eines jeden Vorsignals ein „Überleiter“ für die Nachrichten gesetzt. Dieser Vorsignal-Dummy überträgt die betreffenden Signalnachrichten vom Hauptsignal lediglich von einem Gleis auf das andere, wo dann das obligatorische Vorsignal mit seinem Link 0 steht.





Am Link 0 des Vorsignal-Dummys kann dann zusätzlich noch ein PZB-Magnet platziert werden. Die Lage ist wie üblich vor dem Link 0 des Vorsignal-Dummys. Hier sei noch bemerkt, dass der „ST KS VS Dummy 2.0T Wh“ nicht mit PZB-Magneten kommuniziert. Nur deshalb wird er an dieser Stelle eingesetzt.

An Stelle der beiden Einfahrsignale könnte auch das Signal F für beide Streckengleise gelten. In diesem Falle müssten zwei „Hauptsignale ohne Signalschirm“ verbaut und ein Anbau-Hauptsignal davor gesetzt werden.

Namen der Anbau-Vorsignale im Editor:

ST KS VS Dummy 2.0T

ST KS VS Dummy 2.0T Wh

### 3.7. Sperrsignale (SH)

❶ **Diese Version enthält keine Sperrsignale.**

**Bitte nutzen Sie die Sperrsignale aus unserem Kuju KS-Signalkpaket.**

Das Sperrsignal gilt für Züge und Rangierabteilungen. Es steht an Gleisen, Drehscheiben, Schiebebühnen und Gleiswaagen. Die Freigabe erfolgt durch Anzeige des Signals „Sh1“. Das Sperrsignal kann am Mast oder bei beengten Platzverhältnissen am Boden aufgestellt sein. Es ist auch eine Ausführung mit Konsole zur Befestigung an Bahnsteigdächern vorhanden.

Bisher wurden im HP-Signalsystem Sperrsignale mit zwei roten Optiken verwendet. Mit der Einführung des Elektronischen Stellwerkes passte man das Rangiersignal an das Hp0 des KS-Signals an und entfernte die zweite rote Optik. Diese neue Bauform wird nun in diesem Signalkpaket bereitgestellt.

**Steht die Rangiereinheit nicht direkt vor dem Signal, sondern ist in Fahrtrichtung Signal in Bewegung, dann wird das „Sh1“ automatisch ab einer Entfernung < 100 m (und < gOptionSh1Dist) und einer Geschwindigkeit < 20 km/h geschaltet.** Steht die oben genannte Option auf „0“ muss die TAB-Taste betätigt werden, um das Signal auf Sh1 zu schalten.

Bei den Standardsignalen vom Train Simulator ist es nicht möglich Sperr- oder Vorsignale zwischen dem Link 0 und dem Link 1+ von Hauptsignalen zu setzen. **Mit dieser Version der KS-Signale, können alle Sperrsignale (Zwerg, Mast, Konsole) auch zwischen dem Link 0 und dem Link 1+ von Hauptsignalen gesetzt werden.** Somit ist es hier nun möglich, im Weichenbereich der Hauptsignale, Sperrsignale zu setzen und diese später für Rangierfahrten zu nutzen.

- ❶ Wird ein Sperrsignal auf diese Weise zwischen die Links von Hauptsignalen gesetzt, **so streikt leider die Anzeige der Linkgeschwindigkeit für das betroffene Hauptsignal. In diesem Falle sollte die Linkgeschwindigkeit des Hauptsignals später im Szenario mit Hilfe des Gleismarkierers für den entsprechenden Gleisabschnitt eingetragen werden.**
- ❶ Wird ein Sperrsignal zwischen Hauptsignallinks eingebettet, so darf sich zwischen dem Link 0 des Hauptsignals und dem Link 0 des eingebetteten Sperrsignals kein Link 1+ eines Hauptsignals befinden.
- ❶ Weiterhin ist bei der Verwendung von eingebetteten Sperrsignalen **zu beachten**, dass ein KI-Zug dieses **Sperrsignal** als vollwertiges Signal für eine Zugfahrt erkennt und seine Fahrt unter Umständen nur bis zu diesem Sperrsignal fortsetzt. Es werden somit **erhöhte Anforderungen an die Gestaltung eines Szenarios** gestellt.
- ❶ Um im Szenario vom Hauptsignal aus die Rangierfahrt vorbildgerecht zu starten, ist es notwendig, zu diesem Zeitpunkt ein „Sh1“ am Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal angezeigt zu bekommen, obwohl für den Link unter Umständen „Ks1“ oder „Ks2“ eingerichtet ist. Deshalb gibt es hierzu den „ST KS Szenario Sh1 Trigger“, der **ausschließlich in Szenarien** gesetzt wird, um die Hauptsignale von einer Zugfahrt auf eine Rangierfahrt umzuschalten.
- ❶ Wird eine „0“ in das Buchstabenfeld eines Links eingegeben, dann wird für dieses Gleis das Signalbild „Sh1“ sofort bei Fahrstraßenfreigabe angezeigt, auch wenn der Zug noch weiter entfernt ist, als in der Optionsdatei mit dem Parameter **gOptionSh1Dist** (Punkt 2.2.) festgelegt wurde. Ebenso wird die sonst zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht geprüft. Weiterhin wird der Signalstatus nicht wie üblich auf WARNUNG sondern auf CLEAR gesetzt.

### 3.7.1. Sperrsignal in Bodennähe

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Sperrsignale im Kuju KS-Signalkpaket.

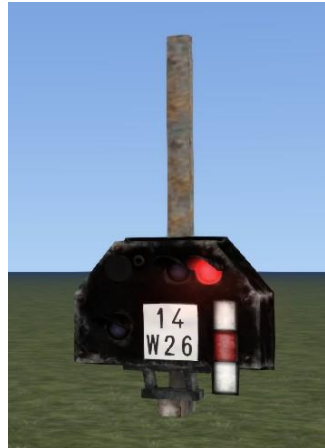
Zwischen eng verlegten Gleisen kann die Ausführung am Boden verwendet werden.

DEs KS SH Zwerg 0T  
DEs KS SH Zwerg 1T  
DEs KS SH Zwerg 2T  
DEs KS SH Zwerg 3T  
DEs KS SH Zwerg 4T



### 3.7.2. Sperrsignal mit Mast

DEs KS SH Mast 0T  
DEs KS SH Mast 1T  
DEs KS SH Mast 2T  
DEs KS SH Mast 3T  
DEs KS SH Mast 4T



### 3.7.3. Sperrsignal mit Konsole

DEs KS SH Konsole 0T  
DEs KS SH Konsole 1T  
DEs KS SH Konsole 2T  
DEs KS SH Konsole 3T  
DEs KS SH Konsole 4T

### 3.7.4. Sperrsignal als Schutzsignal

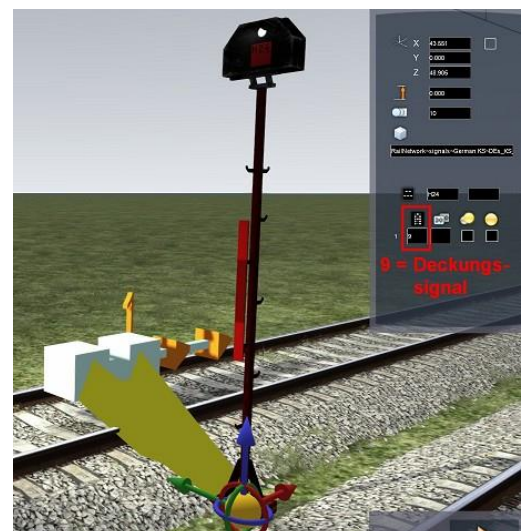
Vor allem im Bahnhofsbereich werden gelegentlich Schutzsignale benötigt, um zum Beispiel einen Bahnsteig in zwei Abschnitte einzuteilen. Das Schutzsignal schützt dann den hinteren Teil des Bahnsteiges, wenn dieser belegt ist.

Sperrsignale ermöglichen ab „1T“ die Funktion eines Schutzsignals. Dies erfolgt durch Eingabe einer „9“ oder einer „8“ im Buchstabenfeld des entsprechenden Links.

Da im Bahnhofsgleis keine Weiche gedeckt werden muss, wird eigentlich ein „0T“ Sperrsignal benötigt. Dort kann aber kein Eintrag im Buchstabenfeld bei Link 0 eingetragen werden. Deshalb muss ein 1T-Sperrsignal verwendet werden und der Link 1 direkt hinter dem Link 0 platziert werden.

Das Schutzsignal ist grundsätzlich deaktiviert und zeigt lediglich ein Kennlicht (siehe Bild). Nur wenn eine Zugfahrstraße in das Gleis, bei gleichzeitig belegtem Gleisabschnitt hinter dem Schutzsignal, gestellt ist und sich ein weiterer Zug annähert, schaltet das Schutzsignal automatisch auf „Hp0“ um.

Wird auf einem Bahnsteiggleis ein Schutzsignal aufgestellt, so muss unbedingt der Bahnsteigmarker geteilt werden, damit sich der Link vom Schutzsignal nicht auf dem Bahnsteigmarker befindet und sich im Szenario der vordere und hintere Gleisabschnitt separat ansteuern lässt.



#### Sperrsignale ab 1T als Schutzsignal

„9“ im Buchstabenfeld:

Kennlicht bei freiem Gleis

„8“ im Buchstabenfeld:

Sh1 bei freiem Gleis

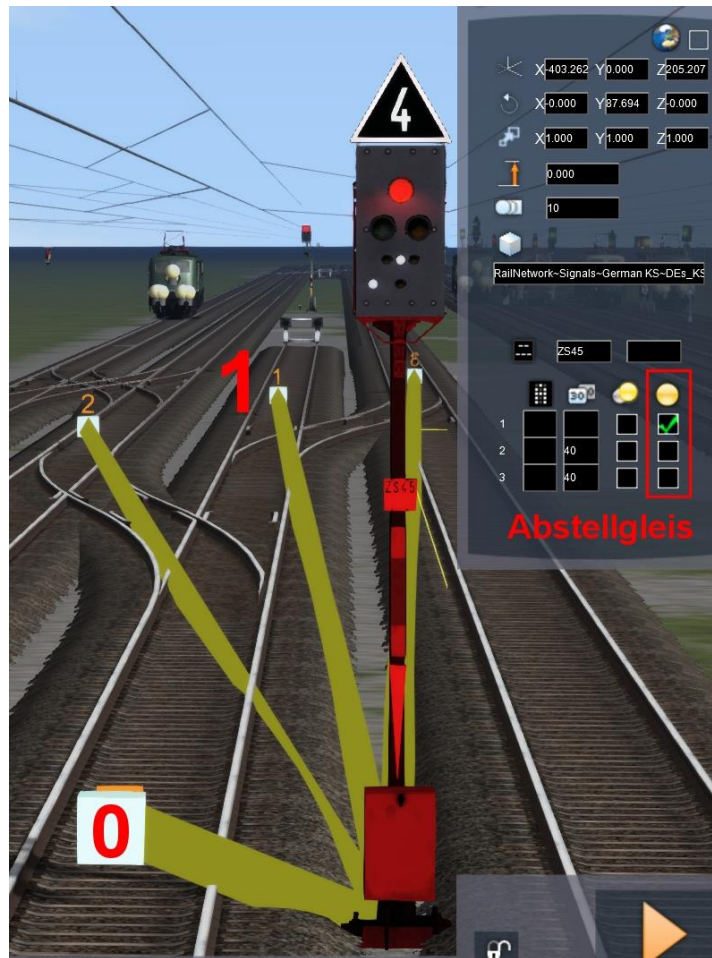
Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung der KS-Signale aus dem Kuju Signalkpaket.



### 3.7.5. Rangiersignal am Haupt- / Mehrabschnittssignal (Spezialschaltung)

Wenn das Hauptsignal oder Mehrabschnittssignal für die Zufahrt in Abstellgleise vorgesehen ist, muss ein Haken im Feld „Eingeschränktes Signalbild“ bei dem entsprechenden Gleis gesetzt werden. Bei den speziellen Sperrsignalen (SH) muss dieser Haken nicht gesetzt werden, weil es sich hier bei allen Gleisen um Abstellgleise handelt.

- ① Wird eine „0“ in das Buchstabenfeld eines Links, welches als Abstellgleis gekennzeichnet wurde, eingegeben, dann wird für dieses Gleis das Signalbild **Sh1** sofort bei Fahrstraßenfreigabe angezeigt, auch wenn der Zug noch weiter entfernt ist, als in der Optionsdatei mit dem Parameter **gOptionSh1Dist** (Punkt 2.2.) festgelegt wurde. Ebenso wird die sonst zulässige Rangiergeschwindigkeit für die Automatik nicht geprüft.



Zwar haben alle Haupt- und Mehrabschnittssignale ein Sh1, jedoch wird es nur unter bestimmten Umständen eingeblendet:

- Taucht in der Mastbezeichnung der Buchstabe M...Z auf **und** wenn es Links 1+ gibt, werden die Sh1 Optiken eingeblendet
- Sobald mindestens ein Link 1+ als Abstellgleis gekennzeichnet wurde, werden die Sh1 Optiken eingeblendet

Soll das Sh1 ausgeblendet werden und wird eine der beiden Sh1 Optiken als Zs1 benötigt, so wird diese Optik eingeblendet bleiben.

### 3.8. Zusatzanzeiger

#### 3.8.1. Fahrtrichtungsanzeiger Zs2 / Zs2v

Das Zs2 / Zs2v wird als Richtungsanzeiger bezeichnet. Es kann Buchstaben zur Signalisierung des Fahrtzieles anzeigen. Die Buchstaben für die Richtungsanzeige werden nur bei einem Fahrtbegriff des Hauptsignals angezeigt.

Alle **Hauptsignale** haben standardmäßig bereits ein Zs2 unterhalb des Signalschirms verbaut, welches bei Nichtbenutzung automatisch ausgeblendet wird.

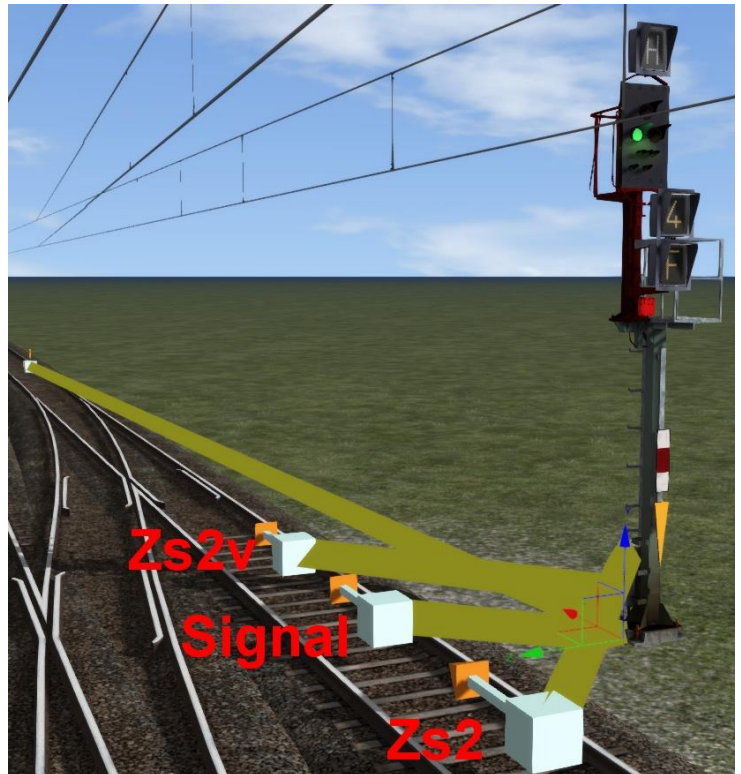
Das Zs2 ist außerdem auch einzeln verfügbar und kann oberhalb oder unterhalb des Signalschirms bzw. unterhalb des Zs3v an den Mast gehängt werden.

ST KS Zs2 oben	mit Klammer
ST KS Zs2 SB	für Signalbrücken
ST KS Zs2 tief	mit Konsole

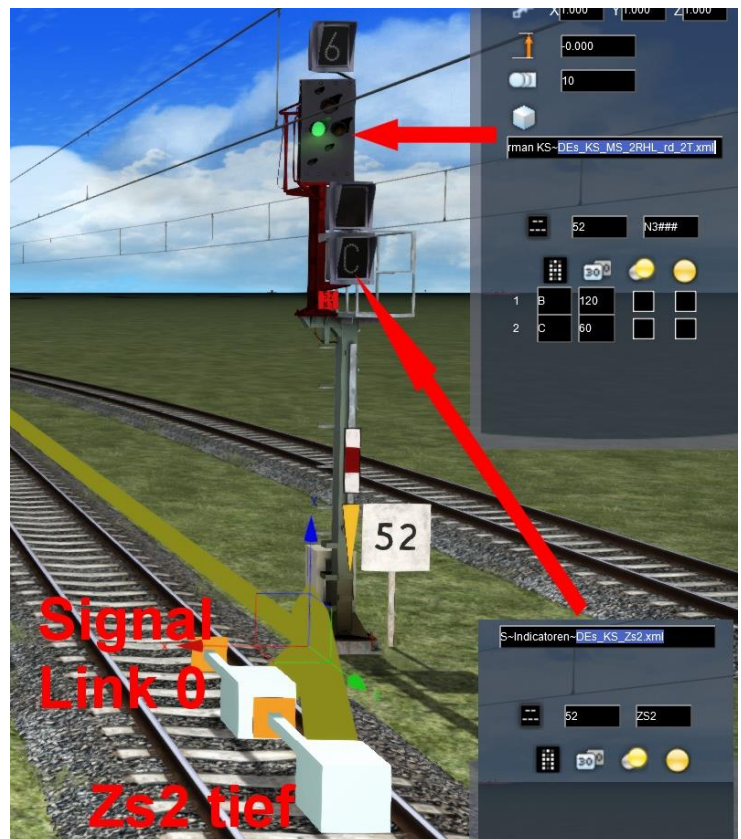
- ⇒ Richtungsanzeiger (weiß)
- ⇒ Link liegt **vor** dem Signallink

ST KS Zs2v tief	mit Konsole
-----------------	-------------

- ⇒ Richtungsvoranzeiger (gelb)
- ⇒ Link liegt **hinter** dem Signallink



Im Unterschied zu den Zusatzanzeigern, bei denen die Anzahl der Tracks z.B. „2T“ angegeben ist (siehe weiter unten), wird bei den Zusatzanzeigern mit nur einem Link, wie in diesem Beispiel, die zu signalisierende Information vom Haupt- oder Vorsignal aus dessen Signal-Flyout übernommen und angezeigt.



- ① Am Zs2 wird ein Zs6 signalisiert, wenn im Buchstabenfeld des Hauptsignals eine **6** eingetragen wird.  
Dies funktioniert auch am Zs2 T.
- ① Weiterhin kann das Zs6 auch durch Kleinbuchstaben l (nach links steigendes Zs6) bzw. r (nach rechts steigendes Zs6) aktiviert werden
- ① Ist beim betroffenen Link keine Geschwindigkeitsbeschränkung angegeben, wird das Zs6 auf dem Zs3 angezeigt, soweit eines vorhanden ist (nur mit 6 im Buchstabenfeld!)
- ① Die Links dürfen ineinander geschoben werden. Jedoch müssen sie ihre Reihenfolge behalten!

Zusatzanzeigen mit einem „v“ **hinter** dem Namen werden **hinter** dem Signallink gelegt.  
Zusatzanzeigen **ohne** „v“ im Namen werden **vor** den Signallink gelegt.

### Zs2 für mehrere Zielgleise

Gelegentlich sind die Buchstabenfelder eines Hauptsignals bereits für andere Einstellungen von Sonderfunktionen belegt. Für diesen Anwendungsfall gibt es ein Zs2 mit zusätzlichen Links für Zielgleise in den Ausführungen von 2T bis 7T.

Die gewünschte Richtungsangabe wird wie bei den Hauptsignalen üblich in die Buchstabenfelder des Zs2 T eingetragen.

Das Zs2 T besitzt keinen eigenen Mast und ist nur für einen Anbau an ein weiteres Objekt gedacht.

#### Ausführungen:

ST KS Zs2 1T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 2T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 3T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 4T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 5T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 6T	(für Mastanbau)
ST KS Zs2 7T	(für Mastanbau)

- ① Alle Zusatzanzeiger, die in der Editorbezeichnung mit der Angabe der Tracks z.B. „2T“ enden, lesen ihren Anzeigewert aus dem eigenen Signal-Flyout. Zusatzanzeiger ohne die zusätzliche Angabe der Tracks erhalten ihren Anzeigewert vom Haupt- oder Vorsignal.
- ① Der Link 0 vom Zs2 T kann vor oder hinter dem Hauptsignallink 0 liegen.

### 3.8.2. Geschwindigkeitsanzeiger Zs3

Das Zs3 befindet sich oberhalb des Signalschirmes und zeigt eine weiße Zahl. An Hauptsignalen und Mehrabschnittsignalen kann ein Zs3 vorhanden sein. Das Zs3 zeigt die maximal zu fahrende Geschwindigkeit ab dem Standort des Signals an. Die angezeigte Zahl entspricht der durch 10 geteilten Geschwindigkeit in km/h.

Bei der Anzeige von Hp0 (Halt) am Signal ist das Zs3 dunkel geschaltet.

An allen Haupt- und Mehrabschnittsignalen dieses Paketes sind die Geschwindigkeitsanzeiger bereits angebaut.

ST KS Zs3

ST KS Zs3 Form

In der Abbildung rechts ist zu erkennen, wie die Geschwindigkeiten für das Zs3 eingetragen werden.



### 3.8.3. Geschwindigkeitsvoranzeiger Zs3v

Das Zs3v befindet sich unterhalb des Signalschirmes und zeigt eine gelbe Zahl. An Vorsignalen und Hauptsignalen mit Vorsignalfunktion (Mehrabschnittsignal) kann ein Zs3v vorhanden sein. Das Zs3v zeigt die maximal zu fahrende Geschwindigkeit ab dem Standort des nächsten Signals an. Die angezeigte Zahl entspricht der durch 10 geteilten Geschwindigkeit in km/h.

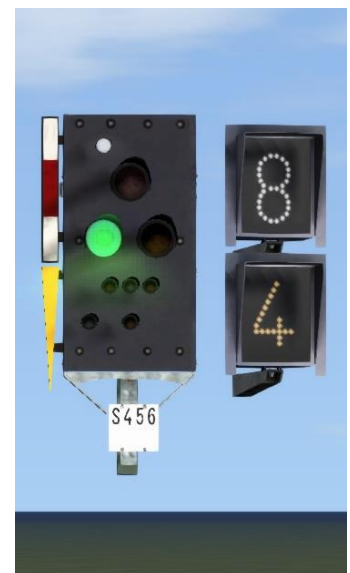
Bei der Anzeige von Hp0 (Halt) oder wenn das Zs3 am Signal eine kleinere oder die gleiche Geschwindigkeit wie das Zs3v signalisiert, wird das Zs3v dunkel geschaltet.

Beispiel: Zs3 = 6  
Zs3v = 10

⇒ Zs3v wird dunkel geschaltet

Dennoch kann es vorkommen, dass das der bereits vorhandene Geschwindigkeitsanzeiger nicht an der gewünschten Stelle positioniert ist. Aus diesem Grunde gibt es auch einzelne Geschwindigkeitsanzeiger.

Beim Einsatz eines einzelnen Zs3 oder Zs3v wird automatisch das bereits vorhandene Zs3 / Zs3v ausgeblendet. Dies funktioniert auch mit festen Geschwindigkeitsanzeigern.





### Anzeige eines Buchstabens für eine Fahrtrichtung am Zs3

Als Ausnahme gibt es bei der DBAG Fälle, in denen auf einem Zs3 auch ein Buchstabe angezeigt wird. Dieser Fall ist nun auch ab der Version 6.1 möglich.

Der Buchstabe im Buchstabenfeld muss unbedingt als Kleinbuchstabe eingetragen werden. Ein für diesen Link gegebenenfalls ebenso vorhandener Geschwindigkeitseintrag hat Vorrang. Somit darf in diesem Fall keine Geschwindigkeit für diesen Link eingetragen sein.

Steht weiter vor dem Hauptsignal ein Zs2v, dann wird dieser Buchstabe dort auch angezeigt. Auf einem Zs3v wird der Buchstabe nicht angezeigt.

Im Gegensatz zu den HV-Signalen ist bei den KS-Signalen leider nicht zu erkennen, dass es sich auf dem Bild um ein Zs3 handelt.

- ① Ist beim betroffenen Link keine Geschwindigkeitsbeschränkung angegeben, wird das Zs6 auf dem Zs3 angezeigt



### **3.8.4. Geschwindigkeitsanzeiger Zs3 Form / Zs3v Form**

Wenn auf allen Fahrstraßen die gleiche Geschwindigkeit signalisiert werden soll, wird in der Regel auf einen elektrischen Geschwindigkeitsanzeiger verzichtet.

Dann wird ein entsprechender fester Geschwindigkeitsanzeiger in Form eines schwarzen Dreiecks mit weißem Rand und weißen Ziffern (Zs3) oder gelbem Rand und gelben Ziffern (Zs3v) eingesetzt.

Die Ermittlung der angezeigten Geschwindigkeitsbeschränkung wird durch den Skript erledigt.

In der Regel besitzen sämtliche Signale diese festen Geschwindigkeitsanzeiger bereits.

Bei separaten festen Geschwindigkeitsanzeigern ist es auch möglich, die anzuzeigende Ziffer direkt in das ID-Feld vom Zusatzanzeiger einzutragen. Es sind Ziffern von 0 bis 12 möglich.

Bei einem neu gesetzten Geschwindigkeitsanzeiger wird die Ziffer erst nach dem erneuten Laden der Strecke angezeigt.

#### **Zs3 - Geschwindigkeitsanzeiger**

Montage am Signalmast: ST KS Zs3 Form

#### **Zs3v - Geschwindigkeitsvoranzeiger**

Montage am Signalmast: ST KS Zs3v Form

**Diese festen Zs3/Zs3v Zusatzsignale funktionieren nur mit den Signalen vom SignalTeam.**

### 3.8.5. Gegengleisanzeiger Zs6 (Zs8 möglich)

Auf zweigleisigen Streckenabschnitten ist ggf. Linksfahrbetrieb möglich. In diesem Falle wird auf das linke Streckengleis gewechselt und an späterer Stelle dann wieder auf das rechte Streckengleis zurück gewechselt. Diese Gleiswechsel werden durch den Gegengleisanzeiger Zs6 angekündigt.

Der Gegengleisanzeiger ist ein Zusatzsignal und wird an einem Haupt- bzw. Mehrabschnittsignal welches am rechten Streckengleis steht angebaut. Direkt nach diesem Signal folgt ein Weichenbereich, der den Wechsel auf das linke Streckengleis ermöglicht.

#### Ausführungen:

ST KS Zs6 1T  
ST KS Zs6 2T

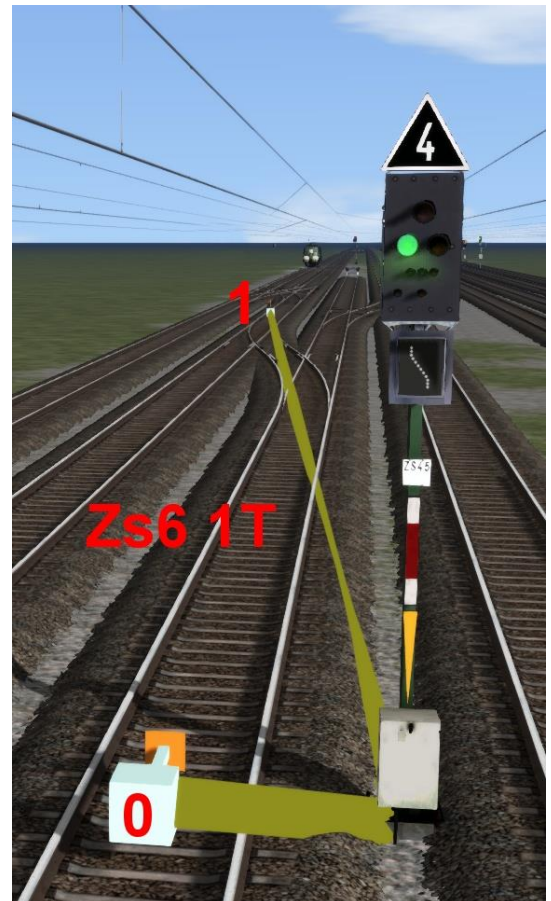
#### Einbauanleitung:

- Der Gegengleisanzeiger (ST KS Zs6 1T) hat 2 Links (Link 0 und Link 1)
- Der Link 0 wird in der Regel vor den Link 0 des Signals gesetzt. Er kann auch hinter dem Link 0 des Signals liegen.
- Der Link 1 wird hinter die letzte Weiche des Gleiswechsels auf das linke Streckengleis gelegt

Der Gegengleisanzeiger Zs6 kann nun auch als **Gegengleisfahrt-Ersatzsignal Zs8** verwendet werden. Hierfür muss entweder im Buchstabenfeld des Signal-Flyouts des Hauptsignals bei dem entsprechenden Link eine „8“ eingetragen werden, oder der Zs8-Trigger im Zielgleis gesetzt werden.

