

# **DK-NBahn**

## **MPC-ESTWin**

### **Handbuch**

zur Version 1.2.7.  
(Oktober 2015)

Steuerungsprogramm für die MpC-Hardware  
von Gahler&Ringstmeier

programmiert von Dieter Kalender



# Inhalt

<b>Vorwort.....</b>	<b>6</b>
<b>1. MPC-ESTWin – Einleitung.....</b>	<b>7</b>
1.1. Referenzen.....	8
1.2. Voraussetzungen.....	8
<b>2. Allgemeines.....</b>	<b>9</b>
2.1. Programmstart.....	9
2.2. Das Hauptfenster der Anwendung.....	10
2.3. Eingabe- und Meldebereich im Hauptfenster.....	11
2.4. Zugliste im Hauptfenster.....	11
2.5. Das Fahrpult in der Bedienoberfläche.....	12
<b>3. Konfiguration.....</b>	<b>13</b>
3.1. Allgemein.....	13
3.2. Basiskonfiguration (Config).....	13
3.3. Statuszeile der Konfiguration.....	15
3.4. Block (Hauptgleise).....	16
3.4. Gleise (Gleisverbindungen / Übergänge).....	20
3.5. Weichen.....	23
3.6. Melder (Belegtmelder und Trennstellen).....	26
3.6.1. Belegtmelder.....	26
3.6.2. Trennstellen.....	27
3.7. Signale (Signale und Pfeile) .....	28
3.8. Strasse (Fahrstrassen).....	33
3.9. Bahnübergang (BÜ).....	35
3.10. Zug (Voreinstellungen für Züge).....	39
3.11. Sonstiges (Verschiedene Elemente).....	41
3.11.0. Bahnhof (Typ 0).....	41
3.11.1. Texte (Typ 1).....	42
3.11.2. Prellböcke (Typ 2).....	42
3.11.3. Bahnsteig (Typ 3).....	42
3.11.4. Anschlusspfeile und Kennzeichen (Typ 4).....	42
3.11.5. Fahrtrichtungspfeil (Typ 5).....	42
3.11.6. Entkuppler (Typ 6).....	42
3.12.7 Abschnitt Paternoster.....	42
3.12. Eingleisige Strecken.....	43
3.13. Tasten (Belegung und Befehle).....	45
3.14. Stellpult.....	46
3.15. MPC1 / MPC2 (Hilfsmittel).....	47
<b>4. Beschreibung der Menüs.....</b>	<b>49</b>
4.1. Hauptmenüs.....	49
4.1.1. Hauptmenü der Anwendung.....	49
4.1.2. Menü der Konfiguration.....	51
4.1.3. Verbindungen prüfen (Menüpunkt).....	51
4.1.4. Fehler suchen (Menüpunkt) .....	52
4.1.5. Led suchen (Menüpunkt) .....	53
4.1.6. Taster suchen (Menüpunkt).....	53
4.1.7. Spule suchen (Menüpunkt).....	53
4.1.8. Weichen suchen (Menüpunkt).....	53
4.1.9. Melder suchen (Menüpunkt).....	53
4.1.10. Freie suchen (Untermenü).....	53
4.1.11. Liste erstellen (Menüpunkt) .....	53
4.1.12. Datensatz löschen (Menüpunkt).....	53
4.1.13. Tastertabelle löschen (Menüpunkt).....	53
4.1.14. Tastertabelle erstellen (Menüpunkt).....	53