Bei der Anzeige des Zs8 ist es nicht notwendig, dass der Link 0 vom Zs6 mit dessen Link 1+ verbunden ist.

- ① Das Zs6 kann nach links oder rechts aufsteigend signalisiert werden
- ① Beim separaten Zs6 T können zusätzlich noch folgende Kleinbuchstaben im Buchstabenfeld eingetragen werden:
  - 6 oder l -> Wechsel auf das linke Streckengleis
  - r -> Wechsel auf das rechte Streckengleis
- ① Im Regelfall ist keine Eintragung im Buchstabenfeld notwendig



### 3.8.6. Ersatzsignale am Haupt- / Mehrabschnittsignal (Zs1 / Zs7)

Bei Problemen im Betriebsablauf kann ein Signal auch gestört sein. In diesem Fall kann eine Freigabe des Signals mit der TAB-Taste angefordert werden.

Je nach Mastbezeichnung wird das Ersatzsignal oder das Vorsichtsignal aktiviert.

#### Ersatzsignal Zs1

Darstellung: ein kleines weißes Blinklicht

Der Fahrweg wurde vom Fahrdienstleiter auf sein Freisein geprüft.

Die Fahrgeschwindigkeit bis zum nächsten Signal beträgt 40 km/h

**Auch eine „1“ im Buchstabenfeld des Signal-Flyout bei dem entsprechenden Link lässt das Zs1 aufleuchten, wenn sich der Zug nähert.**



Um die Vielfalt weiter zu erhöhen, wird an Haupt- und Mehrabschnittsignalen, bei denen im Buchstabenfeld für die Anzeige eines Zs1 für bestimmte Fahrstraßen eine 1 eingetragen wurde eine weitere weiße Signaloptik eingeblendet.





## Vorsichtsignal Zs7

Darstellung: 3 kleine gelbe Signallampen in V-Form

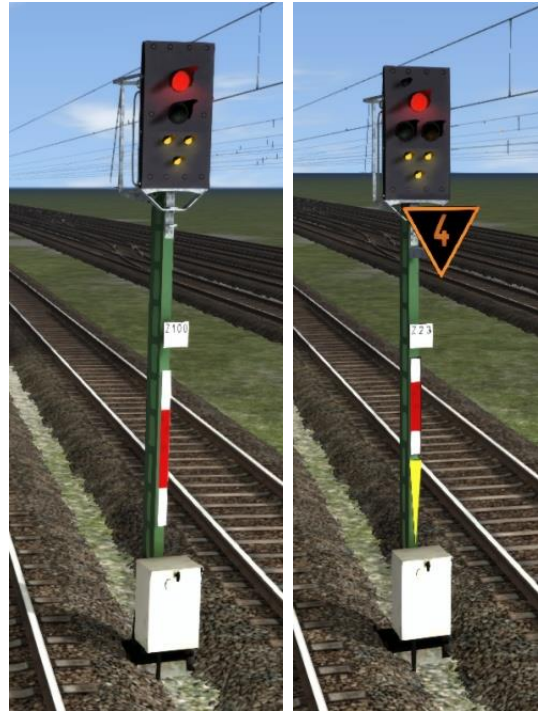
Beim „Vorsichtssignal“ wird der Fahrweg nicht vom Fahrdienstleiter geprüft, da er nicht einsehbar ist. Der Lokführer muss bis zum nächsten Signal auf Sicht fahren.

Ohne Mastnummer wird grundsätzlich das Ersatzsignal „Zs1“ angezeigt.

Tritt einer der folgenden Buchstaben an einer beliebigen Stelle in der Mastbezeichnung auf, wird bereits beim Laden der Strecke vom Zs1-Modell auf das Zs7-Modell umgeschaltet:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, R, S, T, U, V, W, Z

- ① Die Umschaltung zwischen Zs1 und Zs7 kann zusätzlich unabhängig von der Mastbezeichnung auch über den Hp0-Trigger mit „Z1“ bzw. „Z7“ erfolgen (siehe Punkt 3.9.1.7.)
- ① Das Vorsichtssignal Zs7 lässt sich ebenso wie das Zs1 für einen bestimmten Link über das Signal-Flyout mit der Eingabe einer „1“ festlegen.



### 3.8.7. Zs3 KF für die Signalisierung einer kurzen Fahrt

Da die Funktionalität mit den HV-Signalen identisch ist, wurden Abbildungen der HV-Signale verwendet.

Die Signalisierung einer kurzen Fahrt kann mit einem separat stehenden Zs3 oder direkt am Zs3 des Einfahrsignals erfolgen.

Im Falle des separat stehenden Zs3, steht dieses hinter der letzten Weiche ggf. am Anfang des Bahnsteiggleises.

Im Zusammenhang mit der Kurzen Fahrt können auch Schutzsignale, die den Bahnsteig teilen, aufgestellt werden. Diese Schutzsignale sind ab dieser Version 3 verfügbar.

Die übermittelten Geschwindigkeiten für die kurze Fahrt müssen in einem speziellen Zs3 hinterlegt werden.

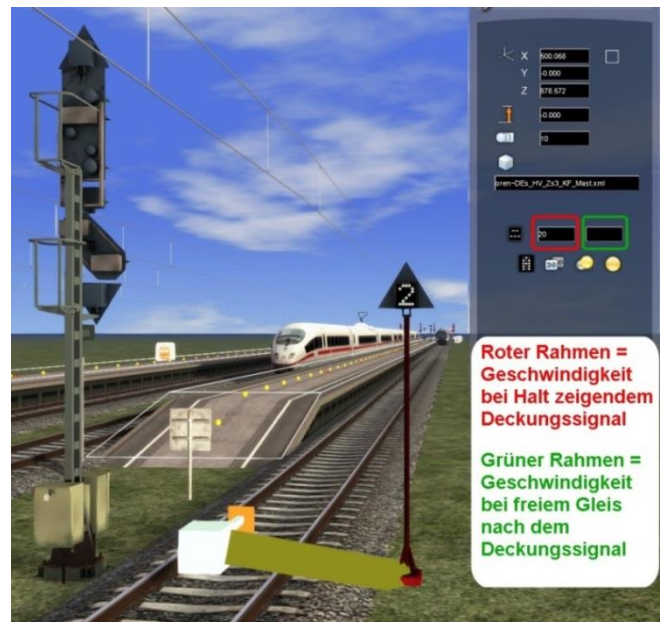
Da dieses Zs3 dann besondere Funktionen ausführen muss, gibt es hierfür eine spezielle Ausführung:

Bei der kurzen Fahrt werden 2 Varianten unterschieden:

1. Nur wenn das nachfolgende Signal, z.B. ein Schutzsignal Halt zeigt, soll eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf dem Zs3 angezeigt werden.
2. Zusätzlich zur Anzeige wie bei Variante 1 wird bei freiem Gleis nach dem Schutzsignal eine etwas höhere Geschwindigkeit auf dem Zs3 angezeigt.

Für die Variante 1 wird **nur im rot umrahmten Feld** eine Geschwindigkeit (z.B. „20“) eingetragen. (Siehe Bild oben)

Für die Variante 2 wird **zusätzlich im grün umrahmten Feld** eine etwas höhere Geschwindigkeit (z.B. „30“) eingetragen. Diese Variante wird vor allem auf Kopfbahnhöfen angewendet.



## 1. Signalisierung der kurzen Fahrt mit einem „Zs3 KF Mast“ am Beginn des Bahnsteiggleises

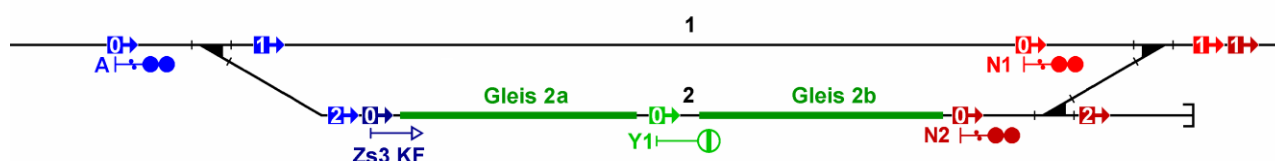
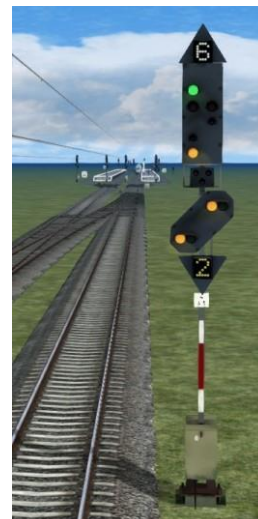
ST KS Zs3 KF Mast

ST KS Zs3 KF Mast oB (ohne Dreiecksblech)

Die jeweilige, auf dem „Zs3 KF“ angezeigte, Geschwindigkeit wird auch zum davor stehenden Hauptsignal übertragen. Dort wird, bei „Fahrt“ zeigendem Hauptsignal, die Geschwindigkeit auf dem Zs3v gemeinsam mit dem Vorsignalbild „Vr0“ angezeigt. Das separate Zs3 KF ist auch in der Lage, eine Geschwindigkeit von 40 km/h zu signalisieren.

Es folgt ein Beispiel für ein Schutzsignal mit vorangehender Signalisierung einer kurzen Fahrt:

Ist der Gleisabschnitt 2b belegt und es soll ein weiterer Zug, von Signal A aus, in das Gleis 2 einfahren, wird Hp0, angezeigt. Ist der Gleisabschnitt 2b frei oder belegt, und **es folgt kein weiterer Zug**, wird bei dem Eintrag „9“ ein weißes Kennlicht angezeigt.



In das linke ID-Feld vom „Zs3 KF“ wird die Geschwindigkeit eingetragen, die bei „Halt“ zeigendem Schutzsignal auf dem „Zs3 KF“ bzw. auf dem Zs3v vom Einfahrsignal, angezeigt werden soll.

Ist das Gleis hinter dem Schutzsignal frei, dann erlischt das einzeln stehende „Zs3 KF“.

Ein einzeln stehendes „Zs3 KF“ ohne Schutzsignal zeigt nur bei „Halt“ zeigendem Ausfahrsignal die im „Zs3 KF“ eingetragenen Geschwindigkeiten an. Geht das Ausfahrsignal auf Fahrt, erlischt das einzeln stehende „Zs3 KF“.

Folgt dem „Zs3 KF“, z.B. auf einem Stummelgleis, kein weiteres Signal, dann muss das Gleis mit einem End of Track Signal abgeschlossen werden (siehe auch Punkt 3.9.).

Wurde im „Zs3 KF“ auch eine Geschwindigkeit zur Anzeige bei freiem Gleis eingetragen (rechtes ID-Feld), so wird diese Geschwindigkeit analog bei freiem Gleis angezeigt.

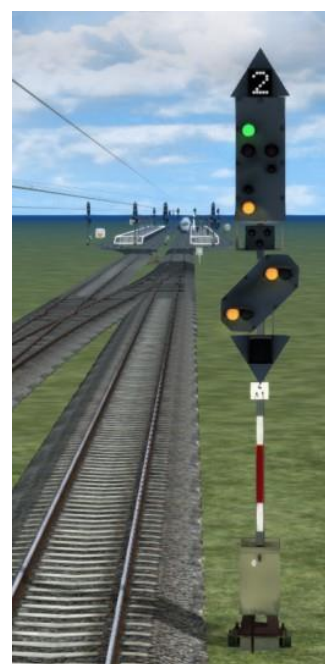
## 2. Signalisierung der kurzen Fahrt am Zs3 des Einfahrsignals mit dem „Zs3-Trigger Kurze Fahrt“

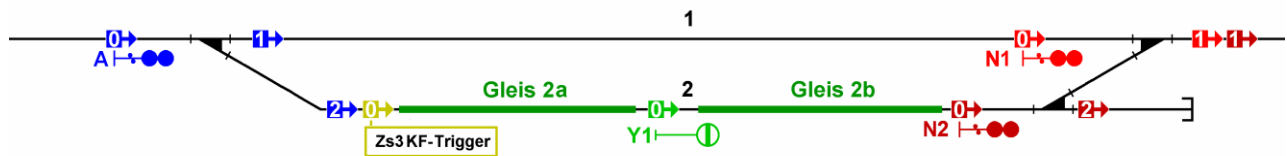
ST HV\_Zs3-Trigger Kurze Fahrt

(ohne Zs3 Indikator)

Die gewünschten Geschwindigkeiten werden wie bei dem „Zs3 KF“ auch bei dem „Zs3-Trigger Kurze Fahrt“ in die ID-Felder eingetragen.

Die jeweilige, bei dem „Zs3-Trigger Kurze Fahrt“ eingetragene, Geschwindigkeit wird zum davor stehenden Hauptsignal übertragen und dort jedoch direkt auf dem Zs3 angezeigt.





Der Link 0 vom Zs3 KF-Trigger muss hinter allen Links 1+ und vor dem Link 0 vom Schutzsignal liegen.

Die Geschwindigkeitsangaben werden analog der Abbildung bei Punkt 3.8.7. oben, eingetragen. Auch hier kann auf eine Geschwindigkeitsangabe bei freiem Gleis verzichtet werden.

Als Schutzsignale können die speziellen Sperrsignale:

ST KS SP Konsole 0T  
ST KS SP Mast 0T  
ST KS SP Zwerg 0T

ohne weiteren Eintrag, oder alle normalen Sperrsignale (ST KS SH ...) mit einer „9“ oder „8“ im Buchstabenfeld des betreffenden Links verwendet werden.

### 3. Signalisierung der kurzen Fahrt mit mehreren Schutzsignalen

Es möglich, mehrere Schutzsignale hintereinander auf einem Bahnsteiggleis zu setzen.

**Ab der Version 9.72 werden keine zusätzlichen Zs3 KF zwischen den Schutzsignalen benötigt.**

### 3.9. Trigger

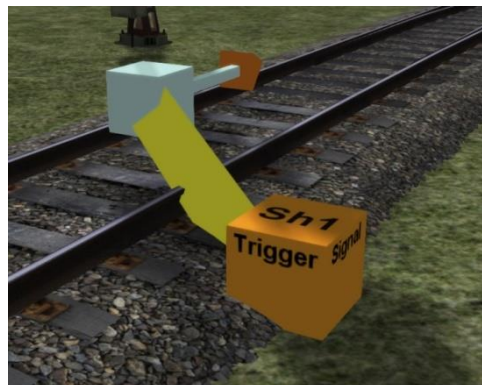
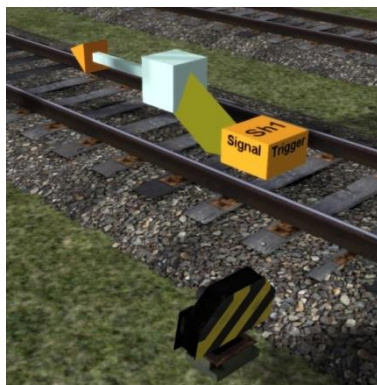
Mit den folgenden Triggern können die Signale beeinflusst werden und somit das Szenario interessanter und vorbildgerechter gestaltet werden. Einige der Trigger lassen sich auch sinnvoll im Streckenbau verwenden um spezielle Aufgaben zu erledigen.

Auf mehrfachem Wunsch, wurde bei diesem Signalpaket auf ein sichtbares Trigger-Objekt verzichtet.

Alternativ wird nun ein orangener Würfel verwendet, der nur im Editormodus sichtbar ist. Er trägt seine Funktionskennung als Beschriftung. Somit ist einfach zu erkennen, um was für ein Trigger es sich handelt.



Auf den folgenden Bildern ist der Typische Einbau eines Sh1-Triggers zu sehen.



- ① Die Triggerobjekte können mittig im Gleis oder neben dem Gleis platziert werden.
- ① Die Triggerobjekte sind nur im Editormodus zu sehen und im Spiel unsichtbar.
- ① Jeder Trigger ist auf der Oberseite mit seiner Funktionsbezeichnung beschriftet.
- ① Der Link 0 des Triggers liegt je nach Typ vor oder hinter dem betreffenden Signal.

Funktionsübersicht der vorhandenen Trigger			
Verwendungsübersicht	Funktion	Szenario	Streckenbau
ST KS_Hp0-Trigger	Abstellgleise korrigieren	X	
ST KS_Hp0-Trigger	Gruppensignal korrigieren	X	X
ST KS_Hp0-Trigger	Haupt- oder Sperrsignal auf Hp0 halten	X	
ST KS_Hp0-Trigger	Signalstörung erzeugen	X	
ST KS_Hp0-Trigger	Fahrtfreigabe zur Fahrtrichtungsumkehr am Hauptsignal	X	
ST KS_Hp0-Trigger 1T	Haupt- oder Sperrsignal auf Hp0 halten	X	
ST KS_Hp0-Trigger 1T	Nachrichtenunterbrechungen beheben	X	X
ST KS_Hp0-Trigger X	Signal als ungültig erklären	X	X
ST KS_HpX-Trigger	Hauptsignal auf Kennlicht setzen		X
ST KS_Opt-Trigger Einzelsignal	Optionen des vorangehenden Signals ändern (Überschreibt Opt-Trigger Strecke und Szenario)	X	X
ST KS_Opt-Trigger Einzelsignal	<b>Zusatzanzeiger (Zs3 / ZS3v) aus- und einblenden</b>	X	X
ST KS_Opt-Trigger Strecke	Optionen der Signale ändern	Nicht verwenden!	X
ST KS_Opt-Trigger Szenario	Optionen der Signale ändern (Überschreibt Opt-Trigger Strecke)	X	Nicht verwenden!
ST KS_Sh1-Trigger Szenario	Rangiersignal Sh1 erzwingen	X	
ST KS_TAB-Trigger Szenario	Ersatzsignal auslösen	X	
ST KS_VrX-Trigger Strecke	Vorsignal verschiedentlich beeinflussen		X
ST KS_Zs1-Trigger Szenario	Ersatzsignal erzwingen	X	
ST KS_Zs3-Trigger	Linksgeschwindigkeit korrigieren	X	X
ST KS_Zs8-Trigger	Gegengleisfahrt-Ersatzsignal anzeigen	X	X

- ① Um Signale in Szenarien beeinflussen zu können, wurden diese Trigger entwickelt. Aktuell gibt es neun verschiedene Trigger. **Diese Objekte sollen vorzugsweise in Szenarien verbaut werden.**
- ① Um die Trigger an die richtige Stelle zu setzen, sollten vorher die Signallinks durch 8-maliges Drücken der Leertaste angezeigt werden.
- ① Die Werte im **ID-Feld müssen sofort nach dem Setzen eines Triggers eingegeben werden**. Nach dem Speichern des Szenarios **lassen sich die Werte im ID-Feld nur noch folgendermaßen ändern**:
  - Löschen und erneutes Setzen des Triggers mit dem richtigen Wert im ID-Feld
  - Korrektur des ID-Feldes / Verlassen des Signal-Flyouts / löschen des Triggers / UNDO
- ① Werden Halt- oder Rangier-Trigger eingesetzt, so sollte später das **Szenario ohne Neustart bis zum Ende durchgespielt** werden, da sonst die angegebenen Zugfolgennummern abweichen können.

Auf unserer Demostrecke werden viele Trigger an einem praktischen Beispiel vorgeführt.



3.9.0. Trigger – Funktionsübersicht						Blatt 1
Triggername	Arbeitet mit Signaltyp	Funktion	ID-Feld links / rechts	ID-Feld Beispiele	Anleitung	Lage des Triggerlinks
Hp0-Trigger 1T	Nachrichtentransport	Überbrückt Nachrichtenunterbrechungen	Kennung „U“	U	3.9.1.10	Vor und hinter der Nachrichtenunterbrechung
Hp0-Trigger Hp0-Trigger 1T	Hauptsignal, Mehrabschnittsignal oder Sperrsignal	Blockiert Fahrtbegriff	Links: Zugfolgenummer durch Komma getrennt Rechts: Hp0-Zeit	1,3 20	3.9.1.1.	Hinter Link 0
Hp0-Trigger		Abstellgleis	Kennung „A“ und Linknummer durch Komma getrennt	A1 oder A2,3	3.9.1.5	
		Gruppenausfahrt	Kennung „G“ und Linknummer durch Komma getrennt	G3 oder G9,10	3.9.1.6	
		Erzwingt eine Signalstörung	Links: Hauptsignal Rechts: Vorsignal	H0000 V0000	3.9.1.4.	Direkt hinter Link 0 noch vor der nächsten Weiche
	Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal	Manuelle Umschaltung zwischen Zs1 / Zs7	Kennung „Z1“ oder „Z7“ (nur für HV- und KS-Signale)	Z1 Z7	3.9.1.7.	Hinter Link 0
		Hauptsignalschirm, zeigt nur noch das Kennlicht	Kennung „X“ und ggf. Linknummer durch Komma getrennt	X X1,2		
Belegt den Weichenbereich (bei Zugüberholungen)		Kennung „B“	B	3.9.1.8.		
Fahrtrichtungswechsel ohne Fahrstraßenänderung		Kennung „R“ oder „R“ + [Anzahl der Sekunden]	R R45	3.9.1.2.	Direkt hinter Link 0 noch vor der nächsten Weiche	
Verzögerung der Fahrtstellung	Kennung „D“ + [Entfernung in Metern + Komma + Sekunden für Folgesignale]	D250,4	3.9.1.11			
Hp0-Trigger X	Hauptsignal	Signal wird komplett ungültig	Beide Felder bleiben leer			3.9.2.
	Mehrabschnittsignal	Hauptsignal wird ungültig	Kennung „H“ für Hauptsignal	H		
		Vorsignal wird ungültig	Kennung „V“ für Vorsignal	V		
	Vorsignal	Signal wird komplett ungültig	Kennung „V“ für Vorsignal	V		
HpX-Trigger	Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal	Deaktiviert Signal	Zugfolgenummer durch Komma getrennt oder leer	1,2	3.9.3.	Vor Link 0; auch weiter davor bis zum Link 0 des vorherigen Hauptsignals
		Aktiviert / Deaktiviert den LZB-Signalmodus	Kennung „LZB“ mit oder ohne Zugfolgenummer durch Komma getrennt bzw. „LZBEND“	LZB LZB2,4 LZBEND	3.9.3.1	Vor Link 0; auch weiter davor bis zum Link 0 des vorherigen Hauptsignals
Opt-Trigger Einzelsignal	Alle Signalsysteme	Ändert Optionen eines einzigen Signals	Diverse Angaben möglich		3.9.10.	Direkt hinter Link 0 noch vor der nächsten Weiche

3.9.0. Trigger – Funktionsübersicht						Blatt 2
Triggername	Arbeitet mit Signaltyp	Funktion	ID-Feld links / rechts	ID-Feld Beispiele	Anleitung	Lage
Opt-Trigger Strecke/Szenario		Ändert Optionen eines oder aller Signalsysteme	Diverse Angaben möglich			Zwischen zwei Link 0 zueinander stehender Hauptsignale
Sh1-Trigger	Hauptsignal, Mehrabschnittsignal oder Sperssignal	Aktiviert „Sh1“	Zugfolgennummer durch Komma getrennt oder leer	0	3.9.5.	Hinter Link 0
TAB-Trigger		Sendet TAB an das nächste Signal	Zugfolgennummer durch Komma getrennt oder leer	2,3	3.9.9.	Vor Link 0; auch weiter davor bis zum Link 0 des vorherigen Hauptsignals
VrX-Trigger	Mehrabchnittsignal	Deaktiviert Vorsignalschirm	Linknummer durch Komma getrennt	1,3,5	3.9.4.1.	Hinter Link 0
	Mehrabchnittsignal (KS-Signale)	Aktiviert die Hochsignalisierung	Kennung „H“ oder „H“ und nachfolgend die Linknummern durch Komma getrennt	H H1	3.9.4.3.	Hinter Link 0
	Vorsignal als Wiederholer	Aktiviert Zusatzlicht (Wh) (KS-Signale)	Kennung „W“ oder „W“ und nachfolgend die Linknummern durch Komma getrennt	W W2	3.9.4.6.	Hinter Link 0
	Vorsignal reduziert Mehrabschnittsignal oder einzelnes Vorsignal	Deaktiviert Zusatzlicht (rd)	Kennung „R“ oder „R“ und nachfolgend die Linknummern durch Komma getrennt	R R4,2	3.9.4.2. 3.9.4.4.	
		Keine Signalisierung von Vr1 und Vr2	Kennung „D“ oder „D“ und nachfolgend die Linknummern durch Komma getrennt	D D2,3	3.9.4.5.	
	Vorsignal	Deaktiviert das Vorsignal und aktiviert Zusatzlicht	Kennung „X“	X	3.9.4.7.	
Zs1-Trigger	Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal	Aktiviert „Zs1“	Zugfolgennummer durch Komma getrennt oder leer	2 1,3	3.9.6.	Hinter Link 0
Zs3-Trigger		Ändert Linkgeschwindigkeit für Licht - Zs3	Linkgeschwindigkeit „Komma“ Link „Komma“ weitere Links	60,1 30,2,4	3.9.8.	
		Ändert Linkgeschwindigkeit für Zs3 Form	Buchstabe F dann die Linkgeschwindigkeit	F50 F100		
Zs8-Trigger		Aktiviert „Zs8“	Zugfolgennummer durch Komma getrennt	1 2,3	3.9.7.	
Zp9-Trigger (HV-Signale)	Zp9 (HV-Signale)	Überträgt den Zeitwert an das Zp9	Zeit in Sekunden	3600	3.9.10.	Hinter Zp9 und vor dem Link 0 des Hauptsignales



### 3.9.1. Hp0-Trigger / Hp0-Trigger 1T

Der Hp0-Trigger verhindert die Anzeige von Fahrtbegriffen wie "Ks1", "Ks2" und "Sh1".

Er kann bei folgenden Situationen sinnvoll eingesetzt werden:

- um eine Signalstörung vorzutäuschen
- um ein Haupt-, Mehrabschnitt- oder Vorsignal als ungültig zu erklären (nur Hp0-Trigger X)
- am Beginn eines Szenarios, um das entgegengesetzt der Fahrtrichtung zeigende Hauptsignal auf „Hp0“ zu zwingen.
- am Ende eines Szenarios, das letzte im Szenario angefahrne Hauptsignal auf „Hp0“ zu zwingen, damit der Spieler am vorbestimmten Punkt zum Halten kommt.
- um einen zeitlich begrenzten Zwischenstopp im Bahnhof oder auf freier Strecke zu erzwingen

**Der Link 0 vom Hp0-Trigger wird in Fahrtrichtung hinter den Link 0 vom betreffenden Hauptsignal, gesetzt. Ab der Version 6.1 kann der Trigger auch hinter einem Link 1+ bzw. HpX-Dummys liegen.**

#### 3.9.1.1. Einsatz zum Erzeugen vom Signalbild Hp0

Das ID-Feld besteht aus 2 Feldern. Im linken Feld werden Zugfolgennummern (0 - 9) eingetragen, um den Hp0-Trigger nur für bestimmte Züge zu aktivieren. Wird eine „0“ eingetragen, so ist er für alle vor dem Hauptsignal stehenden Züge aktiv.

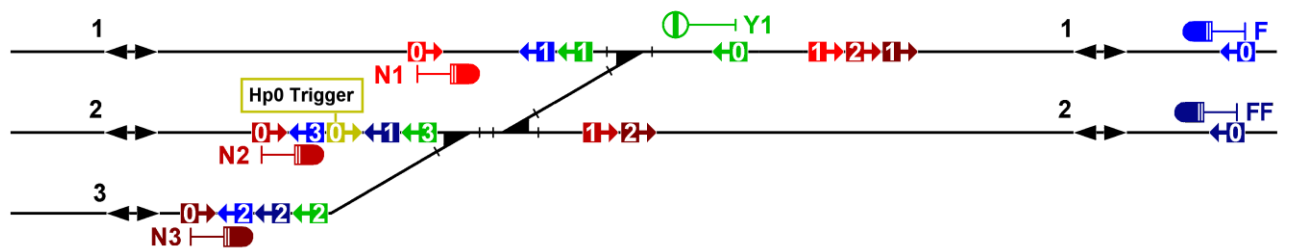
Wird im linken ID-Feld zum Beispiel eine "2" eingetragen, so kann der erste Zug dieses Signal normal passieren, aber der nächste Zug erhält bei dem aktiven Hp0-Trigger ausschließlich "Hp0" angezeigt. Der nächste Zug wiederum kann das Signal normal passieren. Mehrere Zugfolgennummern müssen durch ein Komma getrennt werden.

Im rechten ID-Feld kann eine Zeitangabe in Sekunden erfolgen, um das Hp0 nach dieser Zeit wieder aufzuheben und das Signal somit wieder frei zu geben. Die Zeitzählung beginnt mit dem Halt des Zuges in einer maximalen Entfernung von 200 Meter, gemessen vom Hp0-Trigger.



#### Beispiel

Ein Szenario endet am Signal N2. Deshalb soll dieses Signal bei der Ankunft des Zuges ein „Hp0“ anzeigen und nicht auf Fahrt gestellt werden können.



In diesem Beispiel liegt der Hp0-Trigger hinter dem Link 0 vom Signal N2. Sollte vor dem Zug noch ein KI-Zug dieses Signal passieren, so gibt man in das ID-Feld des Hp0-Triggers eine „2“ ein. Passiert kein anderer Zug das Signal N2, so kann das ID-Feld des Hp0-Triggers frei bleiben oder man gibt eine „0“ ein.

Hier folgen einige Beispiele mit verschiedenen Kombinationen:	Id (links)	Id (rechts)
Alle Züge sollen dauerhaft gesperrt bleiben		
Alle Züge sollen dauerhaft gesperrt bleiben	0	
Alle Züge sollen nach 30 Sekunden freie Fahrt bekommen	0	30
Zug 1 soll dauerhaft gesperrt werden	1	
Zug 1 soll gesperrt werden und nach 15 Sekunden freie Fahrt bekommen	1	15
Zug 2 und Zug 3 sollen dauerhaft gesperrt werden	2,3	
Zug 2, 3 und 5 sollen gesperrt werden und nach 60 Sekunden freie Fahrt bekommen	2,3,5	60

Wird die TAB-Taste beim gesperrten Signal betätigt, erfolgt die Anzeige eines „Zs1“.

- ① Der Hp0-Trigger muss unbedingt zwischen dem Link 0 und den Links 1+ der Fahrtrichtung liegen.
- ① Bei der Positionierung des Hp0-Triggers wird die Funktion nicht durch Links von Zusatzanzeigern oder Links 1+ von anderen Signalen beeinflusst.
- ① Ab dieser Version 3 reagieren die Sperrsignale auch auf den Hp0-Trigger.
- ① Möchte man die Funktion des Hp0-Triggers in LogMate verfolgen, so müssen die Werte aus beiden Id-Feldern mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.

### 3.9.1.2. Fahrtfreigabe eines Hauptsignals nach rückwärtigem Passieren

Bisher wurde jedes Hauptsignal nach dem Passieren des Link 0 von hinten und dem Stillstand des Zuges automatisch nach einer bestimmten Zeit bei freier Fahrstraße wieder auf Fahrt gestellt. Bei einem Halt am Bahnsteig wirkt dieses Verhalten immer noch störend. Da es in den seltensten Fällen zu einer Fahrtrichtungsumkehr ohne Änderung der Fahrstraße kommt, habe ich dieses Verhalten nun geändert.

Sperrsignale sind von dieser Änderung nicht betroffen.

Bei Hauptsignalen stellt sich nun folgendes Verhalten ein:

- Ein Zug passiert ein Hauptsignal von hinten und bleibt vor dem Signal stehen:
- Fährt der Zug nach dem Halt in seiner ursprünglichen Richtung weiter, ist das Verhalten des zuvor passierten Signals egal. Es bleibt auf Halt.
- Soll der Zug die Fahrtrichtung ändern, dann muss auf diesem Signal ein Fahrtbegriff erscheinen.

#### 1. Die Fahrstraße wird geändert:

Hierbei schaltet das Signal automatisch nach Ablauf der Sperrzeit aus der Optionsdatei (*gOptionDelayBackws*) auf einen Fahrtbegriff

#### 2. Die Fahrstraße wird nicht geändert:

**Nun gibt es ein Problem, da das Signal von der beabsichtigten Fahrtrichtungsumkehr nichts mitbekommt und unbegrenzt auf Hp0 verbleibt.**

**Es muss das Signal durch einen Hp0-Trigger frei geschaltet werden. Er wird wie gewohnt hinter den Link 0 vom betreffenden Signal gesetzt und in das ID-Feld wird der Buchstabe „R“ eingetragen.**

**Um die sofortige Fahrtfreigabe nach dem Halt des Zuges zu verzögern, kann die Angabe der Verzögerungszeit in Sekunden folgen.**

Alternativ löst auch das Drücken der TAB-Taste die Signalfreigabe aus.

Hier folgt noch der mögliche Wert für das ID-Feld	Id (links)	Id (rechts)
Fahrtfreigabe für Fahrtrichtungsumkehr (sofort)	R	
Fahrtfreigabe für Fahrtrichtungsumkehr nach Anzahl der Sekunden	R	60
Fahrtfreigabe für Fahrtrichtungsumkehr nach Anzahl der Sekunden	R	100

Als Beispiel wie der Trigger in die Strecke eingebaut wird, dient das Bild in Punkt 3.8.1.1.

### Zusammengefasst:

**Wenn die Fahrstraße nach dem Passieren des Link 0 von der Rückseite nicht geändert wird, verbleiben Hauptsignale dauerhaft auf Hp0.**

**Soll der Zug genau an diesem Signal die Fahrtrichtung wechseln und das Signal somit dennoch passieren, so muss im Szenario der Hp0-Trigger mit dem Wert „R“ im ID-Feld hinter den Signallink 0 gesetzt, oder die TAB-Taste betätigt werden.**

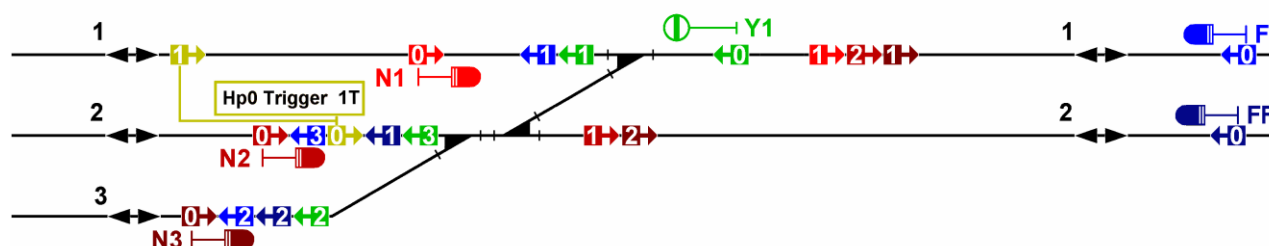
### 3.9.1.3. Freigabe von Hp0 durch einen KI-Zug (Hp0-Trigger 1T)

Ab dieser Version gibt es auch eine Hp0-Trigger Ausführung mit einem zusätzlichen Link 1 („ST KS Szenario Hp0 Trigger 1T“). Bei diesem Trigger erfolgt die Auslösung am Link 1. Somit kann ein 2. Zug für den ersten Zug den Trigger auslösen.

Hierbei muss der Link 1 vom Hp0-Trigger vom auslösenden Zug unbedingt befahren werden damit der Hp0-Trigger auslöst.

Folgendes Szenario lässt sich darstellen: Auf Gleis 2 fährt ein Zug ein und hält vor dem Signal N2. Dieses Signal steht wegen dem Hp0-Trigger auf Halt. Später fährt dann ein Zug auf Gleis 1 in der gleichen Richtung ein und kommt vor dem Signal N1 zu stehen. Hierbei wird der Link 1 vom Hp0-Trigger befahren.

Nach Ablauf der über das ID-Feld des Triggers eingestellten Zeit, wird der Hp0-Trigger ausgelöst und das Signal N2 geht auf Fahrt.



Es ist ebenso möglich, den Link 1 in die entgegengesetzte Fahrtrichtung zu legen um den Trigger von einem Gegenzug auslösen zu lassen.

### 3.9.1.4. Erzeugen einer Signalstörung am Haupt-, Mehrabschnitt- oder Vorsignal

Mit dem Hp0-Trigger lässt sich seit der Version 2.2. an allen Haupt-, Mehrabschnitt- und Vorsignalen eine Signalstörung manuell vortäuschen. Hierbei lässt sich jede Signaloptyk einzeln ansteuern. In das ID-Feld des Triggers muss hierzu ein spezieller Wert eingetragen werden.

Eine manuelle Signalstörung wird immer durch den Buchstaben „H“ oder „V“ gekennzeichnet.

Ob eine Signaloptyk an- oder ausgeschaltet werden soll, wird durch die Zahl „0“ oder „1“ angegeben

Es ist unerheblich, ob der Wert links, rechts oder in beiden ID-Feldern getrennt steht.

Die Zeichenkette wird von links nach rechts ausgewertet.

H = Haupt- oder Mehrabschnittssignalschirm wird gestört

V = Vorsignalschirm wird gestört

0 = Signaloptyk erlischt

1 = Signaloptyk leuchtet

4 = Signaloptyk blinkt

Der Hp0-Trigger wird grundsätzlich, wie oben beschrieben, hinter das betreffende Signal gesetzt.

Die Systematik der möglichen Signalstörungen erschließt sich am einfachsten durch diese Tabelle

Signalschirm	Hauptsignal oder Mehrabschnittssignal								
Stelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signaloptyk	Rot	Grün	Gelb	Reduziert	Zs1	Wiederholer	Zs7	Zs7	Zs7
Beispiele									
H000000000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H100001	1	0	0	0	0	1			
H10001	1	0	1	0	1				
H100	1	0	0						

Nachfolgende Nullen ab der 4. Stelle können entfallen.

Signalschirm	Vorsignal			
Stelle	1	2	3	4
Signaloptyk	Grün	Gelb	Reduziert	Wiederholer
Beispiele				
V0000	0	0	0	0
V1100	1	1	0	0
V0010	0	0	1	0

- ① Die Signalstörung ist dauerhaft für das Szenario, gilt für jeden Zug und lässt sich nicht beseitigen.
- ① Eine Vorbeifahrt am Hauptsignal ist immer nach drücken der TAB-Taste unter Anzeige des Ersatz- bzw. Vorsichtssignals möglich.
- ① Es wird immer nur das direkt dem Trigger vorhergehende Signal gestört.
- ① Mit dem Hp0-Trigger lässt sich auch ein Vorsignal stören. Hierzu wird der Trigger einfach hinter den Link 0 des Vorsignals gesetzt und z.B. der Wert „V0000“ in das ID-Feld des Triggers eingetragen.
- ① Die Aufteilung der Zeichen in das rechte und linke ID-Feld erfolgt bei allen Triggern (!) lediglich aus optischen Gründen.
- ① Bei einer Signalstörung am Hauptsignal ist es auch möglich, mit der 5. Stelle das Zs1 und mit der 7.- 9. Stelle das Zs7 zu steuern. Beides ist jedoch nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

### 3.9.1.5. Veränderung von eingerichteten Abstellgleisen

Bereits beim Streckenbau wird festgelegt, bei welchen Gleisen es sich um Abstellgleise handelt. Dies wird im Hauptsignal mit einem Häkchen im Feld „Eingeschränktes Signalbild“ festgelegt. Unter Umständen kann es jedoch notwendig sein, dass diese Festlegung geändert werden soll, da sie falsch oder den Betriebsbedingungen entsprechend genau entgegengesetzt festgelegt werden muss. Hier wird schon deutlich, dass man bisherige normale Gleise zu Abstellgleisen bzw. Abstellgleise zu normalen Gleisen deklarieren kann. Je Signal das geändert werden soll, ist ein einziger Hp0-Trigger notwendig.

Folgendes ist zu beachten:

- ① Als Kennung für die Veränderung von Abstellgleisen wird der Buchstabe „A“ verwendet.
- ① Soll ein Gleis zu einem Abstellgleis deklariert werden, so wird die Linknummer des Gleises angegeben.
- ① Soll ein Gleis zu einem normalen Gleis deklariert werden, so wird die Linknummer mit einem vorangehenden Minuszeichen angegeben.
- ① Mehrere Links werden durch ein Komma getrennt.
- ① Alle Angaben werden gemeinsam in das ID-Feld des Hp0-Triggers eingegeben.

Hier folgen einige Beispiele mit verschiedenen Kombinationen:	Id (links oder rechts)
Der Link 2 soll zu einem Abstellgleis deklariert werden	A2
Der Link 9 und 10 soll zu einem Abstellgleis deklariert werden	A9,10
Der Link 3 soll kein Abstellgleis sondern normales Gleis werden	A-3
Der Link 9 soll kein und 8 soll zu einem Abstellgleis deklariert werden	A8,-9

Am Ende des nächsten Abschnittes folgt noch ein Beispiel.

### 3.9.1.6. Folgeabhängigkeit zwischen Hauptsignalen

Die zwischen Sperr- und Hauptsignalen mögliche Abhängigkeit bei Gruppenausfahrtsignalen ist unter Umständen auch zwischen Hauptsignalen anzutreffen. Dies ist so bisher nicht vorgesehen und kann nun auch nicht mehr mit dem Häkchen im Feld „Annäherungskontrolle“ realisiert werden. Deshalb wurde beim Hp0-Trigger auch hierfür eine Funktionalität eingerichtet. Sie funktioniert genauso wie es der vorangegangene Abschnitt bei den Abstellgleisen beschreibt.

Ziel ist es zu erreichen, dass ein Hauptsignal erst auf Fahrt geht, wenn das nachfolgende Hauptsignal einen Fahrtbegriff anzeigt. Hierzu wird wie bereits angedeutet eine, wie bei den Sperrsignalen bereits bekannte, Gruppensignalfunktion hergestellt. Hierzu wird nun der Hp0-Trigger verwendet. Je Signal das geändert werden soll, ist ein einziger Hp0-Trigger notwendig.

Folgendes ist zu beachten:

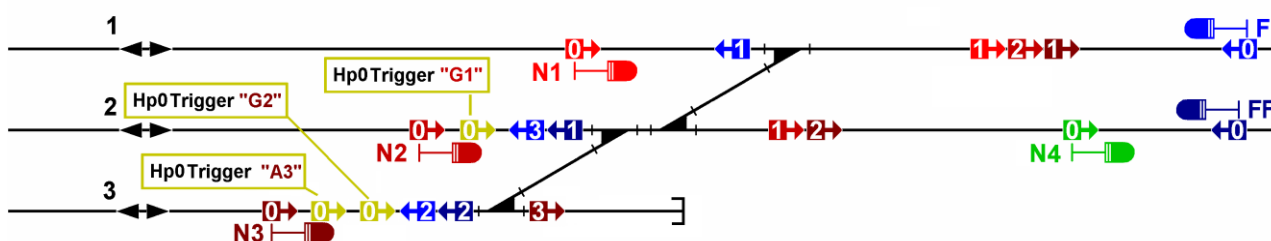
- ① Als Kennung für die Veränderung von Folgeabhängigkeiten wird der Buchstabe „G“ verwendet.
- ① Soll für einen Link eine Folgeabhängigkeit eingerichtet werden, so wird die Linknummer des Gleises angegeben.
- ① Soll bei einem Link die Folgeabhängigkeit entfernt werden, so wird die Linknummer mit einem vorangehenden Minuszeichen angegeben. Dies wird eher nur bei den bereits vorhandenen Sperrsignalen angewendet werden.
- ① Mehrere Links werden durch ein Komma getrennt. Leerzeichen dürfen nicht eingegeben werden.
- ① Alle Angaben werden gemeinsam in das ID-Feld des Hp0-Triggers eingegeben.

Hier folgen einige Beispiele mit verschiedenen Kombinationen:	Id (links oder rechts)
Der Link 0 soll eine Folgeabhängigkeit zum nächsten Signal erhalten	G0
Der Link 1 soll eine Folgeabhängigkeit zum nächsten Signal erhalten	G1
Der Link 1, 2 und 3 soll eine Folgeabhängigkeit zum nächsten Signal erhalten	G1,2,5
Der Link 3 soll keine Folgeabhängigkeit mehr aufweisen	G-3
Der Link 8 und 9 soll keine Folgeabhängigkeit mehr aufweisen	G-8,-9

Das folgende Beispiel soll diese neuen Funktionen anschaulich darstellen:

Die Hauptsignale N2 und N3 sollen bei einer Fahrt über das Hauptsignal N4 erst einen Fahrtbegriff anzeigen, wenn das Signal N4 einen Fahrtbegriff anzeigt. Dieses wird erreicht, indem hinter beiden Signalen N2 und N3 ein Hp0 Trigger gesetzt wird. In das ID-Feld des Triggers wird der Kennbuchstabe „G“ gefolgt von der Linknummer, des in der entsprechenden Fahrstraße liegenden Links, eingetragen. Ist die Linknummer bei beiden Signalen identisch, kann auch ein gemeinsamer Hp0-Trigger direkt nach der letzten Weiche gesetzt werden.

Weiterhin soll bei diesem Beispiel angenommen werden, dass der Streckenbauer für den Link 3 des Signals N3 kein Häkchen für ein Abstellgleis gesetzt hat. Dieses kann nun durch den Einsatz eines Hp0-Triggers nachgeholt werden. In das ID-Feld wird in diesem Fall die Kennung „A“ gefolgt von der Nummer des betroffenen Links eingetragen.



- ① Es ist nicht möglich, verschiedene Kennungen „A“ und „G“ in einem einzigen Hp0-Trigger miteinander zu kombinieren.
- ① Der Hp0-Trigger zur Einrichtung einer Folgeabhängigkeit „G“ wird in der Regel bereits beim Streckenbau gesetzt.
- ① Der Hp0-Trigger zur Änderung der Abstellgleise „A“ wird eher im Szenario zur Korrektur von Fehlern im Streckenbau eingesetzt.

Die Funktion des Setzens und Entfernens von Abstellgleisen ist als Abfallprodukt bei der Umsetzung der Folgeabhängigkeit entstanden. Ungeachtet dessen, ob sie nun benötigt wird oder nicht, hat sie ihren Weg in das Signalsystem gefunden.

### 3.9.1.7. Zwangsweise Umschaltung zwischen Zs1 und Zs7

Da unter Umständen die Verwendung eines Zs1 bzw. Zs7 nicht immer mit der Mastbezeichnung einhergeht, ist es ab dieser Version möglich, diese Umschaltung unabhängig von der Mastbezeichnung mit dem Hp0-Trigger zu erzwingen. Hierzu wird der Trigger wie üblich direkt hinter den Signallink 0 gesetzt und in das Id-Feld folgende Kennung eingetragen:

Auswirkungen auf das Ersatz- bzw. Vorsichtssignal	ID-Feld (links oder rechts)
Anzeige eines Ersatzsignals Zs1	Z1
Anzeige eines Vorsichtssignals Zs7	Z7

Die Umschaltung auf das Zs7 ist nur an Mehrabschnittsignalen möglich, da an Hauptsignalen das Zs7 nicht verbaut ist.

Die Regel für die Sichtbarkeit von Zs1 und Zs7 laut Mastbezeichnung lautet folgendermaßen:

- Ohne Mastbezeichnung ist das Zs7 sichtbar
- An Signalen bei denen die Buchstaben A - L sowie R, S, T, U, V, W, Z in der Mastbezeichnung auftauchen wird das Zs7 sichtbar
- Bei allen anderen Signalen ist das Zs1 sichtbar



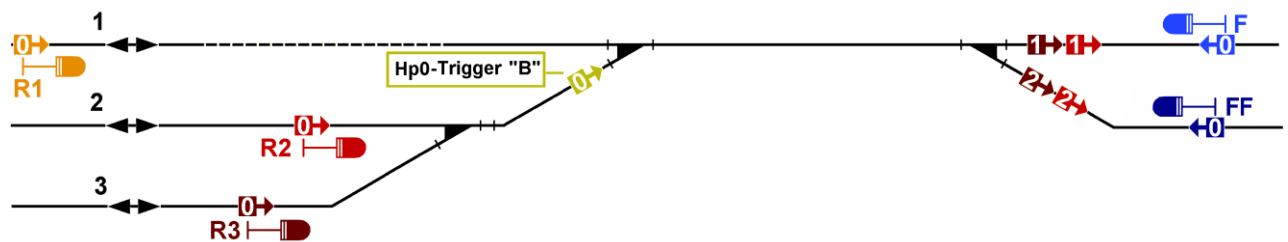
### 3.9.1.8. Fehlerbeseitigung bei Zugüberholung

Bei einer Zugüberholung im Szenario kann es durchaus passieren, dass der Dispatcher die Weiche für den nachfolgenden Zug zu früh umschaltet. In diesem Falle wird am Ausfahrtsignal kurzzeitig ein Fahrbegriff erscheinen, der wieder auf Hp0 wechselt, wenn der vorausfahrende Zug den Link 1+ erreicht hat. Dies ist ein Designproblem im TS und lässt sich mit einem Trick durch einen Hp0-Trigger unterbinden.

Es wird der Hp0-Trigger hinter die Weiche gelegt, die durch den Dispatcher zu früh umgeschaltet wird, und ein „B“ wird in das ID-Feld des Triggers eingetragen.

Die Fahrstraßen beider Züge müssen über diesen Trigger laufen.

In diesem Beispiel steht jeweils ein Zug vor Signal R2 und einer vor Signal R3. Einer der beiden Züge fährt als erster los. Da die Links 1+ sehr weit hinten liegen, schaltet der Dispatcher die Weiche direkt hinter den Signalen um, bevor der Zug den Link 1+ erreicht hat. Da der Weichenbereich des anderen Signals aber frei ist, würde nun das Signal vorzeitig auf Fahrt gehen, obwohl sich der vorausfahrende Zug noch im Weichenbereich befindet. Dies Verhindert nun der Hp0-Trigger.



Der vorausfahrende Zug passiert und aktiviert den Trigger. Wird nun die Weiche zu früh umgeschaltet, sendet der Trigger eine Nachricht an das Signal und das Signal belegt so den Weichenbereich. Damit ist der Weichenbereich für den vorausfahrenden Zug als belegt gemeldet. Hierdurch wird eine vorzeitige Fahrtstellung des Signals verhindert. Passiert der vorausfahrende Zug später den Link 1+ wird der Weichenbereich ganz normal frei gemeldet.

Der Hp0-Trigger mit dem Eintrag „B“ darf nur bei genau diesem Problem eingesetzt werden.

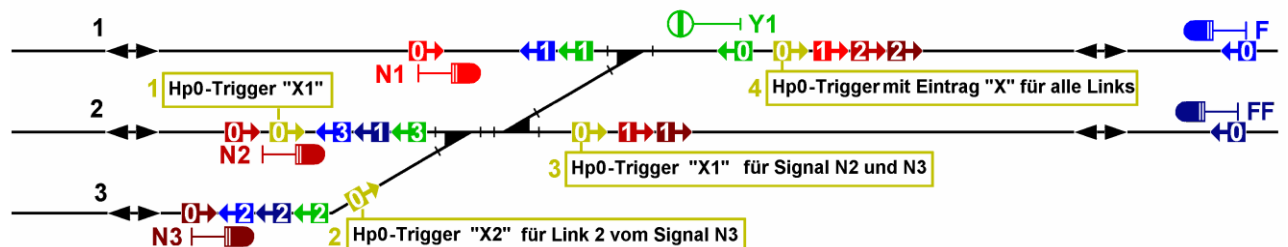
### 3.9.1.9. Mehrabschnittssignal auf Kennlicht schalten

Ab der Version 5.1 ist es auch möglich, das Mehrabschnittssignal mit dem Hp0-Trigger auf Kennlicht zu schalten.

In das ID-Feld des Hp0-Triggers wird ein „X“ eingegeben. Soll das Mehrabschnittssignal nur für bestimmte Links deaktiviert werden, so kann zusätzlich der Link oder mehrere Links, durch Komma getrennt, angegeben werden.

Der jeweils verbaute Hp0-Trigger deaktiviert das Mehrabschnittssignal folgendermaßen:

1. Eintrag im ID-Feld: „X1“      Link 1 vom Signal N2
2. Eintrag im ID-Feld: „X2“      Link 2 vom Signal N3
3. Eintrag im ID-Feld: „X1“      Link 1 vom Signal N2 und N3
4. Eintrag im ID-Feld: „X“      Link 1 vom Signal N1 und Link 2 vom Signal N2 und N3      **oder**
- Eintrag im ID-Feld: „X1,2“      Link 1 vom Signal N1 und Link 2 vom Signal N2 und N3



### 3.9.1.10. Unterbrechung im Nachrichtentransport beheben

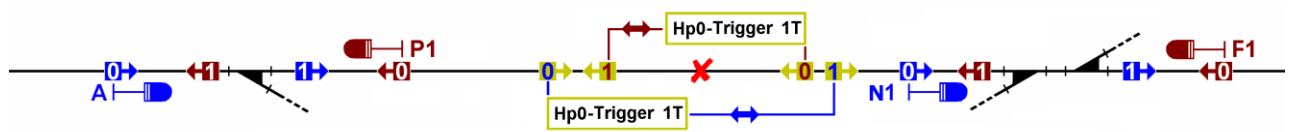
Unter Umständen treten, durch Fehler im Gleisbau, Unterbrechungen im Transport der Signalnachrichten auf. Dies ist erkennbar, wenn das nachfolgende Hauptsignal, trotz eingestellter Fahrstraße und freier Strecke keinen Fahrtbegriff anzeigt. Auch „Milchflaschen“ verursachen Unterbrechungen im Transport der Signalnachrichten. Können diese Fehler nicht behoben werden, so ist es notwendig die Signalnachrichten über die Unterbrechungsstelle hinweg zu transportieren.

Dies kann nun der Hp0-Trigger 1T erledigen. Der Hp0-Trigger 1T besitzt 2 Signallinks.

Es wird der Link 0 vor die Signalunterbrechung, bzw. hinter den letzten Signallink und der Link 1 hinter die Signalunterbrechung bzw. vor den nächsten Signallink gelegt. In das ID-Feld des Triggers wird ein „U“ eingetragen.

Der Trigger leitet Nachrichten, die im Link 0 in Pfeilrichtung auftreffen an seinen Link 1 weiter und gibt sie dort in Pfeilrichtung wieder aus. Nachrichten der gleichen Fahrtrichtung, die aber entgegengesetzt laufen, werden am Link 1 aufgenommen und am Link 0 in gleicher Richtung wieder ausgesendet.

Für die Signale der Gegenrichtung muss unbedingt ein zweiter Hp0-Trigger 1T mit entgegengesetzter Pfeilrichtung gesetzt werden. Wie die Links gesetzt werden, macht die folgende Abbildung deutlich.



### 3.9.1.11. Verzögerung der Fahrtstellung aller nachfolgenden Signale

Mit der neuen Option ist es möglich, ein Hauptsignal bzw. Mehrabschnittsignal und alle nachfolgenden Signale so lange auf Halt stehen zu lassen, bis sich der Zug auf eine festgelegte Entfernung zum Signal befindet. Wird diese Entfernung unterschritten, so wird für das betreffende Signal die Fahrtstellung frei gegeben. Anschließend werden alle nachfolgenden Signale in einer festgelegten Zeitschleife ebenso frei geschaltet. Hierfür muss der Hp0-Trigger hinter dem ersten Hauptsignal liegen und der Eintrag im ID-Feld muss mit einem D beginnen. Dann folgt die Entfernung vor dem Signal in Metern und dann getrennt durch ein Komma die Zeit, in der alle nachfolgenden Signale freigegeben werden sollen.

Beispiel: D350,4

In einer Entfernung von 350 Metern vor dem Signal erfolgt die Freigabe. Alle weiteren Signale werden im Abstand von 4 Sekunden ebenfalls frei gegeben.

- ① Die Lage des Hp0-Triggers erfolgt wie in der Abbildung unter Punkt 3.9.1.1.
- ① Die Angabe in Metern kann von 1 bis 1200 erfolgen
- ① Sinnvolle Werte für die Zeit in Sekunden sind: 0 bis 10
- ① Die Zeitangabe kann auch mit einem Punkt für Zwischenwerte erfolgen. (z.B. 3.4)
- ① Es dürfen keine Leerzeichen oder sonstige Abweichungen von der Vorgabe eingetragen werden.
- ① Diese Verzögerung gilt für alle Züge, die dieses Signal passieren.

### 3.9.1.12. Vorzeitige Freigabe des Weichenbereiches

Diese Funktion ist für Szenarien gedacht, bei denen es Probleme bei einer Zugüberholung gibt.

Das Problem stellt sich durch ein Halt zeigendes Hauptsignal hinter einem vorausfahrenden Zug, der nun im Bahnhof steht, dar. Das Hauptsignal für den nachfolgenden Zug verbleibt auf Halt, obwohl die Fahrstraße auf einen anderen freien Link umgestellt wurde. In diesem Fall ist der gemeinsame Weichenbereich zwischen Link 0 und den Link 1+ durch den vorausfahrenden Zug weiterhin belegt.

Dies Verursacht in der Regel ein Link 1+ vom gleichen Signal, welcher nicht vollständig vom vorausfahrenden Zug passiert wurde. Deshalb bleibt der Weichenbereich belegt und das Hauptsignal geht für keine weitere Fahrstraße auf Fahrt.