4.1.15 Zugnummer wechseln.....	54
4.1.16. MPC-Transfer (Menüpunkt).....	54
<b>4.2. Popupmenüs.....</b>	<b>55</b>
4.2.1. Blockmenü.....	55
4.2.2. Gleismenü.....	55
4.2.3. Weichenmenü.....	56
4.2.4. Signalmenü.....	57
4.2.5. Bahnübergangmenü.....	58
4.2.6. Bahnhofmenü.....	59
4.2.7. Menü der Eingleisigen Strecke.....	59
4.2.8. Entkuppler.....	59
<b>5. Fahrbetrieb.....</b>	<b>60</b>
5.1. Aufnahme des Fahrbetriebs.....	60
5.2. Beenden des Fahrbetriebs.....	60
5.3. Züge.....	60
5.3.1. Züge einsetzen.....	61
5.3.2. Züge entfernen.....	61
5.3.3. Züge aktivieren (Parken).....	61
5.3.4. Zug auswählen.....	62
5.3.5. Zug / Fahren.....	62
5.3.6. Zug / Fahren von/nach extern.....	62
5.4. Fahrstrassen.....	63
5.4.1. Zugstrassen stellen.....	63
5.4.2. Rangierstrassen stellen.....	65
5.5. Bildschirmelemente bedienen.....	66
5.5.1. Hauptgleise (Blöcke).....	66
5.5.2. Gleise.....	66
5.5.3. Weichen.....	66
5.5.4. Signale.....	67
5.5.5. Bahnübergänge (BÜ).....	67
5.5.6. Allgemein.....	68
<b>6. Sonderfunktionen.....</b>	<b>69</b>
6.1. Zugspeicher.....	69
6.2. Paternoster.....	70
<b>7. Grundlagen.....</b>	<b>71</b>
7.1. Kreuzungen.....	71
7.1.1. Einfache Kreuzungen.....	71
7.1.2. Doppelte Kreuzungsweichen.....	71
7.1. Zugstrassen stellen.....	72
7.2. Rangierstrassen stellen.....	73
7.3. Fahrstrassen auflösen.....	75
7.4. Rangierstrassen auflösen (Besonderheiten).....	75
7.4.1. Typ 1.....	75
7.4.2. Typ 2.....	75
7.4.3. Rangierstrasse als Gegenfahrstrasse.....	75
<b>8. Beispiele.....</b>	<b>76</b>
8.1. Erste Schritte (Tutorium).....	76
8.2. Modellbahn in zwei Varianten.....	83
8.2.1. Darstellung als Kreis (nicht vorbildgerecht).....	83
8.2.2. Darstellung nach Vorbild.....	83
8.3. DKW im Einsatz.....	85
8.4. Industriegelände.....	85
8.5. Rangieren.....	86
8.5.1. Wagen abhängen.....	86
8.5.2. In besetztes Gleis einfahren.....	86
8.5.3. Nicht ausgefahrene Fahrstraße (Gegenfahrstraße).....	87

8.6. Pseudoblöcke.....	87
8.7. Vorsignale.....	88
8.8. Eingleisige Strecke als Blockstrecke.....	89
8.9. Lok umsetzen (Entkuppler).....	90
8.10. Variationen mit Gleisen in der Kurve.....	91
<b>9. Automatikfunktionen.....</b>	<b>93</b>
9.1. Selbststellbetrieb.....	93
9.2. Ausweichautomatik.....	94
9.3. Ausfahrautomatik (Staffellauf).....	94
9.4. Blockfolgen – automatisches Vorrücken.....	94
<b>10. Der Weg zum Fahrplan.....</b>	<b>95</b>
10.1. Modellzeit.....	95
10.2. Der Zuglaufplan.....	95
10.2.1. Zugnummern.....	95
10.2.2. Zuggattungen.....	95
10.2.3. Zuglaufpläne erstellen (Übersicht).....	96
10.2.4. Zuglaufplan – Befehlszeilen.....	97
10.3. Fahrplandetails und Bahnhofstafeln.....	99
10.4. Der Bildfahrplan als Grafik.....	100
10.4.1. Übersicht.....	100
10.4.2. Rahmenkonfiguration.....	100
10.5. Unterschied zwischen Route und Fahrplan.....	101
10.6. Mögliche Befehle im Zuglaufplan.....	102
10.7. Mit Routen fahren.....	103
10.8. Nach Fahrplan fahren.....	103
10.9. Fahrplanbetrieb starten.....	104
10.10. Automatische Routenfindung.....	104
<b>11. Fragen und Antworten.....</b>	<b>105</b>
11.1. Mittelweiche – Was ist das?.....	105
11.2. AZG – Elemente freimelden (hier auch Grundstellen).....	105
11.3. FAE und FFAE – Einzelemente auflösen.....	105
11.4. ZN, EIN, LÖE Befehle für Zugnummern.....	105
<b>12. Tipps und Tricks (Fehler vermeiden).....</b>	<b>106</b>
12.1. Es wird kein Befehl verarbeitet.....	106
12.2. Wenn keine Fahrstrasse gestellt werden kann.....	106
12.3. Meldung Listenindex ... Indexfehler .....	106
12.4. Falsche Elemente werden geschaltet.....	106
12.5. Elemente können nicht angewählt werden.....	106
12.6. Signal in falscher Richtung zeigt grün.....	106
12.7. Es leuchten unerwartet zusätzliche Anzeigen auf.....	106
12.8. Zug bleibt einfach stehen.....	106
<b>11. Befehle und Abkürzungen.....</b>	<b>107</b>
11.1. ESTW.....	107
11.2. MpC.....	108
11.3. Stelltisch-Befehle.....	109
<b>12. Hardware.....</b>	<b>110</b>
12.1. Brems- und Haltepunkte.....	110
12.2. Hilfsblöcke auf der Strecke .....	110
12.3. Blockanordnung im Bahnhof .....	111