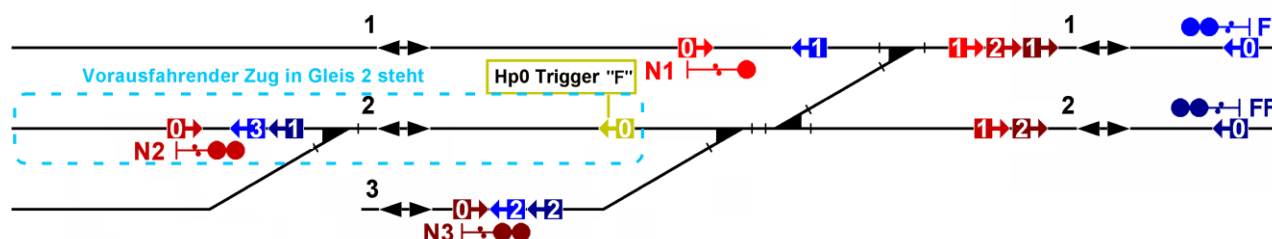
Unter Umständen liegt ein Link 1+ sehr weit hinten im Gleis, da ggf. noch eine zu schützende Weiche überspannt werden musste oder er wurde versehentlich zu weit hinter der letzten Weiche platziert.

Um dieses Problem zu beseitigen wird nun ein Hp0-Trigger mit dem Eintrag F im ID-Feld in den Fahrweg des vorausfahrenden Zuges **zwischen dem Link 0 und dem Link 1+** gelegt. Der vorausfahrende Zug muss diesen Link vom Hp0-Trigger befahren, aber nicht unbedingt verlassen. Sobald der Link 0 vom Hp0-Trigger befahren wurde, kann eine neue Fahrstraße für den nachfolgenden Zug eingestellt werden und das entsprechende Signal zeigt auch wieder einen Fahrtbegriff.

Diese Fehlerbeseitigung ist vor allem beim Bau von Szenarien wichtig und sinnvoll.

Der entsprechende Hp0-Trigger kann aber vom Streckenbauer auch an bekannten Gleisstellen bereits eingebaut werden.

In dem nachfolgenden Beispiel ist der vorausfahrende Zug von Signal F aus in Gleis 2 eingefahren und hat mit dem Zugende den Link 3 vom Einfahrsignal F nicht vollständig passiert. Deshalb bleibt der Weichenbereich belegt und ein nachfolgender Zug kann nicht mit einem Fahrtbegriff einfahren. Durch den Hp0-Trigger mit dem Eintrag F im ID-Feld wurde jedoch der Weichenbereich dennoch frei gegeben und ein nachfolgender Zug kann in Gleis 1 einfahren.

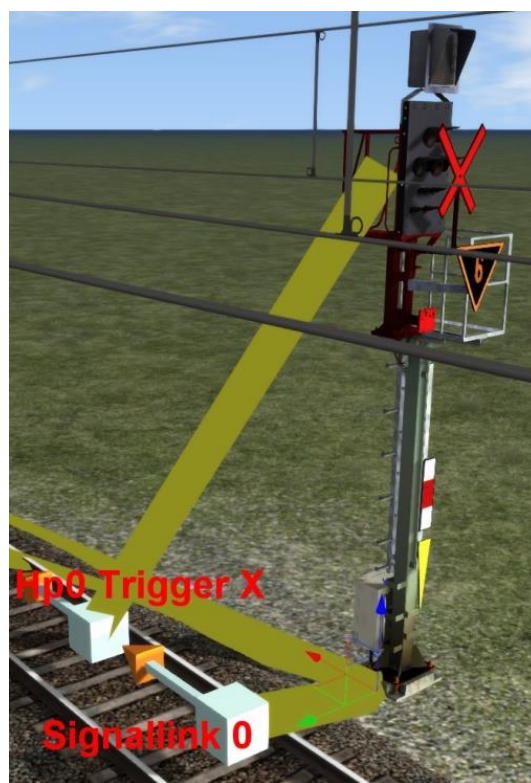


### 3.9.2. Hp0-Trigger X (weißes Kreuz)

Im Simulator ist es nicht damit getan, einfach ein weißes Kreuz an ein Signal zu hängen. Alle Signallichter müssen dauerhaft dunkel geschaltet werden und es müssen weiterhin sämtliche Signalnachrichten verarbeitet werden, da Signale vor und hinter dem ungültigen Signal weiterhin in Verbindung bleiben müssen.

Dies ist nun mit dem neuen „**ST KS Szenario Hp0 Trigger X**“ möglich. Mit diesem Trigger können alle Hauptsignale und einzeln stehende Vorsignale als ungültig gekennzeichnet werden.

Der Trigger besitzt als 3D-Objekt, das Ungültigkeitskreuz, welches passend am Signal angebracht werden kann. Weiterhin gehört zum Trigger der Link 0, welcher wie beim Hp0-Trigger gewohnt, auch hier hinter den Signallink 0 gesetzt wird.



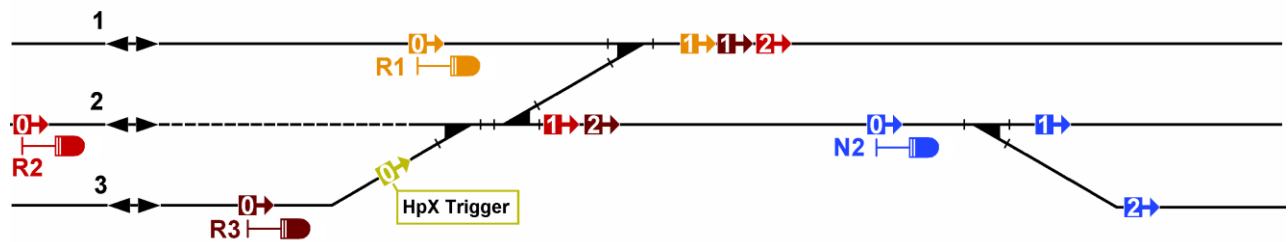
- ① Das Ungültigkeitskreuz kann sehr komfortabel am Signalmast positioniert werden. Hierzu wird lediglich der **Wert X und Z** vom Signal-Flyout des Haupt- bzw. Vorsignals selbst kopiert (Strg + c) und im Signal-Flyout des Zusatzanzeigers eingefügt (Strg + v). Nun kann die weitere Ausrichtung korrigiert werden.
- ① Werden durch den „Hp0-Trigger X“ Hauptsignale als ungültig erklärt, so wird dessen Funktion wie bei den deaktivierten Signalen durch das vorherige Signal übernommen.
- ① Bei Signalen, an denen ein Zs3v und/oder Zs2v angebracht ist, muss der Trigger hinter allen diesen Links liegen um diese Zusatzanzeiger gleichsam zu deaktivieren

Signaltyp	Was soll ungültig werden?	Trigger-anzahl	Id-Feld
Vorsignal	Vorsignalschirm	1	bleibt leer
Hauptsignal	Hauptsignalschirm	1	bleibt leer

Mehrabschnittsignal	Mehrabschnittsignal	1	bleibt leer!
Mehrabschnittsignal	Nur Hauptsignalbegriffe	Nicht möglich!	
Mehrabschnittsignal	Nur Vorsignalbegriffe		

### 3.9.3. HpX-Trigger

Der HpX-Trigger wird benötigt, um ein einzelnes Hauptsignal (**je nach Fahrstraße**) betrieblich abzuschalten. An dieser Stelle soll der Einbau des HpX-Triggers in die Strecke erläutert werden. Die folgende Abbildung zeigt drei Zwischensignale R1, R2, R3 und das Ausfahrtsignal N2. Ebenso ist die Lage des HpX-Triggers eingezeichnet.



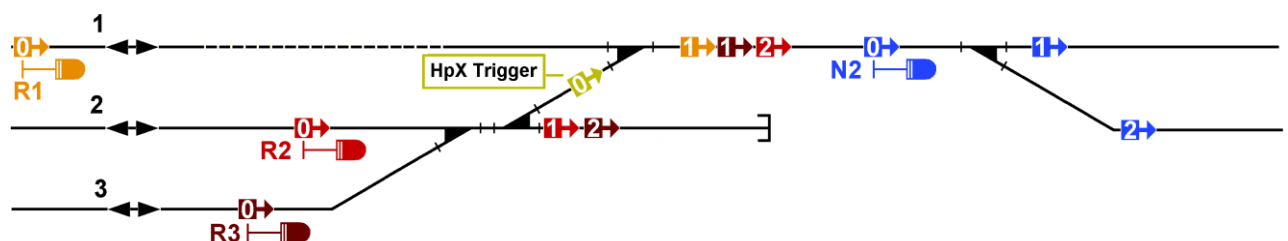
Als Beispiel soll die Fahrt von Zwischensignal R3 nach Ausfahrtsignal N2 dienen. In diesem Falle ist der Abstand zwischen beiden Hauptsignalen so gering, dass das Signal N2 betrieblich deaktiviert werden soll.

In der Ausgangsstellung überwacht jedes Signal nur seinen eigenen Zustand über einen verbundenen oder unverbundenen Link und die Belegung des Weichenbereiches [0] (zwischen Link 0 und Link 1+) und des Zielbereiches [1] oder [2] etc. Wird nun die Fahrstraße zwischen dem Signal R3 und N2 eingestellt, dann bekommt das Signal N2 eine Nachricht vom HpX-Trigger, dass es deaktiviert werden soll. Das Signal N2 wird in der Folge deaktiviert, egal ob es einen verbundenen Link hat, belegt oder frei ist. Am Signal N2 leuchtet somit nur noch das Kennlicht. Diese Deaktivierung und seinen belegten oder freien Zustand teilt das Signal N2 dann sofort dem Signal R3 mit. Das Signal R3 weiß nun, dass ein deaktiviertes Hauptsignal folgt, und bezieht dessen Zustand in seinen eigenen Status mit ein. Das Signal R3 geht also nur noch auf Fahrt, wenn das folgende deaktivierte Hauptsignal frei ist. Verändert sich der sicherungstechnische Zustand des Signals N2, wird also ein Link 1+ verbunden oder gelöst, bzw. wird der Weichenbereich oder der Zielbereich frei oder belegt, so teilt dies das Signal N2 dem Signal R3 mit.

In dem Beispiel ist das Signal R2 weit genug vom Signal N2 entfernt. Wird nun die Fahrstraße zwischen dem Signal R2 und N2 eingestellt, dann muss das Signal wieder aktiviert werden. Dies geschieht dadurch, dass kein Trigger im Weg der entsprechenden Fahrstraße liegt. Nun arbeitet wieder jedes Signal für sich.

Was passiert nun mit der Information über das Signal N2 im Signal R3? Wenn der verbundene Link des Signals R3 geändert wird, werden alle Informationen über ein nachfolgendes deaktiviertes Signal zurückgesetzt.

Es folgt ein weiteres Beispiel. Hier wird angenommen, dass das Signal R1 weit entfernt ist und bei einer Fahrt von den Zwischensignalen R2 und R3 das Signal N2 deaktiviert werden soll.



Weiterhin kann mit dem HpX-Trigger auch ein besonderer Betriebszustand signalisiert werden. Deshalb kann es auch sinnvoll sein, den HpX-Trigger im Szenario einzusetzen.

- ① Der Trigger deaktiviert ausschließlich das nächstfolgende Hauptsignal.
- ① Der Trigger ist nur aktiv, wenn die Fahrstraße über den Trigger führt.
- ① In das ID-Feld kann genauso wie den anderen Triggern eine Zugfolgennummer nach den dort beschriebenen Regeln eingegeben werden. Bleibt das Feld frei, dann wird bei jedem Zug das nachfolgende Signal deaktiviert.
- ① Wird der HpX-Trigger bereits beim Streckenbau verlegt, so sollte das ID-Feld in jedem Falle leer bleiben.
- ① Wird der HpX-Trigger direkt vor ein Signal gelegt, so ist dieses Signal immer deaktiviert.
- ① Da sich KI-Züge nicht nach optischer Signalisierung richten, kümmern sie sich auch nicht um die Funktionalität von deaktivierten Signalen.



### 3.9.3.1. LZF-Schaltung mit HPX-Trigger

Auf vielfachen Wunsch habe ich Funktionen eingebaut um Signale für LZF geführte Triebfahrzeuge dunkel zu schalten. Die LZF-Funktionen einer Strecke werden durch einen HpX-Trigger aktiviert und durch einen weiteren HpX-Trigger wieder deaktiviert.

Auf Grund der Einschränkungen im TrainSimulator ist es mir bisher nicht gelungen, LZF geführte Triebfahrzeuge automatisch zu erkennen. Somit ist derzeit nur eine Aktivierung über den HpX-Trigger innerhalb eines Szenarios möglich. Ab der Version 8.1 gibt es 2 Varianten der LZF-Schaltung. Weitere Varianten wären möglich. Diese Varianten werden mit dem Eintrag im HpX-Trigger festgelegt.

Variante	Vorsignale	Haupt- und Mehrabschnittsignale
1	werden grundsätzlich dunkel geschaltet	Hp0 wird dunkel geschaltet, wenn mindestens ein nachfolgender LZF-Teilblock frei ist, Fahrbegriffe werden dunkel geschaltet
2	werden nicht dunkel geschaltet	Hp0 wird dunkel geschaltet, wenn mindestens ein nachfolgender LZF-Teilblock frei ist, Fahrbegriffe werden nicht dunkel geschaltet

Bestandteile der LZF-Schaltung:

Funktion	Editorbezeichnung	Id-Feld	Einsatzort
Aktivierung des LZF-Signalmodus Variante 1	ST KS HpX-Trigger	V1LZF V1LZF1,3	Vor dem ersten dunkel zu schaltenden Hauptsignal
Aktivierung des LZF-Signalmodus Variante 2	ST KS HpX-Trigger	V2LZF V2LZF1,3	Vor dem ersten dunkel zu schaltenden Hauptsignal
LZF-Block-Marker für LZF geführte Züge	ST KS HS_LZF Block 0T	bleibt leer	An jedem Teilblockstandort
Deaktivierung des LZF-Signalmodus	ST KS HpX-Trigger	LZFBEND	Nach dem letzten dunkel zu schaltenden Hauptsignal

Es gibt ein neues Objekt "ST KS HS\_LZF Block 0T". Dies ist sozusagen der Marker für den Teilblock im LZF-Modus. Ich habe hierfür einfach den Trigger-Kasten als 3D-Objekt genutzt.

- ① Der **LZF-Block-Marker darf nicht zwischen den Links von Hauptsignalen liegen**, da in diesem Falle die Blöcke nicht mehr ordnungsgemäß frei geschaltet werden.

Dieser LZF-Block-Marker kann auch bei deaktivierter LZF in der Strecke verbleiben, da er in diesem Falle als Dummy fungiert und für signalgeführte Züge nicht relevant ist. Lediglich KI-Züge werden ihn leider immer beachten, da er den Block teilt und somit ein KI-Zug bis zu diesem LZF-Marker vorrücken könnte.

Um nun einen Streckenbereich für anzeigegeführte Züge (LZF) umzuschalten, wird vor das erste Hauptsignal, welches entsprechend dem LZF-Signalmodus dunkel geschaltet werden soll, der HpX-Trigger gesetzt. Der Eintrag im HpX-Trigger beginnt mit der Variante „V1“ oder „V2“ gefolgt von "LZF" und wenn notwendig gefolgt von der Zugfolgennummer. Es können wie bisher beim HpX-Trigger auch mehrere Zugfolgennummern, getrennt durch ein Komma eingetragen werden. Wird keine Ziffer eingetragen, gilt der LZF-Start für alle Züge.

Beispiel: "V1LZF2" -> Signale werden für den 2. Zug, der den Trigger passiert, dunkel geschaltet.

Am Ende der LZF-Strecke wird nochmals ein HpX-Trigger mit dem Eintrag "LZFBEND" gesetzt. Dieser Trigger kann in der Strecke verbaut sein, währenddessen der HpX-Trigger mit "V1LZF2" im Szenario gesetzt werden sollte, damit andere Szenarien davon nicht beeinflusst werden.

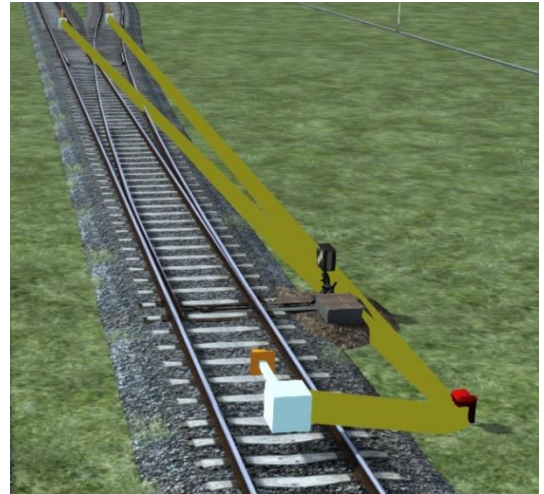
- ① Vorteilhaft wäre noch der Einsatz der von mir veröffentlichten 2DMapPro, da nur dann die Funktion LZF-Block-Marker und dunkel geschaltete Hauptsignale in der 2DMap richtig dargestellt werden.
- ① Der HpX-Trigger übermittelt die LZF-Version 2 erst ab Signalversion 8.1
- ① Eintragungen wie zum Beispiel „LZF1“ im HpX-Trigger aus Version 8.0 bleiben weiterhin gültig

### 3.9.3.2. Hauptsignal-Dummy HpX

Gelegentlich ist es nicht möglich, die Funktionen der Signale vorbildgerecht im Train Simulator abzubilden. Wenn es zum Beispiel darum geht eine weit entfernte Weiche einer Anschlussstelle zu überwachen, kann diese unter Umständen nicht mit in die Verlinkung des davor stehenden Signals einbezogen werden.

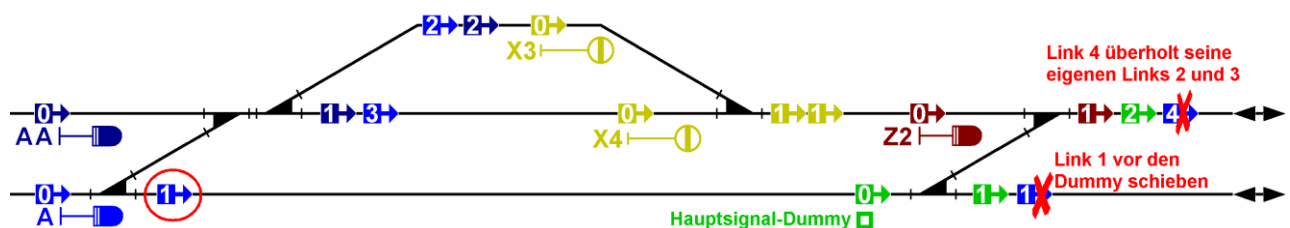
Oder eine Weiche, die sich im Bahnsteigbereich befindet, wird besser nicht vom Einfahrsignal aus verlinkt, da bei einem stehenden Zug auf dieser Weiche der Weichenbereich des Einfahrsignals blockiert ist und somit kein Fahrtbegriff am Einfahrsignal möglich ist.

Für diese und weitere Fälle gibt es nun ein Signal, ohne Mast und ohne Signalschirm. Die internen Funktionalitäten entsprechen einem Hauptsignal, welches durch einen HpX-Trigger dauerhaft deaktiviert wurde. Im Signal-Flyout können bei den Links wie gewohnt Geschwindigkeiten und andere Eigenschaften, z.B. Abstellgleis, hinterlegt werden.



ST KS HS\_Dummy HpX 1T  
ST KS HS\_Dummy HpX 2T  
ST KS HS\_Dummy HpX 3T  
ST KS HS\_Dummy HpX 4T

Die Anwendung wird in diesem Gleisplan verdeutlicht:



### 3.9.4. VrX-Trigger

Mit dem VrX-Trigger kann durch die Eingabe von verschiedenen Kennungen diverse Eigenschaften der Vorsignale geändert werden. Diese Einstellungen sind für einzeln stehende Vorsignale und für Vorsignalschirme an Mehrabschnittsignalen möglich.

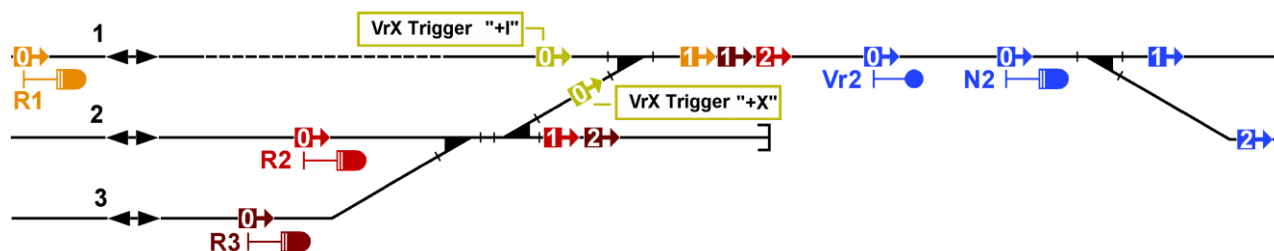
- ① In der Regel wird der VrX-Trigger hinter den Link 0 vom zu beeinflussenden Vor- bzw. Mehrabschnittsignal gesetzt. Darauf sind auch alle nachfolgenden Beschreibungen ausgerichtet.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass es Situationen gibt, bei denen der VrX-Trigger das entsprechende Vorsignal nur dann vorbildgerecht beeinflussen kann, wenn der VrX-Trigger vor dem Link 0 des betreffenden Vorsignals zu liegen kommt. Für diesen **Sonderfall** wurde mit der Version 9.5 die Möglichkeit geschaffen den **VrX-Trigger auf vor den Link 0** zu legen.

Hierbei ist zu beachten, dass **vor den regulären Eintrag im ID-Feld** des VrX-Triggers ein Pluszeichen „+“ gesetzt werden muss. Weiterhin muss dann für alle anderen Fahrstraßen, bei denen dieser VrX-Trigger nicht im Gleis liegt, eine Initialisierung, also Rückstellung der durch den VrX-Trigger gesetzten Funktion erfolgen. Dies wird durch den Eintrag „+I“ („I“nitialisierung) in einem weiteren VrX-Trigger ermöglicht.

Die Anwendung des VrX-Triggers vor dem Link 0 eines Signals in Verbindung mit dem Pluszeichen im ID-Feld ist für alle nachfolgenden Einträge, soweit sinnvoll, möglich.

Es folgt ein Beispiel, bei dem das Vorsignal Vr2 bei der Fahrt von Hauptsignal R2 und R3 aus dunkel geschaltet wird. Bei einer Fahrt von Hauptsignal R1 aus, wird das Vorsignal wieder zurückgesetzt und zeigt ganz normal sein Signalbild:



### 3.9.4.1. Deaktivierung der Vorsignalbegriffe am Mehrabschnittssignal

Ein Vorsignalbegriff ist nicht immer sinnvoll, da unter Umständen kein weiteres Hauptsignal folgt. Beim Vorbild ist es somit teilweise notwendig, für bestimmte Fahrstraßen die Anzeige eines Vorsignalbegriffes zu deaktivieren.

Dies kann nun im Train Simulator mit dem VrX-Trigger geschehen. Möglich ist hier, diese Deaktivierung für einzeln anzugebende Links oder für alle Links zu aktivieren. Je nach Lage des VrX-Triggers ist dann ein einzelnes Signal oder es sind mehrere Signale davon betroffen.

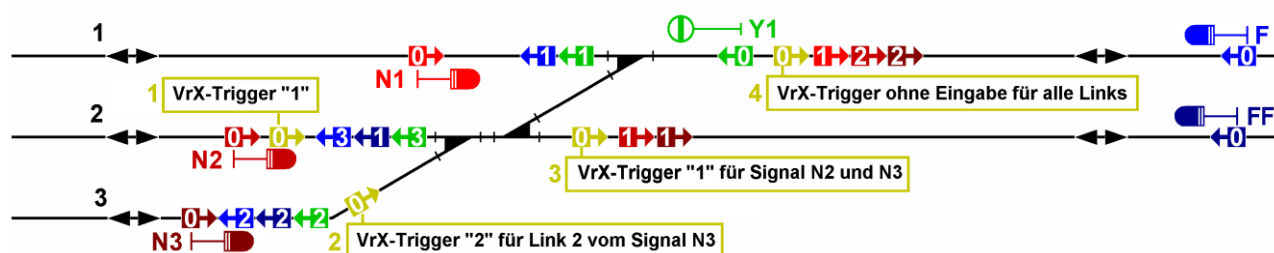
Der VrX-Trigger verhindert nicht nur die Anzeige eines Vorsignalbegriffes sondern schaltet auch ein angebautes Zs2v und Zs3v dunkel.

In das ID-Feld des VrX-Triggers kann der Link, für den die Dunkelschaltung gelten soll, angegeben werden. Mehrere Links sind durch ein Komma zu trennen. Wird kein Link angegeben, so gilt die Dunkelschaltung für alle Fahrstraßen von allen Signalen, die über diesen VrX-Trigger führen.

- ① Der VrX-Trigger kann vor oder hinter einem Link 1+ gelegt werden. Weiterhin können nun zwischen dem Hauptsignal und dem VrX-Trigger auch einer oder mehrere HpX-Dummys liegen.
- ① Bei der Positionierung des VrX-Triggers wird die Funktion **nicht** durch Links von Zusatzanzeigern beeinflusst.
- ① Der VrX-Trigger kann schon während des Streckenbaus sinnvoll gesetzt werden, wenn es notwendig erscheint.

Möchte man die Funktion des VrX-Triggers in LogMate verfolgen, so müssen die Werte aus dem Id-Feld mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.

In der folgenden Abbildung sollen die verschiedenen Möglichkeiten, der Lage des VrX-Triggers aufgezeigt werden:



Der jeweils verbaute VrX-Trigger deaktiviert den Vorsignalschirm folgendermaßen:

- |                            |                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Eintrag im ID-Feld: „1“ | Link 1 vom Signal N2                                 |
| 2. Eintrag im ID-Feld: „2“ | Link 2 vom Signal N3                                 |
| 3. Eintrag im ID-Feld: „1“ | Link 1 vom Signal N2 und N3                          |
| 4. Eintrag im ID-Feld: „   | Link 1 vom Signal N1 und Link 2 vom Signal N2 und N3 |
| Eintrag im ID-Feld: „1,2“  | Link 1 vom Signal N1 und Link 2 vom Signal N2 und N3 |

### 3.9.4.2. Abschaltung des Zusatzlichtes an einem Mehrabschnittssignalschirm (... rd)

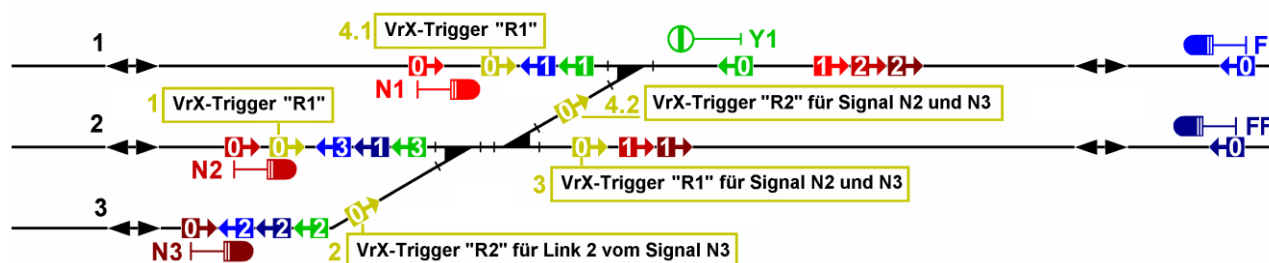
Ist der Mehrabschnittssignalschirm mit einem Zusatzlicht für den reduzierten Abstand versehen, kann es passieren, dass bei bestimmten Fahrstraßen das nachfolgende Hauptsignal weit genug entfernt steht, so dass es sich nicht mehr um einen reduzierten Abstand handelt. In diesem Fall muss das Zusatzlicht am Vorsignalschirm deaktiviert werden.

Für diese Funktion wird als erstes Zeichen in das ID-Feld des VrX-Triggers ein „R“ eingetragen. Nun **muss** die Nummer des Links folgen, für welchen das Kennlicht deaktiviert werden soll. Mehrere Links sind jeweils durch ein **Komma** zu trennen.

- ① **Es muss immer mindestens ein gültiger Link angegeben werden!**
- ① **Das „R“ allein stehend im ID-Feld aktiviert NICHT diese Funktion an Mehrabschnittssignalen.**

Der jeweils verbaute VrX-Trigger deaktiviert das Zusatzlicht am Vorsignalschirm folgendermaßen:

1. Eintrag im ID-Feld: „R1“ Link 1 vom Signal N2
2. Eintrag im ID-Feld: „R2“ Link 2 vom Signal N3
3. Eintrag im ID-Feld: „R1“ Link 1 vom Signal N2 und N3
4. *In diesem Falle müssen 2 separate Trigger gesetzt werden, da der Eintrag „R1,2“ jeweils für alle Links aller Signale das Zusatzlicht deaktivieren würde.*
  - 4.1. Eintrag im ID-Feld: „R1“ Link 1 vom Signal N1
  - 4.2. Eintrag im ID-Feld: „R2“ Link 1 vom Signal N2 und N3



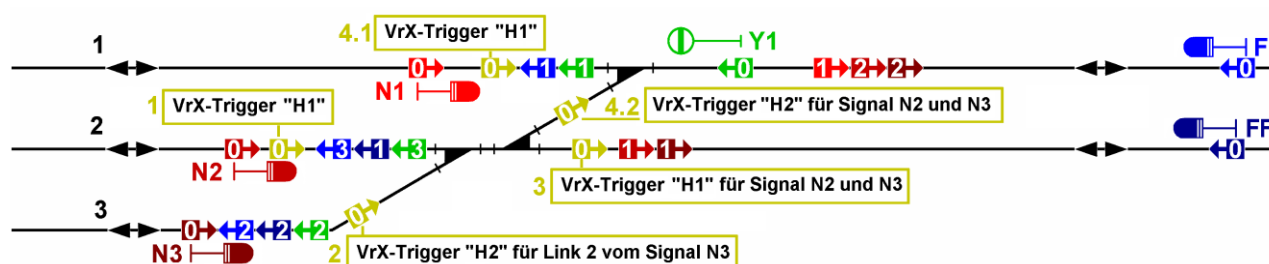
### 3.9.4.3. Hochsignalisierung an einem Mehrabschnittssignal mit angebautes Zs3 und Zs3v

In der Regel wird an einem Mehrabschnittssignal das Zs3v dunkel geschaltet, wenn dessen Geschwindigkeitsanzeige einen höheren oder den gleichen Wert wie das Zs3 anzeigen würde. In einigen Fällen jedoch ist diese Anzeige auf dem Zs3v erwünscht um dem Triebfahrzeugführer die nachfolgende höhere Geschwindigkeit am Signal bereits anzukündigen.

Für diese Funktion wird als erstes Zeichen in das ID-Feld des VrX-Triggers ein „H“ eingetragen. Nun **kann** die Nummer des Links folgen, für welchen die Hochsignalisierung aktiviert werden soll. Mehrere Links sind jeweils durch ein **Komma** zu trennen.

Der jeweils verbaute VrX-Trigger aktiviert die Hochsignalisierung folgendermaßen:

5. Eintrag im ID-Feld: „H1“ Link 1 vom Signal N2
6. Eintrag im ID-Feld: „H2“ Link 2 vom Signal N3
7. Eintrag im ID-Feld: „H1“ Link 1 vom Signal N2 und N3
8. *In diesem Falle müssen 2 separate Trigger gesetzt werden, da der Eintrag „H1,2“ jeweils für alle Links aller Signale das Kennlicht deaktivieren würde.*
  - 4.1. Eintrag im ID-Feld: „H1“ oder „H“ Link 1 vom Signal N1
  - 4.2. Eintrag im ID-Feld: „H2“ oder „H“ Link 1 vom Signal N2 und N3



### **Folgende Hinweise gelten für Punkt 3.9.4.1 bis Punkt 3.9.4.3:**

- ① **Der VrX-Trigger kann seit der Version 6.1 vor oder hinter einem Link 1+ gelegt werden. Weiterhin können nun zwischen dem Hauptsignal und dem VrX-Trigger auch einer oder mehrere HpX-Dummys liegen.**
- ① Bei der Positionierung des VrX-Triggers wird die Funktion **nicht** durch Links von Zusatzanzeigern beeinflusst.
- ① Handelt es sich um komplexe Weichenstraßen ist es immer sinnvoller, für jedes Hauptsignal einen separaten VrX-Trigger direkt hinter dessen Link 0 zu setzen. So kann man die betroffenen Links besser identifizieren und auch einzeln eintragen.
- ① Der VrX-Trigger kann schon während des Streckenbaus sinnvoll gesetzt werden, wenn es notwendig erscheint.

Möchte man die Funktion des VrX-Triggers in LogMate verfolgen, so muss der komplette Wert aus dem Id-Feld mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.

Zum Beispiel: *gDebug* = „TH1,2“

Ist im ID-Feld des Triggers kein Wert eingetragen, so aktiviert die Eintragung „T“ alle Trigger ohne Wert für die Ausgabe der Meldungen in LogMate.

### **3.9.4.4. Abschaltung des Zusatzlichtes an einem einzeln stehenden Vorsignal**

Was vorangehend für den Vorsignalschirm eines Mehrabschnittsignals gilt, kann auch bei einem einzeln stehenden Vorsignal zutreffen. Hierbei steht entweder das betreffende Vorsignal im Weichenbereich, oder es folgt ein Weichenbereich. In jedem Fall liegen zwischen dem Vorsignal und den gesetzten Triggern Weichen, die somit nur bei bestimmten Weichenstellungen das Verhalten des Vorsignals ändern.

Um am einzeln stehenden Vorsignal das Zusatzlicht zu deaktivieren, wird ausschließlich ein „R“ in das ID-Feld des VrX-Triggers eingetragen. Es werden keine Nummern von Links angegeben. Nur so funktioniert die Art der Deaktivierung des Zusatzlichtes.

Wichtig ist, dass der VrX-Trigger so verbaut wird, dass er nur dann das Vorsignal erreichen kann, wenn die entsprechende Fahrstraße eingestellt ist.

### **3.9.4.5. Unterdrückung von den Signalbildern Ks1 und Ks1\_slow am Vorsignalschirm**

Soll an einem Vorsignal oder Vorsignalschirm eines Mehrabschnittsignals Ks2 an Stelle von Ks1 und Ks1\_slow für einige oder alle Fahrstraßen angezeigt werden, so kann dies auch mit dem VrX-Trigger geregelt werden. Der VrX-Trigger wird wie gewohnt hinter den Link 0 des betreffenden Signals gesetzt und der Kennbuchstabe „D“ in das ID-Feld des Trigger eingetragen. Soll dies nur für einen bestimmten Link gelten, so wird dieser direkt nach dem „D“ angegeben. Zum Beispiel „D3“ für den Link 3. Sollen mehrere Links angegeben werden, so sind diese untereinander durch ein Komma zu trennen. Zum Beispiel „D2,3“ für den Link 2 und Link 3.

Für den Einbau des VrX-Triggers gelten die vorangegangenen Gleispläne als Einbaubeispiel ebenso.

### **3.9.4.6. Einzeln stehendes Vorsignal als Wiederholer kennzeichnen**

Bei einem einzeln stehenden Vorsignal kann es notwendig sein, dieses bei bestimmten Fahrstraßen als Wiederholer zu kennzeichnen. Hierbei steht entweder das betreffende Vorsignal im Weichenbereich, oder es folgt ein Weichenbereich. In jedem Fall liegen zwischen dem Vorsignal und den gesetzten Triggern Weichen, die somit nur bei bestimmten Weichenstellungen das Verhalten des Vorsignals ändern.

Um am einzeln stehenden Vorsignal das Wiederholer-Zusatzlicht zu aktivieren, wird ausschließlich ein „W“ in das ID-Feld des VrX-Triggers eingetragen. Es werden keine Nummern von Links angegeben. Nur so funktioniert die Art der Aktivierung des Wiederholer-Zusatzlichtes. Wichtig ist, dass der VrX-Trigger so verbaut wird, dass er nur dann das Vorsignal erreichen kann, wenn die entsprechende Fahrstraße eingestellt ist.

Als Einbaubeispiel gilt auch das nachfolgende Beispiel, nur dass im Id-Feld des Triggers ein „W“ anstelle des „R“ bzw. „X“ eingetragen wird.



### 3.9.4.7. Zusatzlichtschaltung an einem einzeln stehenden Vorsignalschirm

Folgt einem Vorsignal bei bestimmten Fahrstraßen direkt ein weiteres Vorsignal oder ein Hauptsignal, dann kann es notwendig werden, dieses bzw. eines der beiden Vorsignale zu deaktivieren. Auch für diese Funktion kann nun der VrX-Trigger verwendet werden.

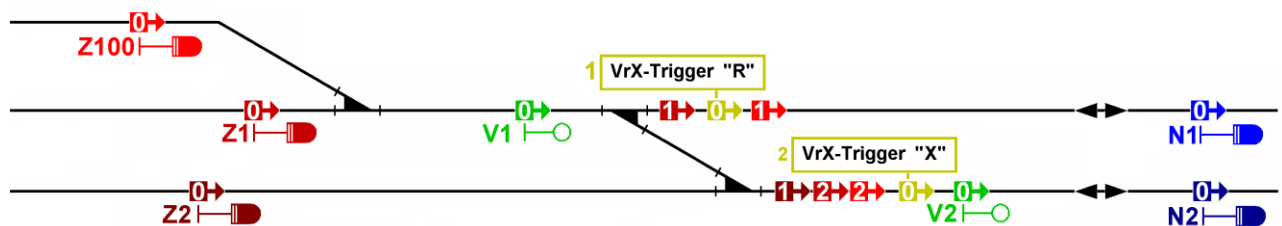
Im VrX-Trigger wird hierzu in das ID-Feld ein „X“ eingetragen. Mehr nicht. Nun muss dieser Trigger nur noch entsprechend den Anforderungen platziert werden.

#### Folgende Hinweise gelten für Punkt 3.9.4.4 bis Punkt 3.9.4.7:

- ① Der VrX-Trigger kann an beliebiger Stelle im Gleis, jedoch in Fahrtrichtung gesehen, hinter dem Vorsignal in gleicher Richtung liegen.
- ① Jeder VrX-Trigger wirkt nur auf das direkt vor ihm stehende Vorsignal. Seine Funktion wird also nicht weiter gereicht.
- ① Bei der Positionierung des VrX-Triggers ist zu beachten, dass die Funktion **nur** durch einen Link 0 von einem Hauptsignal blockiert wird.
- ① Der VrX-Trigger kann schon während des Streckenbaus sinnvoll gesetzt werden, wenn es notwendig erscheint.
- ① Ein am Vorsignal angebrachtes Zs2v oder Zs3v wird bei der Zusatzlichtschaltung ebenso deaktiviert.

Möchte man die Funktion des VrX-Triggers in LogMate verfolgen, so der komplette Wert aus dem Id-Feld mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.

Zum Beispiel: *gDebug* = „TX“



Beide VrX-Trigger wirken nur auf das Vorsignal V1. Die Lage der Trigger soll verdeutlichen, dass die Links 1+ der Hauptsignale keinen Einfluss auf die Funktion der VrX-Trigger haben.

### 3.9.5. Sh1-Trigger

Seit es möglich ist, Sperrsignale zwischen die Links von Hauptsignalen zu setzen, gibt es vielfältige Möglichkeiten Rangierfahrten durchzuführen. Damit diese vorbildgerecht ablaufen können, ist es notwendig, zu bestimmten Zeitpunkten an einem Hauptsignal einen Fahrtbegriff (Ks1 / Ks2) für eine Zugfahrt zu verhindern und an dessen Stelle ein „Sh1“ anzuzeigen. Hier greift nun dieser Trigger ein.

Der Sh1-Trigger ermöglicht die Anzeige eines „Sh1“-Signalbildes an einem Hauptsignal, obwohl für den entsprechenden Link vom Streckenerbauer vielleicht ein „Ks1“ oder „Ks2“ vorgesehen wurde. Dies ist sinnvoll, um eine Rangierfahrt in den Weichenbereich zu starten. Es kann sogar das Signalbild Sh1 angezeigt werden, wenn gar kein Link verbunden wurde! In großen Weichenstraßen ist dies durchaus sinnvoll. Der Weichenbereich wird ja bei Rangierfahrten auch nicht in Richtung Strecke verlassen.

Der Sh1-Trigger besitzt nur den Link 0 und wird hinter den Link 0 vom Sperrsignal gesetzt, bei dem die Richtung der Rangierfahrt wechselt. Die Rangiereinheit muss ihn aber unbedingt bei dieser Rangierfahrt passieren damit die Zugfolgennummer erhöht wird. Der Link 0 zeigt in Fahrtrichtung.

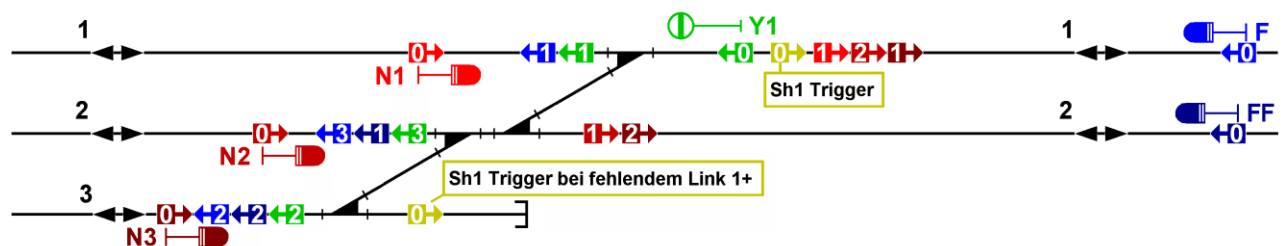
In das ID-Feld können Ziffern, d.h. Zugfolgennummern eingetragen werden, um den Sh1-Trigger nur für bestimmte Züge zu aktivieren. Bleibt das Feld leer, so ist er für alle Züge aktiv, die vor einem Hauptsignal stehen und deren Weichen zu diesem Trigger gestellt sind.

Wird zum Beispiel eine „2“ eingetragen, so kann der erste Zug dieses Signal normal passieren, aber der nächste, also zweite Zug erhält bei dem aktiven Sh1-Trigger ausschließlich „Sh1“ angezeigt. Der nächste Zug wiederum kann das Signal normal passieren.

Mehrere Zugfolgennummern müssen durch ein Komma getrennt werden.

#### Beispiel

In diesem Beispiel sind alle Links der Signale aufgeführt. **Der Sh1-Trigger ermöglicht eine Rangierfahrt für die Signale N1, N2 und N3** wenn die Fahrstraße zu ihm gestellt und die Zugfolgennummer z.B.: „1“ (Der erste Zug, der den Trigger passiert!) übereinstimmt.



Als Beispiel ist die Fahrstraße von N3 bis ins Streckengleis 1 gestellt. Das Signal N3 prüft nach der Weichenstellung ob eine Rangierfahrt eingestellt werden soll, der Sh1-Trigger antwortet mit „Sh1“. Deshalb erscheint auf dem Signal N3 ein Sh1. Die Rangierfahrt fährt von N3 bis hinter das Sperrsignal Y1. Jetzt wird auch der Sh1-Trigger passiert und dieser schaltet die Zugfolgennummer von „1“ auf „2“. Anschließend fährt die Rangiereinheit von Y1 bis hinter das Signal N1. Signal N1 prüft nun wiederum, ob eine Rangierfahrt eingestellt werden soll. Der Sh1-Trigger antwortet mit „.“. Somit erscheint am Signal N1 das Signalbild „Ks1“ zur Ausfahrt des Zuges.

- ① **Der Sh1-Trigger kann seit der Version 6.1 vor oder hinter einem Link 1+ gelegt werden. Weiterhin können nun zwischen dem Hauptsignal und dem Sh1-Trigger auch einer oder mehrere HpX-Dummys liegen.**
- ① Bei der Positionierung des Sh1-Triggers ist es wichtig, dass die Rangiereinheit während der Rangierfahrt den Link 0 des Sh1-Triggers befährt, damit die Zugfolgennummer hochgezählt wird. Diese Zugfolgennummer wird nur beim Beginn des Passierens eines Zuges vom Link 0 in Fahrtrichtung hoch gezählt.
- ① Der Sh1-Trigger schaltet das „Sh1“ während der Annäherung des Zuges automatisch ab einem Abstand < 100 m und einer Geschwindigkeit < 20 km/h unabhängig von der Option *gOptionSh1Dist*.
- ① Ab dieser Version 3 reagieren die Sperrsignale auch auf den Sh1-Trigger.
- ① Hp0-Trigger und Sh1-Trigger können an einem Hauptsignal kombiniert werden, um ein Signal erst auf Hp0 und anschließend auf Sh1 zu schalten.
- ① Möchte man die Funktion des Sh1-Triggers in LogMate verfolgen, so müssen alle Werte aus dem Id-Feld mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.

- ① Der Sh1- und der Zs1-Trigger weisen noch eine Besonderheit auf:

Hat der Streckenbauer in ein Zielgleis keinen Link 1+ vom Hauptsignal aus gelegt, so ist es möglich, in dieses Gleis einen Sh1-Trigger oder Zs1-Trigger einzubauen. Dann kann, wenn dieses Gleis als Fahrstraße eingestellt wird, **per „Sh1“ oder „Zs1“ in dieses Gleis gefahren werden**, ohne dass die TAB-Taste betätigt werden muss.

(Siehe Abstellgleis im Beispiel Signal N3: „Sh1 Trigger bei fehlendem Link 1+“)

### 3.9.6. Zs1-Trigger

Der Zs1-Trigger funktioniert bis auf das angezeigte Signalbild 100%ig wie der Sh1-Trigger. Jedoch löst dieser Trigger das „Zs1“ bzw. soweit entsprechend der Mastnummer festgelegt das „Zs7“ – Signalbild aus. Demzufolge gilt alles im Punkt 3.9.5. geschriebene auch für den Zs1-Trigger.

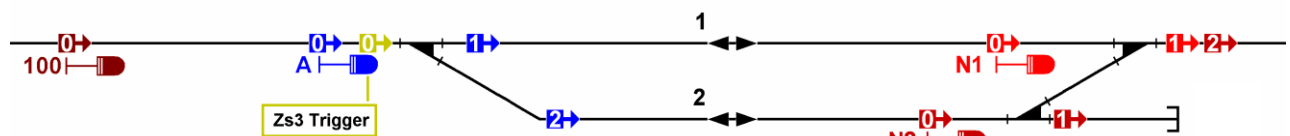
### 3.9.7. Zs8-Trigger

Der Zs8-Trigger wird 100%ig wie der Sh1-Trigger (Punkt 3.9.5.) ins Gleis gesetzt. Ein Zs8 kann bei den KS-Signalen nur an einem separat angebauten Gegengleisanzeigers Zs6 signalisiert werden. Der Link 1+ des Gegengleisanzeigers muss aber nicht mit dem Zielgleis für das Zs8 übereinstimmen. Ein „Zs8“ am Gegengleisanzeiger lässt sich durch die Verwendung des Zs8-Triggers und auch durch eine „8“ im Buchstabenfeld des Hauptsignals bei dem betreffenden Link erzwingen. (siehe auch Punkt 3.8.5.)

### 3.9.8. Zs3-Trigger

Gelegentlich gibt es das Problem, dass die im Hauptsignal eingetragene Linkgeschwindigkeit für ein Szenario geändert werden soll. Die Ursache kann sein, dass vom Streckenbauer vergessen wurde eine Linkgeschwindigkeit einzutragen oder besondere betriebliche Umstände eine Änderung der vorgegebenen Geschwindigkeit notwendig machen.

In diesem Falle wird der Zs3-Trigger eingesetzt. Dieser Trigger kann für einen Link oder für alle Links des Signals gleichzeitig die Geschwindigkeit ändern. Die Geschwindigkeit kann gegenüber dem im Signal vorgegebenen Wert erhöht oder verringert werden.



In unserem Beispiel soll im Link 1 des Einfahrsignals A zum Beispiel kein Wert vorgegeben sein. Nun soll dennoch die Einfahrtgeschwindigkeit im Szenario auf 100 km/h verringert werden. Wir setzen hinter den Link 0 des Einfahrsignals den Zs3-Trigger und tragen den Wert „100,1“ ein. Somit wird bei einer Fahrstraße über den Link 1 auf dem Zs3 des Einfahrsignals eine „10“ angezeigt. Die im Signal vorher eingegebene oder fehlende Geschwindigkeitsangabe gilt nicht mehr.

Durch ein Voranstellen des Buchstaben V vor die Geschwindigkeit kann die Vorsignalgeschwindigkeit geändert werden. Hierbei ist keine Angabe eines Links möglich. Der Zs3-Trigger soll in diesem Fall vom nachfolgenden Hauptsignal aus gesehen noch vor dem Link 1+ liegen.

Durch Voranstellen des Buchstaben F vor die Geschwindigkeit kann die Zahl des festen Zs3 – Form am Hauptsignal geändert werden. Der Zs3-Trigger liegt direkt hinter dem Link 0 vom Hauptsignal.

Auswirkungen verschiedener Eingaben beim Zs3 Trigger:

Wert im Zs3-Trigger	Anzeige auf dem Zs3	Gilt für Link
30	3	Alle verbundenen Links
80,1,4	8	1 und 4
200,2	Keine Anzeige auf dem Zs3 da > 160	2
V60	Zs3v zeigt 60	Aktuelle Fahrstraße
V-1	Als Vorsignalbegriff wird keine Geschwindigkeitsbeschränkung angezeigt	Aktuelle Fahrstraße
V0	Als Vorsignalbegriff wird immer Halt erwarten signalisiert	Aktuelle Fahrstraße
F40	Auf dem Zs3-Form wird eine 4 angezeigt	Gilt immer

- ① Soll ein Zs3 am Hauptsignal geändert werden, können mehrere Links jeweils mit einem Komma getrennt angegeben werden.
- ① Der Zs3-Trigger kann vor oder hinter einem Link 1+ gelegt werden. Weiterhin können nun zwischen dem Hauptsignal und dem Zs3-Trigger auch einer oder mehrere HpX-Dummys liegen

### 3.9.9. TAB Trigger

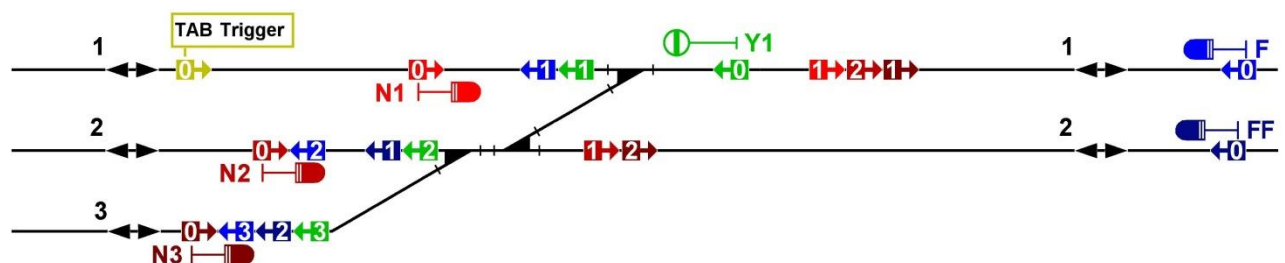
Der TAB Trigger ist lediglich für Notfälle vorgesehen. Sollte ein Haupt- oder Sperrsignal trotz ordnungsgemäßem Einbau in die Strecke später im Szenario sein Signalbild nicht ohne das Drücken der TAB-Taste anzeigen, so kann dieser Trigger im Szenario in gewünschter Entfernung vor das Haupt- oder Sperrsignal gesetzt werden. Passiert nun ein Zug diesen Trigger, dann wird eine Nachricht an das Signal gesendet, welches auch beim Drücken der TAB-Taste gesendet wird.

Sind alle Bedingungen für einen Fahrtbegriff erfüllt, so wird nun das entsprechende Signalbild angezeigt. Eine Displaymeldung für den Triebfahrzeugführer wird nicht angezeigt.

Ein typischer Fall, bei dem die TAB-Taste noch gedrückt werden muss, ist wenn sich beim Start des Szenarios zwischen der Spielerlok und dem nächsten Signal Weichen befinden. In diesem Falle ist dem Signal die Lok unbekannt und schaltet somit nicht in Fahrtstellung trotz freier Strecke. Hier baut man nun an passender Stelle den TAB Trigger in das Szenario ein und bittet den Triebfahrzeugführer bis zum Signal vorzuziehen. Passiert er nun den Trigger, wird das Signal erwartungsgemäß auf Fahrt geschaltet.

In das ID-Feld kann genauso wie beim Sh1-Trigger die Zugfolgennummer eingegeben werden. Bleibt das Feld frei, dann wird bei jedem Zug diese Signalnachricht gesendet.

In dem im Bild gezeigten Beispiel liegt der TAB Trigger nun vor dem Signal N1.



Passiert nun der Zug diesen TAB Trigger, dann wird die Signalnachricht an das Signal N1 gesendet. Ist der Gleisbereich hinter dem Signal N1 belegt, dann wird in diesem Falle ein „Zs1“ am Signal angezeigt. Es wird also genau der Signalbegriff angezeigt, der auch nach Drücken der TAB Taste angezeigt worden wäre. Es gibt aber auch Fälle, in den nach Drücken der TAB Taste die Freigabe verweigert wird. In diesen Fällen hilft natürlich auch der TAB Trigger nicht weiter.

- ① Im ID Feld des TAB-Triggers kann der Wert „00“ eingetragen werden. Hierdurch wird erreicht, dass direkt am Szenariostart die TAB-Nachricht ohne den Zug ausgelöst wird.
- ① Ab der Version 9 gibt es den TAB-Trigger in einer Ausführung mit einem zusätzlichen Link 1 (ST KS\_TAB-Trigger 1T Szenario) Dieser Link 1 kann in ein anderes Gleis vor ein weiteres Hauptsignal gesetzt werden. Wird nun der Link 0 vom TAB-Trigger passiert, erfolgt die Ausführung der TAB-Anforderung an dem Signal nach dem Link 1.

### 3.9.10. Zp9-Trigger, Zp9 Abfahrtsignal und Zp10 Türen schließen

#### Türen schließen Zp10 (Bild rechts oben)

Das Signal „Türen schließen“ erscheint in der Regel vor dem Zp9. Die Zeitdauer der Anzeige des Zp10 wird ausschließlich in der Optionsdatei geregelt. Dort ist die Variable **gZp10** zu finden. Die entsprechende Einstellung gilt für alle Zp10 des entsprechenden Signalsystems.

Wird der Wert auf 0 gesetzt, so erscheint kein Zp10.

#### Abfahrtsignal Zp9 (Bild rechts unten)

Dieses Signal steht am Ende des Bahnsteiges in der Nähe des Hauptsignals und zeigt dem Lokführer an, dass das Aus- und Einsteigen beendet ist und er die Türen schließen und abfahren kann. Für dieses Signalsystem wurde nur das Signalbild für die Deutsche Bundesbahn in Form eines senkrechten Striches realisiert.

Von dem Zp9 gibt nur die separate Ausführung als Konsole.

Das Zp9 wird mit dem Streckeneditor so gesetzt, dass sich der Link 0 direkt hinter dem Ende des Bahnsteigmarkers befindet. Die Abfahr- oder Standzeit wird nicht in das ID-Feld vom Zp9 eingetragen. Hierzu gibt es den Zp9-Trigger (Erläuterung weiter unten), der später im Szenario gesetzt wird.

- ① Der Zp9-Trigger funktioniert mit allen Zp9 Bauarten. Dort wird dann auch die, zum entsprechenden Zp9 passende, Abfahrtszeit eingetragen.
- ① **Wichtige Details zum Einbau des Zp9 werden auf der nächsten Seite erläutert.**
- ① Möchte man die Funktion des Zp9 in LogMate verfolgen, so muss der Wert aus dem ID-Feld in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden. Im Zp9 können hierfür Buchstaben verwendet werden.
- ① Möchte man die Funktion des Zp9-Triggers in LogMate verfolgen, so muss der Wert aus dem ID-Feld mit einem vorangestellten „T“ in die Variable *gDebug* der Optionsdatei eingetragen werden.
- ① Seit diesem Update gibt es keine unterschiedlichen Versionen für Standzeit und Abfahrtszeit. Alle Zeiten, bis zu 120 Sekunden werden als Standzeit, alle Zeiten, die größer sind als Abfahrtszeit gewertet.
- ① Mit der Version 8.2 funktioniert das Zp9 auch bei aktiver LZB, sowie direkt vor einem LZB-Teilblock
- ① **Die Zugspitze kann bis zu 100 Meter vor oder hinter dem Link0 eines Zp9 zum Stehen kommen, damit das Zp9 reagieren kann.**

Das Zp9 zeigt erst das Abfahrtsignal an, wenn das folgende Hauptsignal einen Fahrtbegriff anzeigt.

Das Zp9 sollte immer auf der Bahnsteigseite aufgestellt werden da das Zp9 vom Zugführer geschaltet wird, und er sehen muss was angezeigt wird. Außerdem muss der Lokführer das Aus- und Einsteigen auf der Bahnsteigseite beobachten, bzw. Blickkontakt zum Zugführer, alternativ zum Zp9 haben.

Um die Position des Zuges besser festzulegen, setzt man immer ein H-Schild davor, damit der Link 0 des Zp9 sicher befahren wird. Passend hierfür gibt es von SAD das H-Schild „Sign Haltestelle“ im Editor.

Konsole: ST KS Zp9 tief  
ST KS Zp9/10 tief





## Zp9-Trigger

Das eigentliche Zp9 mit Mast, Konsole oder für Signalbrücke wird mit dem Streckeneditor gesetzt. Im ID-Feld erfolgt keine Eintragung, da das Zp9 die Zeitangabe vom Zp9-Trigger erhält. Da die Abfahrzeiten im Szenario immer unterschiedlich sind, ist es notwendig, diese vorgesehene Abfahrzeit an ein Zp9 im Szenario zu übergeben. Dies erledigt der Zp9-Trigger.