# Vorwort

Hier ein paar Bemerkungen zu diesem Programm und warum ich es geschrieben habe:

Im Forum der MpC-Steuerung von Gahler&Ringstmeier hat es in der Vergangenheit öfter Diskussionen wegen des ISA-Ports und wegen des DOS-Programms gegeben. Deshalb habe ich als leidenschaftlicher Programmierer in 2003 schon mal versucht, ob eine Steuerung auf Windows-Basis möglich ist.

Mit dem Programmieren habe ich bereits während meines Studiums so nebenbei angefangen. Zu der Zeit gab es noch keine PC, ich hatte aber die Gelegenheit das Programmieren auf einem Großrechner in Jülich zu erlernen. Wenig später habe ich dann meinen ersten Computer gebaut, einen 8-Bit Rechner und diesen auf der untersten Ebene programmiert einschließlich des BIOS und des Betriebssystems. Später habe ich auch im Beruf hin und wieder einige Anwendungen zur Erleichterung der täglichen Arbeit geschrieben.

In 2003 hatte ich wie gesagt versuchsweise das MpC-Programm in den Grundelementen auf Windows nach gebaut, einfach um zu sehen ob das funktioniert. Das zweite Programm war zur gleichen Zeit ein Testprogramm für die MpC mit großen Anzeigen und einer Art Fernsteuerung. Danach war Pause mangels Zeit und Lust.

Nachdem der Vorruestand in Sichtweite kam, habe ich wieder mehr mit dem Computer experimentiert. Dabei fiel mir bei Recherchen im Internet das Programm ESTWsim auf, eine hervorragende Simulation von elektronischen Stellwerken. Eine Kombination aus MpC und realistischem ESTW, das wäre doch eine tolle Sache und eine neue Herausforderung. Das war die Geburtsstunde dieses Programms.

Im Vordergrund stand die Frage, reicht die Geschwindigkeit des Rechners und der Software für eine solche Echtzeitanwendung aus? Anfang 2006 habe ich mit der Programmierung der vielen Bildschirmelemente begonnen, zunächst nur so nebenbei. Seit Anfang 2007 (im Vorruestand) dann intensiv. Geplant waren ca. 2 Jahre bis zur ersten funktionierenden Version 1.0. - die Kalkulation passt.

Als ich begonnen habe waren noch einige Probleme ungelöst: Wie funktioniert die Fahrzeugregelung unter Windows mit mehreren Zügen gleichzeitig, wie sind die Trennstellen mit Richtungswechsel in den Griff zu bekommen, wie die Tastaturabfrage vom Stelltisch uvm. Während der Arbeit mit dem Programm kamen immer neue Ideen hinzu (Bahnübergänge, Fahrzeugspeicher, Entkuppler, komplexe Signalgruppen usw.) und es tauchten neue Fragen auf. Aber alle Probleme konnten bisher gelöst werden – oft viel einfacher als ursprünglich befürchtet.

Das Programm soll allen dienen, die Lust zum Experimentieren haben. Diese Software ist grundsätzlich als Freeware angelegt und dabei soll es auch bleiben.

Rheinberg, den 27.12.2007

Der Verfasser (DK48)