Der Zp9-Trigger hat nur den Link 0, und wird mit dem Szenario-Editor, in Fahrtrichtung direkt hinter das Zp9 gesetzt. Bei dem Einbau eines Zp9 ist es ausreichend, das Bahnsteiggleis bis zum Ausfahrtsignal zu betrachten.



Wie auf der Grafik zu erkennen ist, liegt der Link 0 vom Zp9 außerhalb des Bahnsteigmarkers. Das Zp9 Abfahrtsignal selbst wurde am Bahnsteigende aufgestellt. Der Zp9-Trigger liegt hinter dem Zp9 und vor dem Link 0 des Ausfahrtsignals. Es können mehrere Zp9 Links direkt hintereinander folgen.

Der Zp9-Trigger kommuniziert nur mit dem Zp9 und nicht mit dem Hauptsignal.

Um den Aufwand für die Aufstellung der Zp9-Trigger möglichst klein zu halten, sollten diese erst nach Fertigstellung und Testung der Aufgabe aufgestellt werden, damit die "wahren" Zeiten eingetragen werden können. Diese Zeiten weichen etwas von der im Fahrplanneditor angezeigten Zeit ab.

### Zp9-Trigger und Zp9 mit Zeitangabe > 120 Sekunden = Abfahrzeit

Dieses Zp9 schaltet das Abfahrtsignal bei der Übereinstimmung der Simulationszeit und der, im ID-Feld des Zp9-Triggers, eingegebenen relativen Abfahrzeit.

- ① In das ID-Feld des Zp9-Triggers für den Zp9-Typ „Abfahrtszeit“ muss die Abfahrzeit in Sekunden als Differenz zur Startzeit des Szenarios eingetragen werden.  
Beispiel: Szenariostart: 21:10 Uhr Abfahrzeit: 21:16 Uhr Eingabewert: „360“

### Wichtige Hinweise

Bei einem Bahnhofshalt mit Fahrgastwechsel versucht die TS-Logik immer die Abfahrtszeit einzuhalten. Wichtig für die Berechnung der Haltezeit ist die Mindesthaltezeit von 35 Sekunden, diese kann vom TS nicht unterschritten werden.

Kommt der Spieler also zu einer Zeit am Bahnhof zum Halten, deren Differenz zur Abfahrtszeit kleiner als 35 Sekunden ist so wird die Zeitspanne, um die die 35 Sekunden unterschritten werden, der Abfahrtszeit hinzugerechnet.

Bei Verspätungen über der geplanten Abfahrtszeit hinaus, wird dann immer die Mindesthaltezeit von 35 Sekunden zur Ankunftszeit addiert.

Das Ganze funktioniert allerdings nur in einer Fahrplanaufgabe. Außerdem muss bei den Bahnhofshalten im Fahrplanneditor das Uhrensymbol mit einem Haken versehen sein.

(Abbildung aus den HV-Signalen)



Beschreibung	Ankunft	Abfahrt	Ergebnis
Fahrplan	12:03:22	12:05:22	Zug fährt um 12:05:22 Uhr ab
Zug ist zu früh	12:02:58	12:05:22	Zug fährt pünktlich um 12:05:22 Uhr ab
Zug ist etwas zu spät	12:04:18	12:05:22	Da die Zeit bis zur Abfahrt größer als 35 Sekunden ist, fährt der Zug pünktlich um 12:05:22 Uhr ab
Zug ist stärker verspätet	12:05:02	12:05:37	Späteste Ankunftszeit bei Einhaltung der 35 Sekunden Haltezeit wäre 12:04:47 Uhr. Jede weitere Sekunde Verspätung wird der Abfahrtszeit hinzu gerechnet. In diesem Beispiel 15 Sekunden, also Anfahrtszeit 12:05:37 Uhr

## Zp9-Trigger und Zp9 mit Zeitangabe < 121 Sekunden = Standzeit

Das Zp9 Standzeit arbeitet unabhängig von der Zeit im Szenario. Die Ermittlung des Zeitpunktes der Anzeige des Zp9 erfolgt mit dem Halt des Zuges auf dem Link 0 des Zp9 plus der eingegebenen Standzeit.

Inwieweit dieses Zp9 im Szenario sinnvoll eingesetzt werden soll, muss der Szenario-Ersteller entscheiden.

- ① Bei der Zp9-Variante „Standzeit“ muss lediglich die im Szenario festgelegte Standzeit in Sekunden eingegeben werden.

### Beispiel

Der Szenariobeginn und die Ankunftszeit am Bahnsteig sind für dieses Zp9 nicht relevant. Der Zug soll nach dem Anhalten am Bahnsteig für 2 Minuten dort stehen bleiben. Somit wird in das ID-Feld des Zp9-Triggers der Wert „120“ eingetragen.

Auf diesem Bild sieht man als Beispiel ein „ST HV Zp9 DR“ und rechts das Signal-Flyout vom Zp9-Trigger mit den entsprechenden Angaben.

(Abbildung aus den HV-Signalen)



Ab der Version 9.8 ist die Angabe von Zugfolgennummern möglich, damit das Zp9 nicht bei allen haltenden Zügen aufleuchtet.

Die Zeitangabe und die Nummern der gezählten Züge werden jeweils durch ein Komma getrennt.

(Die Zeitangabe in der Tabelle ist immer der erste Zahlenwert und gilt beispielhaft.)

Hier folgen einige Beispiele mit verschiedenen Kombinationen:	Id
Zp9 soll für alle haltenden Züge aufleuchten	35
Zp9 soll nur für den ersten haltenden Zug aufleuchten	35,1
Zp9 soll nur für den zweiten und vierten haltenden Zug aufleuchten	34,2,4

### 3.9.11. Opt-Trigger

Die Opt-Trigger sind vom Einsatz her so speziell, dass ich vorher einige Dinge erläutern muss.

Bisher war es nur möglich, die Optionen über die im Dateiverzeichnis existierende Optionsdatei einzustellen. Das reicht auch in fast allen Fällen aus. Es werden jedoch vor allem die jeweils gleich installierten Freewaresignale auf diversen Strecken eingesetzt. Für alle Strecken auf ein und derselben Installation gelten aber auch die gleichen eingestellten Optionen der Optionsdatei. Diese können bisher weder vom Streckenbauer, noch vom Szenarioersteller geändert bzw. beeinflusst werden.

Es kann aber Situationen geben, bei denen es notwendig wird, die Signale abhängig von der Strecke oder vom Szenario anders zu konfigurieren als es in der Optionsdatei festgelegt wurde. So ist es mit dieser Version der Signale sogar möglich, eine integrierte PZB-Magnet-Funktion zu aktivieren. Klar ist natürlich, dass diese Funktion nur auf speziell hierfür eingerichteten Strecken aktiviert werden darf. Eine Sache, die nun durch den Opt-Trigger möglich wird.

Um die Euphorie etwas zu bremsen muss ich hinzufügen, dass dieser Trigger wohl nur in wenigen Fällen zum Einsatz kommen wird. Der Trigger kann durch seine Möglichkeiten das Verhalten sämtlicher verbauten Signalsysteme, die meine Skripte verwenden, oder nur eines Signalsystems bzw. eines einzigen Signals einer Strecke verändern.

Für eine gesicherte Funktion ist zum einen der richtige Einbau zum anderen eine saubere Verlinkung aller Signale notwendig. Außerdem müssen die Angaben im ID-Feld des Triggers korrekt eingegeben werden.

Um die saubere Verlinkung der Signale zu testen, kann in die Optionsdatei bei der Variable gDebug der Wert „**OptTest**“ eingetragen werden. Hierdurch wird bei allen Mehrabschnitts-, Haupt-, Vor- und Sperrsignalen geprüft, ob es eine Opt-Trigger-Nachricht erreicht hat. Wurde keine Opt-Trigger-Nachricht erhalten, wird eine Meldung in LogMate ausgegeben.

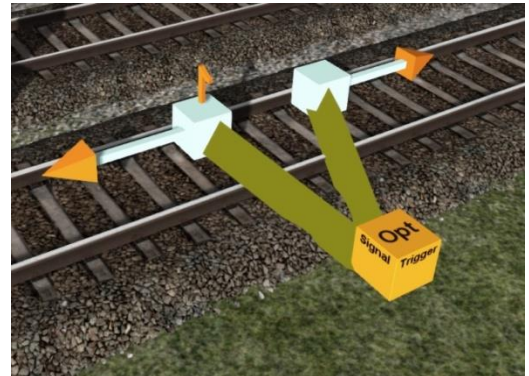
Den Opt-Trigger gibt es in 3 verschiedenen Ausführungen:

Editorbezeichnung	Anzahl Links	Beeinflusst	Einsatz	Wird gesetzt	Priorität
ST KS_Opt-Trigger Einzelsignal	1	nur das davorstehende Signal	Strecken- und Szenarioeditor	hinter das zu beeinflussende Signal	höchste
ST KS_Opt-Trigger Szenario	2	alle Signale	Nur im Szenarioeditor	zwischen Hauptsignallinks	mittlere
ST KS_Opt-Trigger Strecke	2	alle Signale	Nur im Streckeneditor	zwischen Hauptsignallinks	kleinste

Auf dem Bild rechts ist der korrekte Einbau des „Opt-Trigger Strecke“ bzw. „Opt-Trigger Szenario“ zu sehen.

Vor allem auf die Anordnung der beiden Links kommt es an. Diese müssen in entgegengesetzter Richtung gelegt werden!

Der „Opt-Trigger Einzelsignal“ besitzt nur einen einzigen Link und wird hinter das entsprechende Haupt-, Vor- bzw. Sperrsignal mit dem Pfeil in Fahrtrichtung gesetzt.



Anhand der dieser Abbildung stellt sich die Frage, warum die Links derart entgegengesetzt gesetzt werden müssen? Hintergrund ist, dass nur so mit einem einzigen Trigger die gesetzten Signale beider Fahrtrichtungen gleichzeitig beeinflusst werden können.

Für die Funktion des Triggers ist es optimal, wenn der Trigger zwischen 2 Hauptsignalen gesetzt wird, die mit der Vorderseite dem Opt-Trigger zugewandt sind. Der Opt-Trigger kann, wenn diese Bedingungen erfüllt sind, an beliebiger Stelle auf der Strecke platziert werden. Im Optimalfall setzt man ihn an zentraler Stelle in die Mitte eines Streckennetzes.

Ist bereits ein Strecken-Opt-Trigger auf der Strecke vorhanden und es soll im Szenario ein Szenario-Opt-Trigger gesetzt werden, so kann dieser auch an beliebiger Stelle nach den gleichen oben genannten Regeln gesetzt werden. Er muss nicht in der Nähe des Strecken-Opt-Triggers gesetzt werden.

Die Optionen können im rechten oder im linken ID-Feld eingetragen werden. Wenn in beiden Feldern Optionen eingetragen werden, dann muss im linken Feld als letztes Zeichen ein Komma vorhanden sein.

#### Wichtige Regeln für den Einsatz der Opt-Trigger:

- ① Es gibt KEINE Pflichtoption! Es werden nur die Optionen geändert, die angegeben wurden.
- ① Die Reihenfolge der Optionen ist irrelevant!
- ① Alle eingegebenen Optionen müssen jeweils durch ein **Komma** getrennt werden
- ① Für den Einsatz des Opt-Triggers dürfen auf der Strecke Haupt- und Sperrsignale ausschließlich vom **SignalTeam ab der Version 5** vorhanden sein. Fremde und ältere Haupt- und Sperrsignale verarbeiten diese Informationen nicht und geben sie auch nicht an andere Signale weiter.  
**Bei einem Mischbetrieb ist die Funktion der Opt-Trigger nicht gewährleistet!**
- ① Es ist möglich einen Opt-Trigger für alle Signalsysteme und weitere Opt-Trigger der gleichen Bauart für bestimmte Signalsysteme gleichzeitig einzusetzen. Hierbei können dann die gleichen oder unterschiedlichen Optionen geändert werden sollen. z.B. „BUG0“ und ein zweiter Opt-Trigger: „KS,ETH2“
- ① Es ist möglich einen oder mehrere Opt-Trigger gleicher oder verschiedener Bauarten gleichzeitig auf einer Strecke einzusetzen. Für jede zu verändernde Option wird die Priorität separat beachtet.
- ① Sollen bei verschiedenen Signalsystemen auf der gleichen Strecke unterschiedliche Optionen eingestellt werden, so muss für jede Optionsgruppe ein Opt-Trigger gesetzt werden. z.B. „KS,ETH1“ und ein zweiter Opt-Trigger: „HV,FORM,ETH0“.
- ① Ein „Opt-Trigger Einzelsignal“ beeinflusst nur das Signal, **hinter** dessen Link 0 er liegt.
- ① Der „Opt-Trigger Strecke“ und der „Opt-Trigger Szenario“ beeinflussen alle Signale einer Strecke.
- ① Jeder „Opt-Trigger Strecke“ überschreibt die Einstellungen der Optionsdatei

- ① Jeder „Opt-Trigger Szenario“ überschreibt die Einstellungen eines „Opt-Trigger Strecke“ und die Einstellungen der Optionsdatei
- ① Jeder „Opt-Trigger Einzelsignal“ überschreibt die Einstellungen eines „Opt-Trigger Szenario“, eines „Opt-Trigger Strecke“ und die Einstellungen der Optionsdatei
- ① Die Optionen **gDebug** und **gOptionAnimBoost** lassen sich nicht über den Opt-Trigger einstellen.

Es folgt nun noch ein schematisches Einbaubeispiel zum Opt-Trigger. Die Links können, wie zu sehen ist, wahlweise mit den Pfeilspitzen zueinander oder entgegengesetzt gesetzt werden. Das Setzen des entgegengesetzten Links gelingt einfach, wenn man beim Ablegen des zweiten Links die Umschalttaste gedrückt hält. Weiterhin ist auch ein Opt-Trigger Einzelsignal eingebaut.



Im Ergebnis beeinflussen die beiden Opt-Trigger mit 2 Links alle Signale des Gleisplans, der „Opt-Trigger Einzelsignal“ beeinflusst nur das Signal N1.

Tabelle mit den möglichen Optionen für das ID-Feld:

(Gilt für alle Opt-Trigger)

Option	Wertebereich	Kürzel	Beschreibung
Signalsystem	Alle Signalsysteme der Strecke werden beeinflusst (Sobald kein spezielles Signalsystem angegeben wird, werden alle Signalsysteme beeinflusst)		
		HV	Nur Signale des HV-Signalsystems werden beeinflusst
		KS	Nur Signale des KS-Signalsystems werden beeinflusst
		FORM	Nur Signale des Formsignalsystems werden beeinflusst
		OEBS	Nur Signale des OEBS-Signalsystems werden beeinflusst
		SBB	Nur Signale des SBB-Signalsystems werden beeinflusst
PZB-Magnet	0..2	PZB0	PZB-Funktion deaktiviert (Standard)
		PZB1	PZB-Funktion aktiviert (1000Hz, 2000Hz, Kombi)
		PZB2	PZB-Funktion aktiviert (1000Hz, 2000Hz, Kombi, 500Hz)
2DMap	0..2	MAP0	2DMap deaktiviert
		MAP1	2DMap aktiviert (Standard)
		MAP2	2DMapPro aktiviert
Signalstörungen	0..1000	BUG0	Deaktiviert zufällige Signalstörungen
		BUG10	Setzt die zufälligen Signalstörungen auf 10 ‰
gOptionDistHp0	0..20	DIH10	Schaltpunkt vom Link 0 wird um 10 Meter nach hinten verschoben
gOptionEOTHp0	0..4	ETH1	Signal fällt mit dem Zugende auf Halt
gOptionDelayEOTHp0	0..20	DLH5	Zeitverzögerung für Hp0 = 5 Sekunden
gOptionDelayBackws	0..30	DLB15	Zeitverzögerung der Gegenrichtung = 15 Sekunden
gOptionSh1Dist	0..200	DIS100	Zugabstand vom Signal für Sh1 = 100 Meter
Rangiergeschwindigkeit	0..1000	SHS50	Mindestgeschwindigkeit 50 km/h, bei der die Sperrsignale und Hauptsperrsignale automatisch auf Sh1 schalten. (Standard = 25km/h). Bei „SHS0“ schalten sie erst, wenn der Zug zum Stehen gekommen ist.
Anzahl vorbereiteter Signale	4..15	PMAX8	Die Anzahl der 3 standardmäßig hintereinander stehenden Hauptsignale kann für die gesamte Strecke erhöht werden.



Optionen nur für den Opt-Trigger-Einzelsignal bei den neuen KS-Signalen			
3D-Objekt	Werte-bereich	Kürzel	Beschreibung
<b>Gilt für fest an das Signal angebaute Zusatzsignale Zs3/Zs3v und Zs2 am Hauptsignal</b>			
Zs3 Licht / Form		0ZS3	Alle Zs3-Objekte am Signal werden ausgeblendet
Zs3 Licht		LZS3	Das Zs3 Licht wird eingebledet
Zs3 Form		FZS3	Das Zs3 Form wird eingebledet
Zs3v Licht / Form		0ZS3V	Alle Zs3v-Objekte am Signal werden ausgeblendet
Zs3v Licht		LZS3V	Das Zs3v Licht wird eingebledet
Zs3v Form		FZS3V	Das Zs3v Form wird eingebledet
Zs2 Licht (unten)		0ZS2	Zs2-Objekt am Hauptsignal wird ausgeblendet
Zs2 Licht (unten)		LZS2	Zs2-Objekt am Hauptsignal wird eingebledet
Sh1 Signalohtik		0SH	Die Optiken für das Rangiersignal werden ausgeblendet
Sh1 Signalohtik		1SH	Die Optiken für das Rangiersignal werden eingebledet
Mehrabschnittsignal		VRX	Deaktivierung der Vorsignalfunktion inklusive Mastschild
Selbstblocksignal		SBK	Das Signal wird als Selbstblocksignal geschaltet (Fahrtbegriff ohne Zugannäherung)

#### Beispiele:

Wert im ID-Feld	Beschreibung
MAP2,BUG0	Alle Signalsysteme sollen die 2DMapPro nutzen und die zufälligen Signalstörungen sollen deaktiviert werden
PZB1,HV,DIS120	Das HV-Signalsystem soll die PZB-Funktion aktivieren und die Entfernung bei der das Sh1-Signal automatisch geschaltet wird beträgt 120 Meter
ETH2,DIH15,DLH10	Bei allen Signalsystemen soll der Schalterpunkt von Link 0 um 15 Meter nach hinten verschoben werden und die Signale sollen 10 Sekunden nach Kontakt mit dem Link 0 auf Halt fallen.
HV,KS,DIS150	Für HV- und KS-Signale beträgt die Entfernung bei der das Sh1-Signal automatisch geschaltet wird 150 Meter
BUG0	Zufällige Signalstörungen sind deaktiviert.
SHS20	Als Rangiergeschwindigkeit wird 20 km/h eingestellt
FZS3,0ZS3V	Das Zs3 Form wird eingebledet und alle Zs3v werden ausgeblendet

In LogMate wird der Einsatz des Opt-Triggers angedruckt.

Beispiel: „BUG0,KS,ETH1,DIS180“

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, Set new options with argument: BUG0,KS,ETH1,DIS180

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, 6.Option: New value for gRandomBug = 0 (Optionfile: 5)

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, Active for KS signal system on route

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, 2.Option: New value for gOptionEOTHp0 = 1 (Optionfile: 3)

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, 5.Option: New value for gOptionSh1Dist = 180 (Optionfile: 100)

ST\_KS\_Opt\_Trigger\_Route.xml long: 7.621445, lat: 51.363987 INFO: Initialise() - Route Opt-Trigger, TEMP\_SIGNAL\_STATE send ORS,2,KS,,1,,,180,0,,, to all signals

### 3.10. PZB

Da immer wieder Unklarheiten bezüglich der übermittelten Informationen an einen PZB-Magneten aufkommen, liste ich an dieser Stelle die Meldungen der KS-Signale bei entsprechenden Anfragen auf.

Signaltyp	Signalbild	GetNextDistantState (1000er / Kombi)	GetNextSignalState (500er / 2000er)
Hauptsignal	Hp0, Sh1, Zs1, Zs7	CLEAR	<b>BLOCKED</b>
Hauptsignal	Ks1	CLEAR	CLEAR
Hauptsignal (deaktiviert oder Ungültig)	HpM, HpX	CLEAR	CLEAR
Mehrabschnittsignal	Hp0, Sh1, Zs1, Zs7	CLEAR	<b>BLOCKED</b>
Mehrabschnittsignal	Ks1	CLEAR	CLEAR
Mehrabschnittsignal	Ks2	<b>WARNING</b>	CLEAR
Mehrabschnittsignal	Ks1 + Zs3v (< 80 km/h oder signalisierte Geschw.<100 + 14 km/h < Streckengeschwindigkeit.)	<b>WARNING</b>	CLEAR
Mehrabschnittsignal (deaktiviert oder Ungültig)	HpM, HpX	CLEAR	CLEAR
Vorsignal	Ks2	<b>WARNING</b>	CLEAR
Vorsignal	Ks1	CLEAR	CLEAR
Vorsignal	Ks1 + Zs3v (< 80 km/h oder signalisierte Geschw.<100 + 14 km/h < Streckengeschwindigkeit.)	<b>WARNING</b>	CLEAR
Vorsignal	deaktiviert	CLEAR	CLEAR
Vorsignal	nur Zusatzlicht	CLEAR	CLEAR
Sperrsignal	Sh0	CLEAR	<b>BLOCKED</b>
Sperrsignal	Sh1	CLEAR	WARNING

Jene Antworten, die vom Magneten in der Regel für eine Reaktion ausgewertet werden, sind fett markiert.

Alle Signale enthalten immer beide Funktionen GetDistantState und GetSignalState, geben aber bei fehlendem Signalschirm-Typ immer ein „CLEAR“ als Antwort an den Magneten zurück.

Da zum Beispiel kein 2000er Magnet vor einem Vorsignal liegt, werden einige Nachrichten nicht abgefragt. Zur Sicherheit sind sie dennoch vorgegeben. So kann ein falsch verbauter Magnet keine Fehlmeldung ausgeben.

#### 3.10.1. PZB-Magnet-Funktion

Seit dieser Version ist es möglich, für das gesamte Signalsystem die Funktion der bisherigen separat zu setzenden PZB-Magnete zu aktivieren. Alle Haupt- und Vorsignale verhalten sich dann so, als wären PZB-Magnete am Signal aufgebaut. Separate Links müssen nicht gesetzt werden.

Für den Lokführer wäre in diesem Falle das Setzen von PZB-Magnet-Attrappen sinnvoll. Diese Objekte sind dann nicht mit dem Gleis verbunden und somit Szenerie-Objekte.

Die Hauptsignale übernehmen bei entsprechender Einstellung auch die Funktion der 500Hz Magneten. Somit muss kein einziger 500Hz, 1000Hz bzw. 2000Hz Magnet auf die Strecke gesetzt werden.

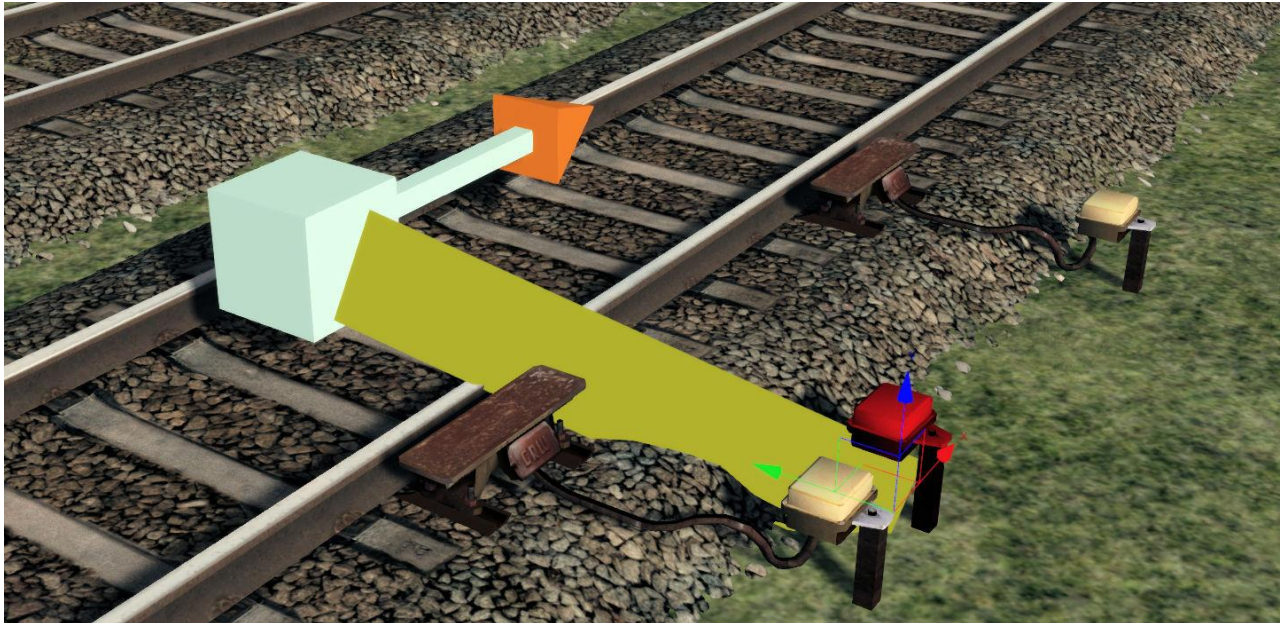
Um diese PZB-Magnet-Funktion zu aktivieren muss ein Opt-Trigger auf die Strecke gesetzt werden. Bei der PZB-Magnet-Funktion bietet sich der „Opt-Trigger Strecke“ an. Als Eintrag in das ID-Feld des Opt-Triggers wird „PZB1“ oder bei zusätzlicher Aktivierung der 500Hz-Magnete „PZB2“ eingetragen. Beim Laden der Strecke wird diese Information an alle auf der Strecke verbauten Signale verteilt. Separate Signalversionen sind somit nicht notwendig. Die Aktivierung gilt nur für diese Strecke.

Siehe auch Punkt 3.9.10.

### 3.10.2. Geschwindigkeitsprüfabschnitt

Seit einigen Versionen ist eine GPA-Funktion bereits in den separaten Zs3v eingebaut. Nun ist die Funktionalität ausgereift und wird dokumentiert.

Diese Funktion ist in allen separaten Zs3v eingebaut und wird aktiviert, in dem im ID-Feld des Zs3v die Bezeichnung „GPA“ eingetragen wird. Es können außerdem auch noch zusätzliche Zeichen vorhanden sein (z.B. „GPA512A“). Für die Funktion des Geschwindigkeitsprüfabschnittes wird nur ein einziger Link benötigt. Die zu überwachende Geschwindigkeit entspricht der Geschwindigkeit, die am nachfolgenden Hauptsignal signalisiert wird. Die Lage und Ausführung der Gleismagnete als Dummy-Objekte obliegen dem Strecken-Ersteller. Dem Paket liegt ein Modell eines PZB-Magneten als Dummy-Objekt bei. Gern können Sie auch PZB-Magnete (ohne Gleislink!), also als Dummy-Objekte von anderen Anbietern nutzen.



Geschwindigkeitsprüfabschnitt: ST KS GPA  
PZB-Magneten als Dummy-Objekt: ST HV PZB-Magnet  
ST KS PZB-MagnetDuo

Es kann auch innerhalb der Freeware-Module ein GPA mit 3D Objekt (Schaltkasten oder PZB-Magnet Dummy) erstellt werden, wenn das Modul z.B. „../DEs KS Modul Zs.out“ im Skript geladen wird und der Childname „GPA“ lautet: `SIGNAL_HEAD_NAME = „GPA“`.

Dies nur als Hinweis für die fleißigen Freeware-Entwickler.

## 4. Arbeit im Train Simulator-Editor

### 4.1. Auswahl der richtigen Signale (Wichtig!)

Wer bisher H/V-Signale erfolgreich auf seinen Strecken aufgestellt hat, muss nur ein wenig umdenken und kann dann auch die KS-Signale sinnvoll einsetzen. Wichtig ist auch die Entscheidung, ob ein Vor- oder Mehrabschnittsignal ein Zs3v bzw. ein Haupt- oder Mehrabschnittsignal ein Zs3 erhalten soll.