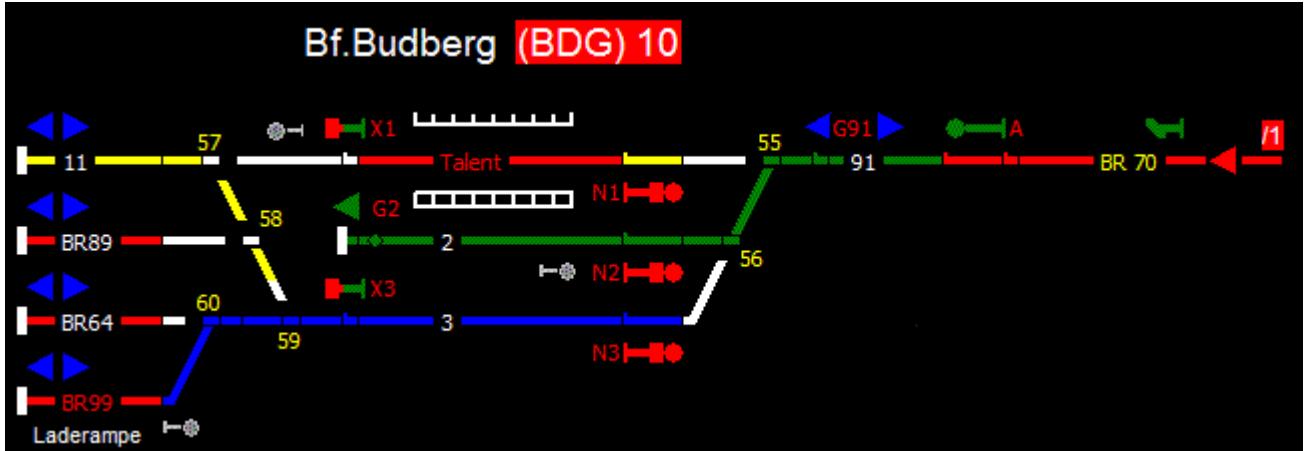
Inzwischen habe ich das Programm seit mehreren Jahren im Einsatz und es ist weiter gewachsen, einige Funktionen sind dazu gekommen. Dabei ist auch einer meiner Träume umgesetzt, der Fahrplan einschließlich Bildfahrplan. Die Version 1.2. ist damit erreicht.

Rheinberg, den 30.10.2009

Das Programm hat sich inzwischen bewährt und ist weiter gewachsen, Fahrplanbetrieb und Fahren mit Routen erfüllen alle meine Erwartungen – damit ist ein komplexer automatischer Betrieb möglich. Es sind bis zu acht Züge gleichzeitig in Bewegung. Die letzte Neuerung ist ein Betriebsstundenzähler.

Rheinberg, den 17.10.2015

# 1. MPC-ESTWin – Einleitung

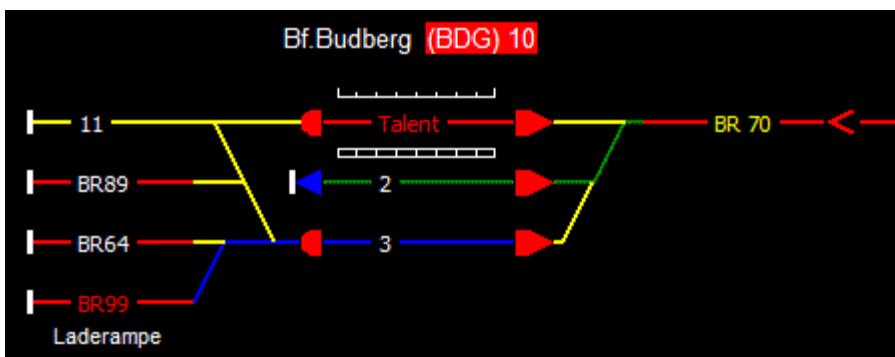


Beispiel eines ESTW (Lupendarstellung)

Dieses Programm soll eine möglichst reales "Elektronisches Stellwerk" für die Hardware der MpC-Steuerung nachbilden. MpC ist die "Modellbahnsteuerung per Computer" von Gahler und Ringstmeier ([www.gahler.de](http://www.gahler.de)). Die Hardware ist über eine ISA-Karte an einen PC angeschlossen, das Programm selbst läuft unter DOS und besitzt eine zweckmäßige Bedienoberfläche, ein Vorbild gerechtes Bildschirmstellwerk fehlt leider.

Für meine Zwecke und für meine Anlage zum Hobby entwickelte ich eine grafische Oberfläche nach ESTW-Vorbild. Das Programm ersetzt bei mir inzwischen die MpC-Steuerung. Zeitgleich habe ich inzwischen ein eigenes Prüfprogramm erstellt.

Eine Kombination der MpC-Software mit einer grafischen Oberfläche gibt es inzwischen ebenfalls bei beim Hersteller der Hardware, aber das Kernprogramm läuft weiterhin unter DOS, die grafische Software auf einem zweiten Rechner unter Windows. Eine interessante Kombination, die für mich zu spät kam.