Hierzu möchte ich einige Anmerkungen darlegen:

- KS-Vorsignale werden folgendermaßen aufgestellt:
  - o Steht vor dem Vorsignal bereits ein Mehrabschnittsignal, so wird lediglich ein Vorsignalwiederholer aufgestellt
  - o folgt dem Vorsignal ein KS-Signal ohne Zs3, so wird ein Vorsignal ohne Zs3v aufgestellt
  - o folgt dem Vorsignal ein KS-Signal, welches ein Zs3 besitzt, so wird ein Vorsignal mit Zs3v aufgestellt
  - o ein Vorsignalwiederholer weist die gleiche Bauart (Zs3v) wie das vorherige Vorsignal auf
  - o steht das Vor- oder Mehrabschnittsignal im verkürzten Bremswegabstand, so wird ein Vorsignal mit der Kennung „rd“ bzw. „Reduziert“ aufgestellt.  
Dieses Vorsignal zeigt links oben ein weißes Zusatzlicht bei Ks2 / Ks1\_Slow
- Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal?:
  - o Ist der Abstand zwischen den Hauptsignalen groß genug, dass Vorsignale aufgestellt werden können, also mindestens 1250 m, so entfällt die Vorsignalfunktion am Hauptsignal
  - o Ist der Abstand kleiner, so wird das Vorsignal in das Hauptsignal integriert. Wir sprechen somit von einem Mehrabschnittsignal, welches dann Ks2 „Halt erwarten“ anzeigen kann.
  - o Wo bisher (gefühlsmäßig) ein H/V-Signal mit Vorsignal am Mast aufgestellt werden würde, wird nun ein KS-Signal mit Vorsignalfunktion (Mehrabschnittsignal) aufgestellt
  - o Folgt einem Mehrabschnittsignal ein Hauptsignal ohne Zs3, dann entfällt am Mehrabschnittsignal das Zs3v
  - o Mehrabschnitt-Blocksignale (MS ... 0T) haben nur dann ein Zs3, wenn an diesem Signal die Heruntersignalisierung betrieben wird, da ansonsten auf dem Zs3 am Blocksignal nie etwas signalisiert wird.
- Wann setze ich Signale mit Zs3 ein:
  - o Folgt nach dem Haupt- oder Mehrabschnittsignal ein Weichenbereich, bei dem Fahrstraßen mit Geschwindigkeitsbeschränkungen belegt sind, erhält dieses Signal ein Zs3
  - o Soll nach einer höheren Streckengeschwindigkeit ab dem Signal eine geringere Streckengeschwindigkeit folgen, wird dieses durch ein Zs3 signalisiert
- Ich möchte an einem Blocksignal (0T) mit einem Zs3 eine Geschwindigkeitserhöhung oder eine Geschwindigkeitsbeschränkung signalisieren, da sich die Streckengeschwindigkeit ändert:
  - o Hier gibt es einen Trick: Man setzt ein Signal vom Typ „...1T“ ein und setzt den Link 1 direkt hinter den Link 0 auf das gleiche Gleis. Somit zeigt das Zs3 immer die eingegebene Geschwindigkeit bei einem Fahrtbegriff mit an.
- Wann setze ich Richtungsanzeiger ein:
  - o Richtungsanzeiger (Zs2) machen nur dann Sinn, wenn sich nach dem Hauptsignal die Strecke in verschiedene Richtungen gabelt. Hier wird in der Regel der Anfangsbuchstabe als Kennung angezeigt.
  - o Richtungsanzeiger (Zs2v) werden dann an dem davor stehenden Signal angebaut. Das können Vor-, Haupt- Mehrabschnittsignale sein. Bei **Blocksignalen wird hierzu ein 1T-Signal** wie oben beschrieben verwendet, da nur so das Zs2v vorbildgerecht geschaltet werden kann. Bitte beachten Sie die Einbauanleitung!

## 4.2. Setzen der Links bei Hauptsignalen

Für alle Hauptsignale gibt es mehrere neue Parameter in der Datei „ST KS Option.lua“, mit denen man ändern kann, wie und wann das Signal reagiert, wenn der Zug den Link 0 passiert. Einzelheiten hierzu wurden bereits unter Punkt 2.1. näher erläutert. Weiterhin kann auf der Strecke oder später im Szenario der Opt-Trigger eingesetzt werden, um die Optionen der Optionsdatei zu ändern.

Hinter der Signalbezeichnung steht die Anzahl der vorhandenen Links „0T..12T“ und somit auch die Anzahl der Fahrtziele. Der Link 0 wird direkt an das Signal gesetzt. Alle weiteren Links werden immer hinter der jeweils letzten Weiche der Fahrstraße in Richtung Fahrtziel gesetzt.

Bisher gab es für die Fahrt in Abstellgleise spezielle Signale mit der Angabe „1E..4E“. **Diese gibt es nun bei den KS-Signalen nicht mehr.** Jeder Link ab Link 1 kann mit den KS-Signalen als Abstellgleis konfiguriert werden! Die Einstellungen für Abstellgleise haben sich somit grundsätzlich geändert.

Da ab dieser Signalversion die Festlegung der Abstellgleise nicht mehr über spezielle Links erfolgt, sondern jeder Link ab der Nummer 1 ein Abstellgleis sein kann, ist auch die Reihenfolge der Links völlig wahlfrei.

### Deshalb empfehle ich folgende Vorgehensweise für die Verlegung der Links:

- Die Links können nun unabhängig der Funktion auf die Gleise gelegt werden
- Der Link 1 sollte wie bisher in der Fahrtrichtung geradeaus liegen
- Die restlichen die Links im Uhrzeigersinn von links nach rechts verlegen. So können die Optionen zu den einzelnen Links später besser korrigiert werden ohne erneut die Lage der Links zu prüfen.
- Nachdem die Links gelegt wurden, wird durch ein Doppelklick auf den Signalschirm das Signal-Flyout am rechten Bildschirmrand geöffnet.
- Hier wird wie üblich für jeden Link die zulässige Höchstgeschwindigkeit eingetragen
- Für die Abstellgleise wird ein Häkchen im Feld „Eingeschränktes Signalbild“ ganz rechts gesetzt. Hierdurch wird bei der Fahrt in dieses Gleis nur das Signalbild „Sh1“ angezeigt. Im Bild unten steht hierfür die Bezeichnung „Abstellgleise“.

## 4.3. Nummerierung der Signale

Alle Signale können mit einer eigenen **ID** gekennzeichnet werden. Hierzu wird im ID-Feld eine Bezeichnung eingegeben. Es können je Feld bis zu 4 Zeichen in der oberen und 3 Zeichen in der unteren Zeile eingegeben werden. Folgende Zeichen können verwendet werden:

Signaltyp	Kürzel	Zahlen	Zeichen
Hauptsignal / Mehrabschnittsignal	HS / MS	0-9	A B C D E F H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Vorsignal	VS	0-9	a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
Rangiersignal	SH	0-9	H L s V W X Y ' (Hochkomma, Anzeige: römisch I) = (Gleichheitszeichen, Anzeige: römisch II)

Da im ID-Feld nur Großbuchstaben akzeptiert werden, werden diese falls notwendig als Kleinbuchstaben angezeigt. Die Zeichenvorgaben entsprechen vorbildgerechten Verwendung.



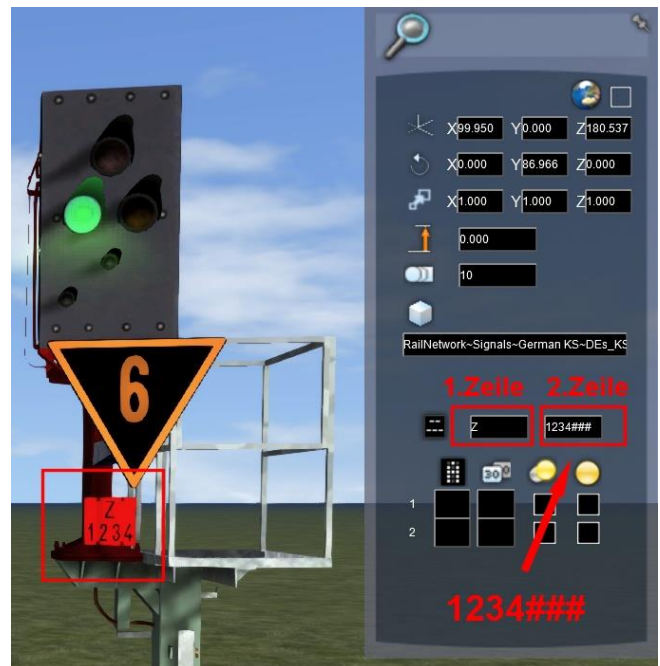
Bei diesem Signalsystem kann die Sichtbarkeit der Signalmasten und der Zusatzsignale Zs3/Zs3v auch über **Sonderzeichen** in dem ID-Feld gesteuert werden.

Die Reihenfolge und die Position der Sonderzeichen im ID-Feld ist von der Funktion her gesehen unerheblich.

Diese Sonderzeichen werden nicht auf dem Mastschild dargestellt. Da diese Sonderzeichen alle anderen Zeichen jedoch aus der Symmetrie bringen und unter Umständen alle anzuzeigenden Stellen belegt sind, gibt es hierfür eine besondere Lösung.

Die **2. Zeile**, also der Inhalt des rechten ID-Feldes ist um drei nicht anzuzeigende Stellen erweitert worden. **Diese Stellen müssen immer gefüllt werden, wenn auf dieser 2. Zeile Zeichen auf dem Mastschild angezeigt werden sollen.**

Die drei Stellen für die Sonderzeichen befinden sich am Ende der 2. Zeile. Also werden immer erst die normalen Zeichen (bis maximal 4) eingetragen und dann folgen **GENAU 3 Sonderzeichen** aus der nachfolgenden Tabelle.



Soll keine Mast- oder Zs3/Zs3v - Umschaltung vorgenommen werden, müssen trotzdem 3 Platzhalter eingetragen werden, damit die normalen Zeichen auf dem Mastschild angezeigt werden.

Liste der Sonderzeichen für Haupt-, Mehrabschnitt- und Vorsignale:

Sonderzeichen	Auswirkung
'	Der Mast mit größerer Auskrugung wird angezeigt (Hochkomma)
[	Das Zs3 Licht wird angezeigt
<	Das Zs3 Form wird angezeigt
]	Das Zs3v Licht wird angezeigt / Zs2 an Hauptsignalen
>	Das Zs3v Form wird angezeigt
#	Platzhalter für bis zu 3 Stellen um normale Zeichen auf der 2. Zeile darzustellen

Beispiele:

ID-Feld rechts	Darstellung im Mastschild	Auswirkung
123###	123	Keine Auswirkungen auf Mast und Zs3 / Zs3v
123[##	123	Zs3 Licht wird angezeigt
44>##	44	Zs3v Form wird angezeigt
'<		Mast mit großer seitlicher Auskrugung und Zs3 Form angezeigt
2##]	2	Das Zs3v Licht wird angezeigt
47[]'	47	Zs3 Licht und Zs3v Licht werden angezeigt, sowie Mast mit großer Auskrugung
20		<b>Fehler:</b> Zu wenig Platzhalter, die 2. Zeile vom Mastschild bleibt leer!
151#		<b>Fehler:</b> Zu wenig Platzhalter, die 2. Zeile vom Mastschild bleibt leer!
151<#		Zs3 Form wird angezeigt. <b>Fehler:</b> Zu wenig Platzhalter, die 2. Zeile vom Mastschild bleibt leer!

Alternativ kann auch der Opt-Trigger-Einzelsignal zum Einsatz kommen, um die Zusatzsignale zu steuern ohne einen Eintrag im ID-Feld vorzunehmen.

Die im ID-Feld eingegebene Signalbezeichnung kann dann über die Optionsdatei „ST KS Option.lua“ genutzt werden um speziell für dieses Signal Meldungen in LogMate auszugeben. Dazu muss die komplette sichtbare Mastbezeichnung in der Option „gDebug“ in der Optionsdatei angegeben werden.

**Alle Sonderzeichen aus der Tabelle auf der vorangegangenen Seite werden nicht mit bei gDebug angegeben, da sie automatisch ignoriert werden.**

Es sind grundsätzlich Großbuchstaben einzugeben. **Mehrere Bezeichnungen werden durch ein Semikolon getrennt.** Somit zeigt LogMate für alle diese Signale entsprechende Meldungen an. Bisher musste hierzu die im Skript befindliche Variable „DEBUG“ auf „true“ gesetzt werden. In großen Strecken wurden aber dann alle Signale dieses Typs in LogMate angezeigt. Das führte dann zur Unübersichtlichkeit und verursachte auch Performanceprobleme.

Mit dieser neuen Funktionalität ist es möglich, einzelne, hintereinander stehende Signale ohne Rücksicht auf den Signaltyp, sehr einfach in Ihrer Funktion zu prüfen.

#### 4.4. Heruntersignalisierung

Reicht die Länge des Blockabschnittes nicht aus, um einen Zug aus Höchstgeschwindigkeit innerhalb dieses Blockabschnittes bis zum nächsten Signal zum Halten zu bringen, muss der Zug über mehrere davor liegende Blockabschnitte „heruntersignalisiert“ werden. Dies erfolgt durch Anzeige einer geringeren Geschwindigkeit als die zulässige Streckengeschwindigkeit auf dem Geschwindigkeitsanzeiger Zs3. Wird der Blockabschnitt hinter dem Halt zeigenden Signal in der Zwischenzeit frei gegeben, so rückt diese heruntersignalisierte Geschwindigkeit jeweils um ein Signal weiter. Die Geschwindigkeit wird somit wieder „hochgeschaltet“.

Bei dieser Signalisierung sollten ausschließlich Mehrabschnittssignale verwendet werden. Ein Abschnitt zur Heruntersignalisierung umfasst mindestens 5 Blocksignale. Umfasst der Streckenabschnitt weniger Signale, dann ist eine Heruntersignalisierung nicht möglich.

Die Heruntersignalisierung kann ein-, zweistufig oder dreistufig erfolgen. Die Geschwindigkeiten von Signal zu Signal werden mindestens um 10 km/h abgesenkt. Die höchste Geschwindigkeit mit der die Heruntersignalisierung beginnt, beträgt 160 km/h. Die geringste Geschwindigkeit mit der sie endet beträgt 10 km/h.

Der Wert im Signal-Flyout kann 3 oder 6stellig sein und darf nicht mit einer Null beginnen.

Es sind alle Abstufungen zur Heruntersignalisierung möglich

Heruntersignalisierung	Wert für Speed-Feld	Signalisierte Geschwindigkeit	
1-stufig / Wert 6-stellig	141414	140 km/h	
1-stufig / Wert 6-stellig	101010	100 km/h	Beispiel 1
1-stufig / Wert 3-stellig	999	90 km/h	
1-stufig / Wert 3-stellig	777	70 km/h	
2-stufig / Wert 6-stellig	141010	140 / 100 km/h	
2-stufig / Wert 6-stellig	100606	100 / 60 km/h	
2-stufig / Wert 3-stellig	955	90 / 50 km/h	
2-stufig / Wert 3-stellig	744	70 / 40 km/h	Beispiel 2
2-stufig / Wert 3-stellig	633	60 / 30 km/h	
3-stufig / Wert 6-stellig	141006	140 / 100 / 60 km/h	
3-stufig / Wert 6-stellig	120806	120 / 80 / 60 km/h	
3-stufig / Wert 3-stellig	987	90 / 80 / 70 km/h	
3-stufig / Wert 3-stellig	987	90 / 80 / 70 km/h	
3-stufig / Wert 3-stellig	864	80 / 60 / 40 km/h	Beispiel 3
3-stufig / Wert 3-stellig	631	60 / 30 / 10 km/h	

Wichtig ist, dass **alle** Signale in dem Heruntersignalisierungsabschnitt **den gleichen Wert** im Speed-Feld eingetragen bekommen. Dabei muss bei einem Signal mit mehr als einem Zielgleis nur in das Feld, in welche die Heruntersignalisierung erfolgen soll, dieser Wert eingetragen werden. Alle anderen Zielgleise können wie gewohnt verwendet werden.

Blocksignale und Vorsignale verfügen über kein Speed-Feld zur Eintragung dieser Werte. Diese Signale bekommen automatisch vom davor stehenden Signal die Information zur Heruntersignalisierung mitgeteilt. Somit ist es notwendig, dass ein Heruntersignalisierungsabschnitt immer mit einem Weichensignal (1T..12T) beginnt um hier den Startwert einzugeben.

Soll der Heruntersignalisierungsabschnitt beendet werden, so wird der Wert einfach nicht mehr in das Speed-Feld eingetragen. Damit endet automatisch die Heruntersignalisierung an dem ersten Signal ohne einen 3-stelligen Wert im Speed-Feld. Selbstverständlich kann in diesem Signal dann ein ganz normaler Geschwindigkeitswert wie zum Beispiel „60“ zur Signalisierung der abzweigenden Strecke eingetragen werden.

Wird das erste Signal, welches dem Heruntersignalisierungsabschnitt folgt, auf Fahrt geschaltet, so löst sich die heruntersignalisierte Geschwindigkeit automatisch auf, und alle Signale zeigen „Fahrt frei“.

Auf unserer im Signalpaket mitgelieferten Demostrecke befindet sich zwei Szenarien mit der Bezeichnung „Verfolger“ und „Verfolger 2“ zum Testen dieser Heruntersignalisierung.

### **Hintergrund zur Funktionsweise**

Um die Funktionsweise der Einträge im Geschwindigkeitsfeld besser zu verstehen, gehe ich auf die Verarbeitung dessen im Signalskript ein.

Zuerst wird geprüft, ob der Wert größer als 210 ist. In diesem Falle wird die Verarbeitung als Heruntersignalisierung gestartet. Als nächstes muss der Wert immer in 3 Teile aufgesplittet werden. Hierbei wird zwischen 3 und 6stelligem Wert unterschieden. Die weitere Verarbeitung ist immer gleich.

Der Wert: „141006“ wird zerlegt in:	14 10 06	und jeweils mit 10 multipliziert:	140 / 100 / 60
Der Wert: „987“ wird zerlegt in:	9 8 7	und jeweils mit 10 multipliziert:	90 / 80 / 70

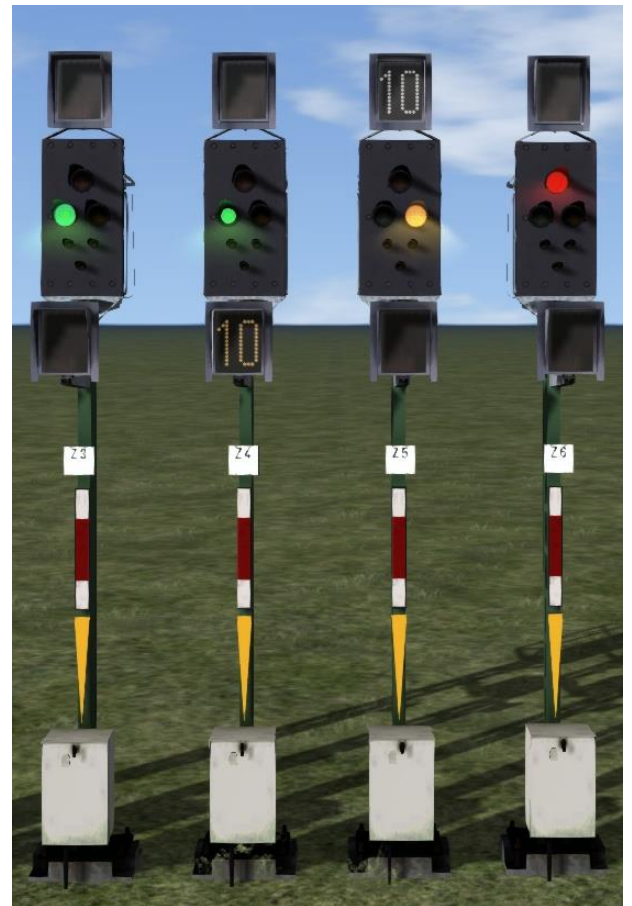
Im Ergebnis werden je nach Wert (3/6stellig) folgende Funktionsweisen unterschieden:

- |                                           |          |        |
|-------------------------------------------|----------|--------|
| • 1-stufige Heruntersignalisierung        | z.B. 888 | 121212 |
| • 2-stufige Heruntersignalisierung        | z.B. 977 | 141010 |
| • 3-stufige Heruntersignalisierung        | z.B. 876 | 141008 |
| • Mehrabschnittsignalisierung (Punkt 4.5) | z.B. 960 | 120800 |

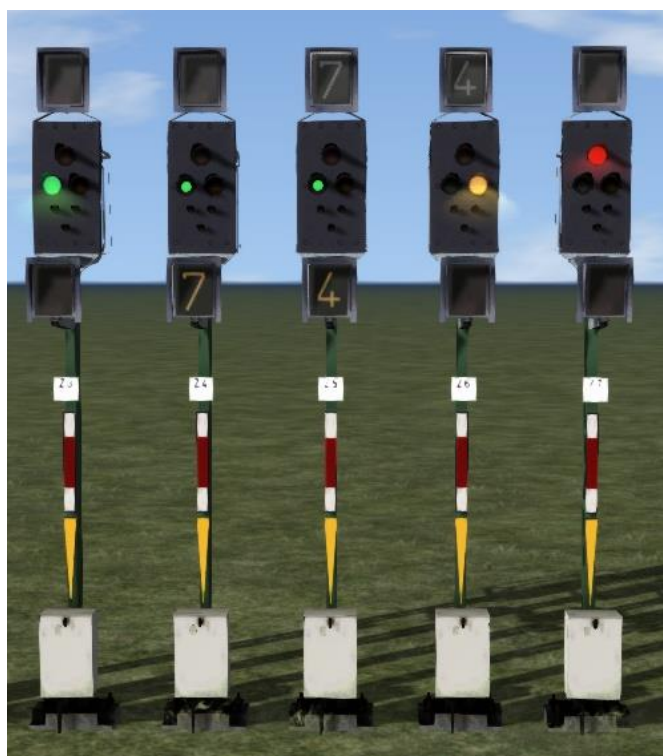
Es folgen einige bebilderte Beispiele.

Die Signale wurden zur besseren Sicht zusammengestellt. Die Fahrtrichtung verläuft von links nach rechts.

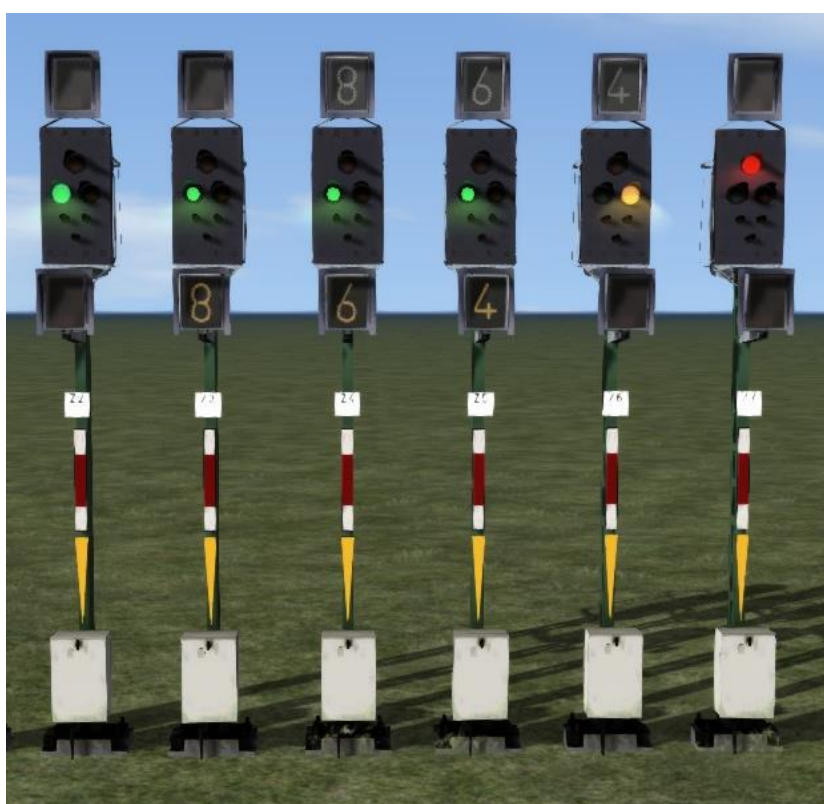
Beispiel für 1-stufige Heruntersignalisierung:



Beispiel für 2-stufige Heruntersignalisierung:



Beispiel für 3-stufige Heruntersignalisierung:





#### 4.4.1. Heruntersignalisierung bei Halt am nächsten Hauptsignal

Bei dieser Funktion ist es möglich, bei freiem nächstem Hauptsignal eine Geschwindigkeitsbeschränkung an diesem Hauptsignal zu signalisieren und bei Halt zeigendem nächstem Hauptsignal eine abweichende Geschwindigkeitsbeschränkung an diesem Hauptsignal zu signalisieren.

- ① Zum Verständnis der einzutragenden Werte sollten Sie den Punkt 4.4. gelesen und verstanden haben.
- ① **Der 2. Teil muss immer „0“ ergeben, da erst hierbei die Heruntersignalisierung aktiv wird.**

Es folgen noch Beispiele für verschiedene Einträge im Geschwindigkeitsfeld des Links:

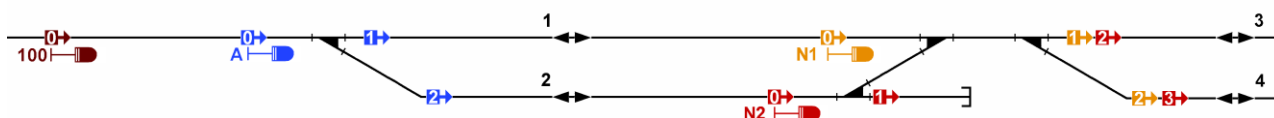
Wert im Signal-Flyout	Zs3-Anzeige bei Fahrt am nächsten Hauptsignal	Zs3-Anzeige bei Hp0 am nächsten Hauptsignal
100004	10	4
200006		6
604	6	4
802	8	2

#### 4.5. Mehrabschnittsignalisierung

Ein Hauptsignal des KS-Signalsystems kann nur Informationen über einen einzigen Blockabschnitt zeigen, nämlich nur über den dem Signal folgenden Blockabschnitt. Bei einem Mehrabschnittsignal kommt die Vorsignalisierung hinzu, so werden an diesem Signal Informationen über die beiden nächsten Blockabschnitte angezeigt. Man spricht dann von einer Zweiabschnittsignalisierung. Dies ermöglicht dem Triebfahrzeugführer, sich rechtzeitig auf eine Geschwindigkeitsbeschränkung oder ein Halt zeigendes Signal einzustellen. Bei sehr hohen Streckengeschwindigkeiten reicht dies jedoch nicht aus, um den Zug rechtzeitig auf die geringere Geschwindigkeit oder zum Stehen zu bringen.

Deshalb ist es teilweise notwendig, einen weiteren davor liegenden Blockabschnitt in die Signalisierung mit einzubeziehen. Dies ist im Train Simulator erstmalig bei diesen KS-Signalen möglich.

Ein Beispiel soll die Mehrabschnittsignalisierung verdeutlichen:



Fahrt beginnt jeweils am Blocksignal 100 und führt dann über das Einfahrsignal A zum Ausfahrtsignal N1. Je nachdem wie nun das Ausfahrtsignal N1 gestellt ist, erfolgt die Anzeige der Signalbilder:

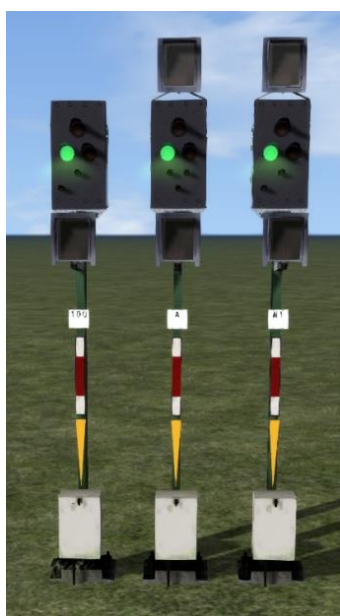


Bild 1.1

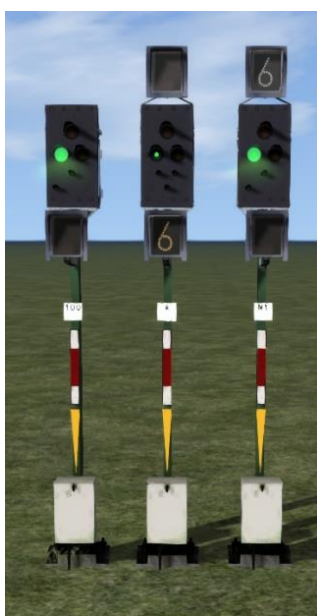


Bild 1.2

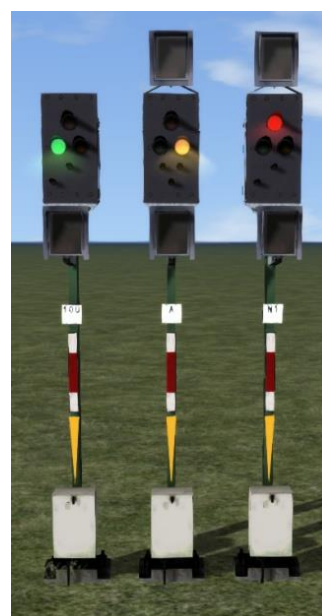


Bild 1.3

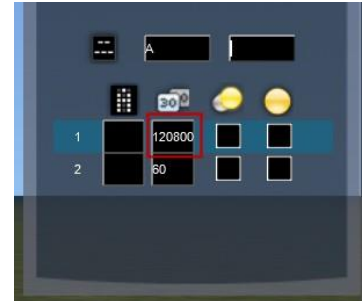
Bild 1.1: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt KS1 mit Fahrt nach Gleis 3  
Am Einfahrtsignal A wird KS1 gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1

Bild 1.2: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt KS1 mit Zs3 „6“ als Fahrt mit 60km/h nach Gleis 4  
Am Einfahrtsignal A wird KS1\_Slow mit Zs3v „6“ als Fahrt mit 60 km/h erwarten gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1

Bild 1.3: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt Hp0  
Am Einfahrtsignal A wird KS2 gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1

An diesem Beispiel lässt sich erkennen, dass das Blocksignal 100 nicht in die veränderte Signalisierung des Ausfahrtsignals N1 einbezogen wird. Es handelt sich somit um eine Zweiabschnittsignalisierung.