Beispiel eines ESTW (Bereichsübersicht)

Deshalb habe ich mich entschlossen beides in einem Programm zu verwirklichen, zumal die Ansätze der Steuerung sich doch deutlich unterscheiden: Signale sind bei der MpC eher Nebensache, beim ESTW der Kern der Steuerung. Beim ESTW wird grundsätzlich von Signal zu Signal gefahren, dabei kein ein Signal auch "nur" ein Start- oder Zielpfeil sein. Bei den Fahrstrassen unterscheidet man zwischen Zugstrassen und Rangierstrassen. Zugstrassen können nur an einem Signal beginnen!

Vor ein paar Jahren hatte ich Studien mit einer Steuerung für die MpC gemacht, zwei Züge fuhren auch schon im Kreis. Das sollte die Basis für ein grafisches Steuerprogramm sein. Mit der Programmierung habe ich Anfang 2006 begonnen, seit Dezember 2006 bin ich im Vorrhestand und arbeite intensiv an dem Programm. Mit Vorliegen der Version 0.9.5 habe ich mit dem Schreiben eines Handbuchs begonnen, das inzwischen in einer 3. Version fertig ist. Änderungen versuche ich stets nachzuhalten.

## 1.1. Referenzen

Für die Entwicklung dieses Programms habe ich die folgenden Quellen verwendet:

- Dokumentationen der MpC-Steuerung ([www.mpc-modellbahnsteuerung.de](http://www.mpc-modellbahnsteuerung.de))
- SpDr60-Stellwerke bedienen, Ferdinand Hein (Eisenbahn-Fachverlag), ISBN 3-9801093-0-5
- Elektronische Stellwerke bedienen, Walter Jonas (Eisenbahn-Fachverlag), ISBN 3-9808002-0-2
- Handbuch der ESTW-Funktionen, Hans-Joachim Zoeller (Eurail press), ISBN 3-87814-802-X

Auf den folgenden Internetseiten findet man ebenfalls viele Informationen und Erklärungen:

- ESTWsim Realistische Stellwerkssimulationen ([www.estwsim.de](http://www.estwsim.de))
- Alles über Stellwerke ([www.stellwerke.de](http://www.stellwerke.de))
- Modellbahn-eSTW ([www.estw.eu](http://www.estw.eu))

Dieses Handbuch ist eine Ergänzung zum Handbuch der MpC-Steuerung, es wird nur auf die Besonderheiten eines ESTW eingegangen und Abweichungen aufgezeigt. Ein ESTW für eine Modellbahn muss zusätzliche Bedingungen erfüllen, kann aber deutlich einfacher gehalten sein.

## 1.2. Voraussetzungen

Für die Nutzung des Programms unter Windows XP, NT und höher ist ein spezieller Treiber für die Hardware erforderlich. Das ist ein Treiber von [www.zealsoft.com](http://www.zealsoft.com) (Shareware) Dieser Treiber ist für die Verwendung mit diesem Programm lizenziert, ebenso der Treiber ntport.sys. Dem Anwender des Programms entstehen dadurch keine Kosten und auch keine Verpflichtungen.

Unter Windows XP, NT, Vista und 7 muss der Treiber ntport.sys installiert sein, wie das gemacht wird, steht in der ReadmeNT.txt. Die dll muss im gleichen Verzeichnis wie das Programm liegen. Windows 8 und 10 bisher nicht getestet.

Ohne die dll und ohne den Treiber startet das Programm nicht bzw. bricht mit einer Fehlermeldung ab.

Für die Benutzung zusammen mit der MpC-Hardware sollte ein ausreichend schneller Rechner im Einsatz sein. Zurzeit benötigt der Rechner noch einen ISA-Steckplatz. Geeignete Rechner und oder Boards gibt es beispielsweise bei Alptech ([www.alptech.de](http://www.alptech.de)), das sind Rechner der neuesten Generation Dual-Core, Quad-Core, Grafik-Express usw. Zudem sind diese Rechner auch noch bezahlbar.

\*) Inzwischen funktioniert auch die LPT-Schnittstelle mit diesem Programm. Die ist aber deutlich langsamer als die ISA-Karte (analog zur MpC). Ob das die Funktionalität entscheidend einschränkt, kann ich nicht sagen. Mit wenigen Zügen gleichzeitig gab es bisher keine Probleme.

## 2. Allgemeines

### 2.1. Programmstart

Nach dem ersten Programmstart (ohne Hardware) muss zunächst die Grundkonfiguration eingestellt werden, das sind die Anzahl der vorhandenen Karten usw. Danach müssen die Gleisbilder entworfen, erste Fahrstrassen definiert und Züge eingegeben werden.