Um eine Mehrabschnittsignalisierung bei den KS-Signalen zu realisieren wird im Geschwindigkeitsfeld vom Link 1 des **Einfahrtsignals A** der Wert „120800“ eingegeben.



Die Zugfahrten erfolgen wieder wie im oben angeführten Beispiel.

Bild 2.1: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt KS1 mit Fahrt nach Gleis 3  
Am Einfahrtsignal A wird KS1 gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1

Bild 2.2: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt KS1 mit Zs3 „6“ nach Gleis 4  
Am Einfahrtsignal A wird KS1\_Slow mit Zs3 „12“ und Zs3v „6“ gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1

Bild 2.3: Das Ausfahrtsignal N1 zeigt Hp0  
Am Einfahrtsignal A wird KS2 und am Zs3 „8“ gezeigt.  
Das Blocksignal 100 zeigt KS1\_Slow und am Zs3v „8“

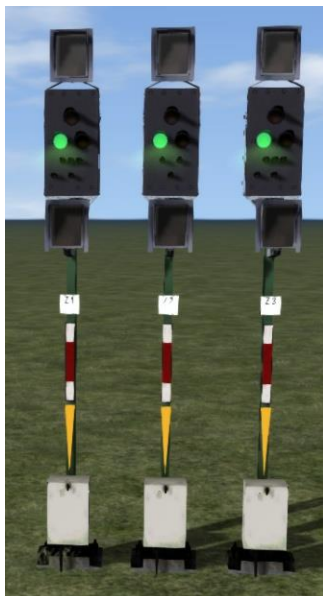


Bild 2.1

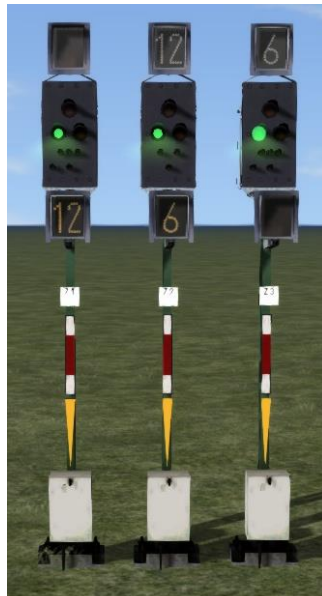


Bild 2.2

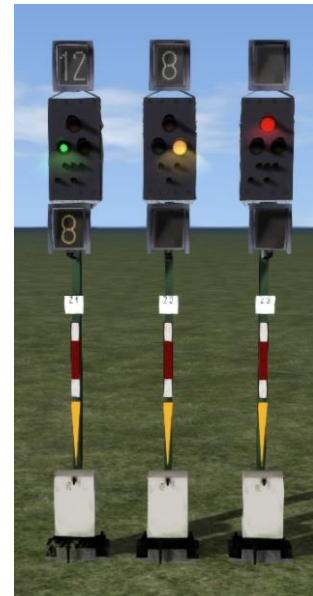


Bild 2.3

Die Veränderung gegenüber dem Verhalten auf den Bildern 1.1 – 1.3 wurde lediglich durch den Eintrag „120800“ im Geschwindigkeitsfeld (Link 1) des Einfahrtsignals A erreicht. In keinem der anderen Signale wurde etwas geändert. Der Wert im Signal-Flyout muss 3 oder 6stellig wie bei der Heruntersignalisierung sein. Andere Werte sind nicht erlaubt. Er darf nicht mit einer Null beginnen. Als Geschwindigkeitsbeschränkung wird nur eine Geschwindigkeit gewertet, die kleiner als die Streckengeschwindigkeit am Link 0 des (in diesem Falle) Einfahrtsignals A ist.

Wie immer beim Eintrag von Werten, die größer als die Streckengeschwindigkeit sind, wird in der Anzeige F3/F4 nicht die entsprechende Geschwindigkeit vom Zs3 angezeigt.

Sollte durch die vorhandene Automatik einige der benötigten Zusatzanzeiger Zs3 / Zs3v nicht sichtbar sein, so sind diese durch entsprechende Einträge im ID-Feld zwangsweise zu aktivieren.

Es folgen noch Beispiele für verschiedene Einträge im Geschwindigkeitsfeld des Links:

Wert im Signal-Flyout	Zs3-Anzeige bei Geschwindigkeitsbeschränkung am nächsten Hauptsignal	Zs3-Anzeige bei Hp0 am nächsten Hauptsignal
141200	14	12
120800	12	8
960	9	6

### Hintergrund zur Funktionsweise

Zuerst wird geprüft, ob der Wert größer als 210 ist. In diesem Falle wird die Verarbeitung als Heruntersignalisierung gestartet. Als nächstes muss der Wert immer in 3 Teile aufgesplittet werden. Hierbei wird zwischen 3 und 6stelligem Wert unterschieden. Die weitere Verarbeitung ist immer gleich.

Der Wert: „120800“ wird zerlegt in: 14|08|00 und jeweils mit 10 multipliziert: 120 / 80 / 0  
Der Wert: „960“ wird zerlegt in: 9|6|0 und jeweils mit 10 multipliziert: 90 / 60 / 0

Teil 1 wird Angezeigt, wenn das nächste Signal eine Geschwindigkeitsbeschränkung anzeigt

Teil 2 wird Angezeigt, wenn das nächste Signal auf Halt steht

Teil 3 ist die interne Kennung, und schaltet von Heruntersignalisierung auf Mehrabschnittsignalisierung

① **Der 3. Teil muss immer „0“ ergeben, da erst hierbei die Mehrabschnittsignalisierung aktiv wird.**

### **4.6. Erstellung von zusätzlichen Signalen**

Hier wird anhand eines Beispiels erklärt, wie man ein neues Signal erstellt.

**Beispiel:** Ich benötige ein Hauptsignal mit Vorsignalfunktion und rechtem Mast mit tiefer Plattform und kurzem Aufsatz für 14 Gleise (14T).

#### **Vorgehensweise:**

1. Ich suche mir ein geeignetes ähnliches Signal aus, welches schon vorhanden ist.  
-> DEs\_KS\_MS\_2RTK\_12T.bin
2. Ich öffne die Bin mit der Serz.exe und erhalte somit die Datei: DEs\_KS\_MS\_2RTK\_12T.xml
3. Diese Datei benenne ich als erstes um in: DEs\_KS\_MS\_2RTK\_14T.xml
4. Die umbenannte Datei öffne ich mit einem geeigneten Editor und ändere folgende Einträge:
  - a. Zeile 5: Name: **DEs\_KS\_MS\_2RTK\_14T**
  - b. Zeile 10: English: **ST KS Main+Dist 2RTK 14T**
  - c. Zeile 13: German: **ST KS MS 2RTK 14T**
  - d. Zeile 27: German: **Mehrabschnittsignal mit variablem 4fach-Zs3, rechtem Mast mit kurzem Aufsatzmast 14T**
  - e. Eintrag: „NumberOfTrackLinks“: wird geändert auf „15“ (14 Gleise + Link 0 = 15)
  - f. 2 Zeilen unter dem Eintrag: „<\_script>“ steht die dazugehörige Lua-Datei: **DEs KS MS 4Zs3**  
Diesen Eintrag müssen wir nicht ändern.
5. Die geänderte Datei wird nun gespeichert und der Editor beendet
6. Die geänderte Datei wird mit der Serz.exe geöffnet und somit die neue Bin-Datei erzeugt.  
Da wir die XML-Datei vorher umbenannt hatten, wird gleich die Datei mit dem richtigen Namen erzeugt.
7. Nun muss nur noch der Cache vom Train Simulator geleert werden und schon steht im Editor das neue Signal zur Verfügung.

Bei der Erweiterung der Signale ist zu beachten, dass wegen der Sortierung der Signale in der Editorliste, die Tracks-Anzahl bei kleiner 10T mit 2 vorangestellten Leerzeichen und ab 10T nur mit einem vorangestellten Leerzeichen eingetragen wird. Die Anzahl der Abstellgleise muss nun nicht mehr berücksichtigt werden. Deshalb sind auch keine separaten Skripte bei zusätzlichen Abstellgleisen notwendig. Somit ist es nun auch für Einsteiger möglich Signale für umfangreiche Bahnhöfe und weitere spezielle Anforderungen zu bauen. Es können nicht alle Einbaufälle mit diesen Signalen abgesichert werden. Die Signale können jedoch bezüglich der Anzahl der Tracks und Abstellgleise erweitert und als zusätzliches Signal gespeichert werden. Alle mitgelieferten Dateien sollten bezüglich ihrer Dateinamen beibehalten werden, damit die eingebauten Signale updatesicher bleiben.

### **Wichtiger Hinweis bevor wir das erste Signal auf die Strecke setzen:**

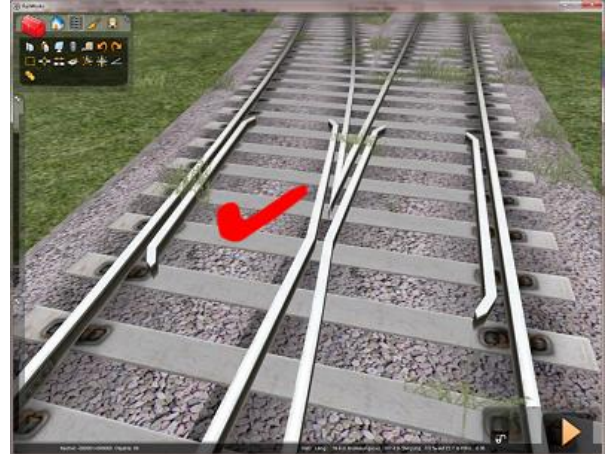
**Nachdem im Editor etwas an der Signalisierung geändert wurde, und wir sehen möchten wie das Signal funktioniert, muss die Strecke grundsätzlich gespeichert und neu geladen werden, da erst dann die Signale initialisiert werden und ihre ordnungsgemäße Funktion aufnehmen!**



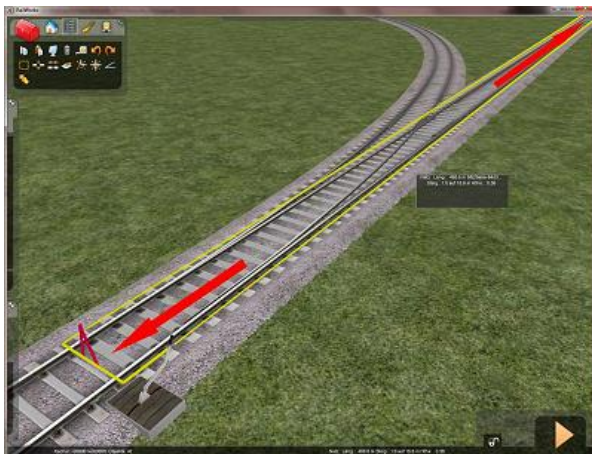
## 5. Gleisbau

### 5.1. Vorarbeiten an den Gleisen

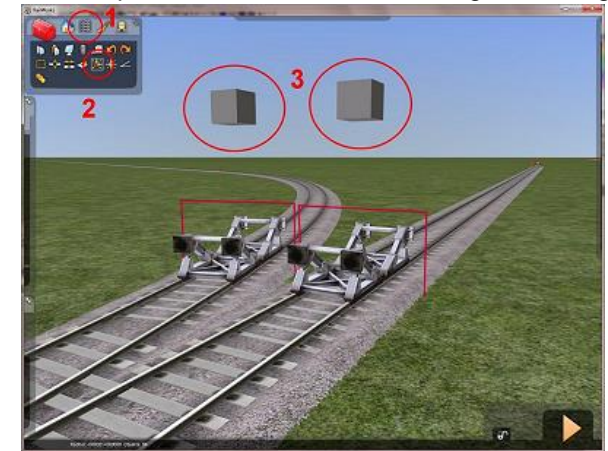
Damit die Signale später in Szenarien richtig funktionieren sind einige Vorarbeiten auf der Strecke notwendig. Voraussetzung für das Funktionieren sind ordentlich verlegte Weichen. Dies erkennt man an einem richtig ausgebildeten Herzstück. Besonders auf unebenem Gelände entstehen häufig Fehler beim Verlegen der Gleise. Teilweise fehlt das Herzstück auch gänzlich.



Besonders wichtig ist auch das Auftrennen und anschließende Wiederverschweißen der beiden Weichenschenkel. So entsteht ein Knoten (rotes Dreieck), der für die saubere Trennung der Signallinks von dem Herzstück der Weiche notwendig ist.



Im Bild erkennt man an der gelben Einrahmung, dass das Gleis von der Weichenspitze bis zum Weichende mit dem anschließenden Gleis nicht unterteilt ist. Das führt später zu Problemen bei der Signalisierung.



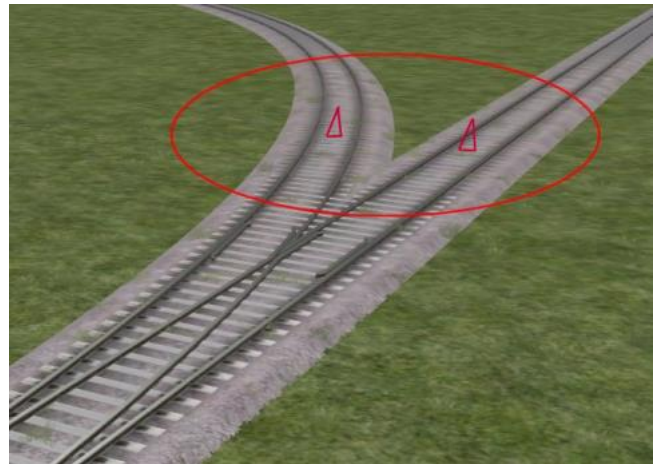
Deshalb wird an dieser Stelle das Gleis aufgetrennt und anschließend wieder verschweißt.

- ① Es ist auch ausreichend, wenn die gelbe Umrahmung zwischen Herzstück und Weichenschenkel unterbrochen ist und kein rotes Dreieck vorhanden ist.



Das wiederholen wir an allen Weichenschenkeln, die bisher nicht unterteilt sind.

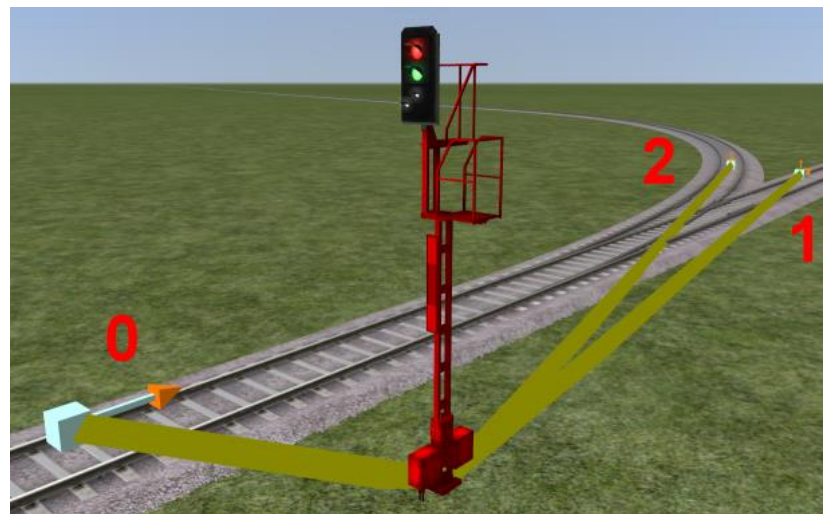
Jetzt erhalten wir eine eindeutige Trennung zwischen Weichenspitze und dem Gleis hinter Weichenschenkel am anderen Ende der Weiche.



## 5.2. Signallinks richtig setzen

Alle Signale, die an die Stecke gestellt werden, müssen über so genannte Links mit der Strecke verbunden werden. Mit diesen Links kommuniziert das Programm mit den Signalen. Werden diese Links nicht richtig gesetzt, funktionieren auch die Signale nicht richtig. Ebenso muss das Signal für den Einsatzort geeignet sein, somit muss die Signalfunktionen zum Gleislayout passen. Signale haben mindestens einen Link, den Link 0. Wird ein Signal gesetzt, so erscheint nach dem Absetzen sofort der erste Link an dem Mauszeiger.

Dieser erste Link ist immer Link 0 und gehört direkt ans Signal. Der Link 0 trägt keine Ziffer. Jeder Link wird auf ein anderes Gleis gesetzt. Die Links mit Zahlen werden dann in Fahrtrichtung hinter die letzte Weiche der Fahrstraße gesetzt. Somit ist sichergestellt, dass das Signal erst in Fahrtstellung geht, wenn alle Weichen richtig gestellt sind.



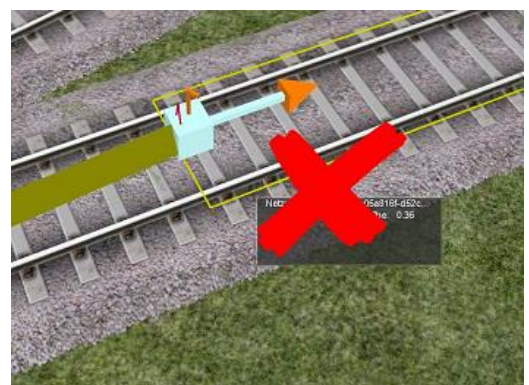
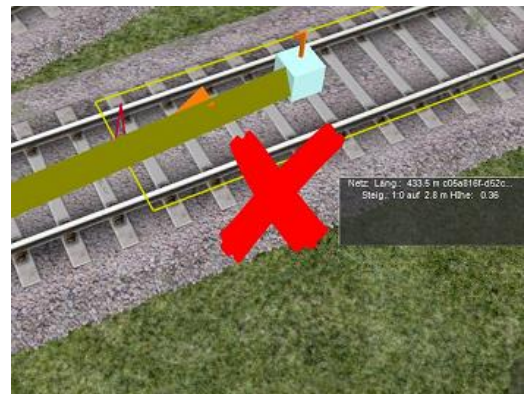
Für die Position des Link 0 empfehle ich folgendes:

- bis zu  $\frac{1}{2}$  Loklänge vor das Signal, damit die KI-Lok in angemessenem Abstand vor dem Signal zum Stehen kommt.
- Bei Vorsignalen liegt der Link 0 direkt am Signal

### Position der Links

Dabei muss bei allen Links der Pfeil in Fahrtrichtung zeigen. Tut er dies nach dem Ablegen auf dem Gleis nicht, so kann er durch Drücken der Umschalttaste und einem gleichzeitigen Mausklick, auf den Link, umgedreht werden.

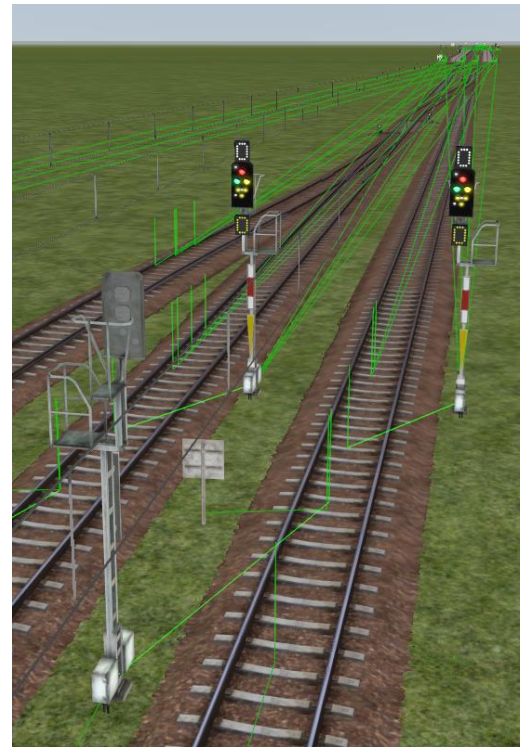
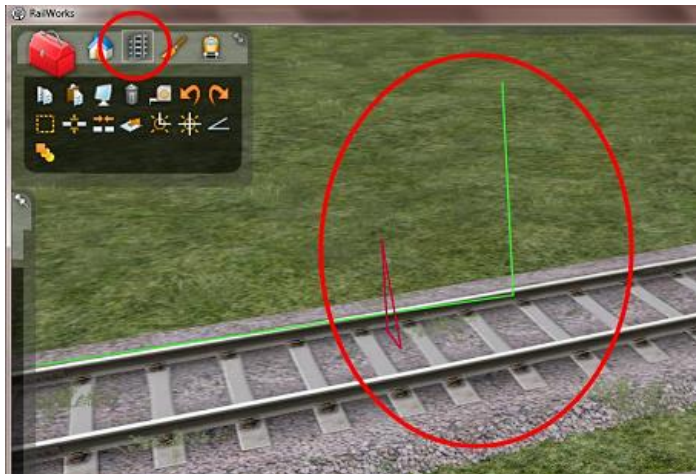
Des Weiteren muss man beim Ablegen der Links darauf achten, dass sie vollständig in einen gelb eingerahmten Gleisabschnitt gelegt werden. Dieser Gleisabschnitt darf nicht zur Weiche gehören, also nicht in das Herzstück der Weiche hineinragen.





Die Lage der Links lässt sich sehr gut kontrollieren, wenn man die „Werkzeuge für lineare Objekte“ aktiviert und anschließend 8-mal die Leertaste betätigt. Dann werden alle Signallinks durch grüne Linien gekennzeichnet.

Die Leertaste kann schnell hintereinander gedrückt werden, ohne dass man warten muss, bis sich die Gleise vollständig aufgebaut haben.



Soll ein Link verschoben werden, so muss zuerst das entsprechende Signal markiert werden.

Eine umfangreiche **Anleitung zur Aufstellung von Signalen** in Bahnhöfen und auf der Strecke ist in der Anleitung der Deutschen Formsignale vorhanden. Diese ist im Paket „Deutsche Formsignale V3“ enthalten. Dort ist jedes einzelne Signal mit seinen Links in Bezug auf die Gleise und Weichen beschrieben. Ebenso wird darauf eingegangen, wie die Links der Signale untereinander angeordnet werden. Ein Blick in diese Anleitung lohnt sich!

## 6. Demostrecke KS-Signale

Die bereitgestellte Demostrecke besteht aus einer zweigleisigen Strecke mit mehreren Bahnhöfen. Hiervon zweigt eine eingleisige Nebenstrecke mit Endbahnhof ab. Gleiswechsel und Rangieraufgaben sind möglich. Fahren Sie die Szenarien mehrfach und nutzen Sie auch das Freie Szenario, um sich mit den Signalen vertraut zu machen. Es gibt reichlich KI-Verkehr auf der Strecke.

### 6.1. Benötigtes Freewarematerial:

- ① Hinweis für Einsteiger ab TS2013: **Es muss das Europäische Zusatzpaket installiert sein, sonst sind diese Signale nicht funktionstüchtig** (<http://store.steampowered.com/app/208300/>).

Deutsche Formsignale

<http://rail-sim.de/forum/wsif/index.php/Entry/1426-Deutsche-Formsignale-V6.2/>

Deutsche KS-Signale (Überarbeitung der KS-Signale aus dem TrainSimulator)

<http://rail-sim.de/forum/wsif/index.php/Entry/1429-Deutsche-KS-Signale-V6-2-Patch-V6-22/>

Altenburg-Wildau

<https://www.railsimulator.net/wsif/index.php/Entry/9-Altenburg-Wildau-Version-2-2/>

ICE 3 by newS - Alpha

<http://rail-sim.de/forum/wsif/index.php/Entry/1231-ICE-3-by-newS-Alpha-v-0-6-2/>

European Container pack by newS

<http://rail-sim.de/forum/wsif/index.php/Entry/1334-European-Container-pack-by-newS-v2-0/>

## 6.2. Szenarien

- Schnelles Spiel (Quick-Drive)** (Opt-Trigger:PZB1)  
Achtung! Auf der Strecke wurden signalinterne PZB1000 und PZB2000 Magnete aktiviert.
- Bauzug**  
Beobachten Sie die Fahrt des Bauzuges bei der Ausfahrt aus A-Stadt.
- Fahrt mit Zs6 nach rechts ins Regelgleis**  
Beobachten Sie einfach die Signale bei der Ausfahrt beider Züge
- Gegengleisfahrt** (Tab-Trigger, Zs8-Trigger)  
Testen Sie die Signale bei einer Fahrt auf dem Gegengleis
- Gegenverkehr eingleisig** (Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger:1)  
Fahren Sie von A-Stadt nach C-Stadt einem mit einer V200 bespannten Personenzug
- Gruppenausfahrtsignal** (Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger:2)  
Die Sperrsignale sind mit dem nachfolgenden Hauptsignal gekoppelt. Nach Vorbeifahrt des Gegenzuges wird das Fahrverbot aufgehoben und Sie können die Fahrt aufnehmen.
- Güterzug** (Hp0-Trigger:0)  
Fahren Sie einen schweren Schotterzug in Doppeltraktion von A-Stadt nach B-Stadt.
- Lok auf freier Strecke bergen** (TAB-Trigger, Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger:Z7, Hp0-Trigger:R)  
Bergen Sie eine defekte Lok.  
Am Mehrabschnittsignal wird bei Annäherung ein Zs7 signalisiert (Mastbezeichnung: 23).
- Nahgüterzug mit Rangierfahrt** (Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger: 1 30)  
Liefen Sie Leerwaggons in B-Stadt ab und liefern Sie mit Holz beladene Waggons in C-Stadt ab.
- Nebenbahn einfache Signalisierung** (VrX-Trigger:2, Hp0-Trigger 1T:1 30; Opt-Trigger-Einzel: 0ZS3V)  
Fahren Sie auf einer Nebenbahn mit einer Signalisierung durch Trapez- und Haltetafel.
- Personenzug** (Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger:1 28, VrX-Trigger:H1,2 , VrX-Trigger:H1, VrX-Trigger:H2)  
Fahren Sie einen Personenzug von B-Stadt nach D-Stadt über A-Stadt.
- Personenzug mit Halt auf freier Strecke** (Hp0-Trigger)  
Fahren Sie einen Personenzug von B-Stadt nach D-Stadt über A-Stadt und warten Sie auf die Signalfreigabe auf freier Strecke. Achtung verkürzter Bremswegabstand!
- Rangieren am Hauptsignal** (Hp0-Trigger:0, Hp0-Trigger:2, Sh1-Trigger:1, Zs1-Trigger:1)  
Spezieller Rangierauftrag: Die beiden Schüttgutwagen müssen an den Güterzug nebenan auf Gleis 2. Zusätzlich muss ein Personenzugwagen aus dem Streckengleis. Also bitte bis "Wagon" und den Wagen anhängen. Freigabe am roten Signal wird erteilt. Durchfahrt mit Zs1 Ersatzsignal bzw. Sh1 erlaubt. Rangierfahrt max. 20 km/h.
- Test Zp9/Zp10** (Zp9-Trigger)  
Fahren Sie einen Personenzug und beachten Sie am Bahnsteig das Zp10 und nachfolgende Zp9 Abfahrtsignal
- Verfolger 1** (Hp0-Trigger:0, Zs3-Trigger: 864)  
Testen Sie die Heruntersignalisierung auf einem speziellen Gleisabschnitt. Verfolgen Sie einen Bauzug und beobachten Sie die variable Signalisierung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit vom Abstand zum Vorzug. Die Signale werden 3-stufig von der Streckengeschwindigkeit auf 80-60-40 km/h heruntersignalisiert.
- Verfolger 2** (Hp0-Trigger:0, Zs3-Trigger: 644)  
Testen Sie die Heruntersignalisierung auf einem speziellen Gleisabschnitt. Verfolgen Sie einen Bauzug und beobachten Sie die variable Signalisierung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit vom Abstand zum Vorzug. Die Signale werden 2-stufig von der Streckengeschwindigkeit auf 60-40 km/h heruntersignalisiert.
- Wechselnde Zug- und Rangierfahrt** (Hp0-Trigger: 1 59, Sh1-Trigger, Sh1-Trigger:1, Sh1-Trigger:2)  
Stellen Sie einen Güterzug zusammen und transportieren Sie diesen dann zur nächsten Stadt.
- Freies Spiel (Freies Spiel)**  
Hier kann man in aller Ruhe die Weichen bedienen und mit dem Zug die Strecke und die Signale erkunden.

Viel Spaß mit den neuen Deutschen KS-Signalen wünscht  
Das SignalTeam