Der Programmstart funktioniert auch ohne vorher die MpC-Steuerung genutzt zu haben. Die Initialisierung entspricht jetzt der MpC, der SNT schaltet nun auch zuverlässig (An dieser Stelle ein herzliches "Dankeschön" an Herrn Ringstmeier für die Unterstützung).

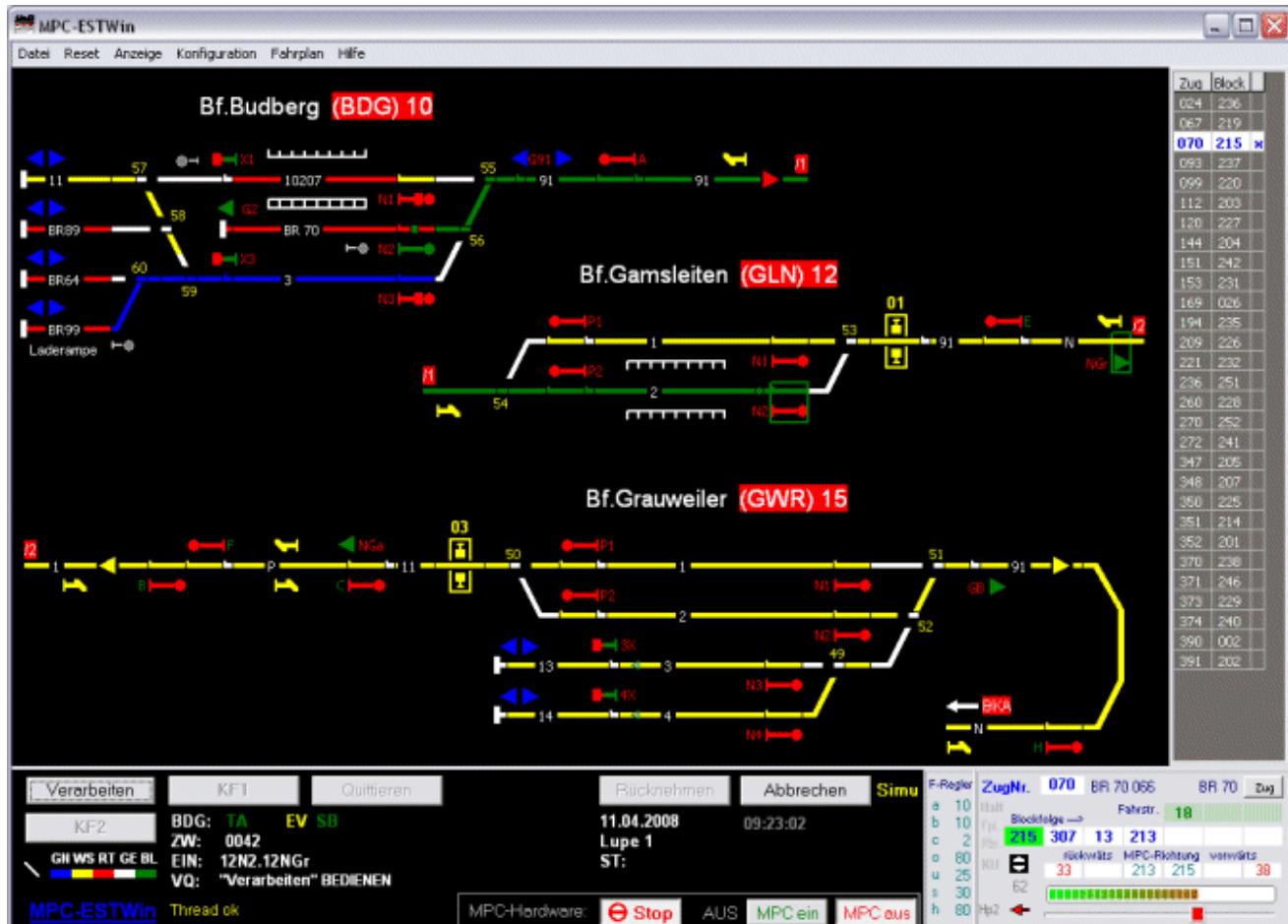
Inzwischen funktionieren beide Schnittstellen, die ISA-Karte und die LPT-Karte. Als Standard ist die ISA eingestellt, der ISA-Port kann noch nicht verändert werden. Für die LPT-Karte kann die zugehörige Adresse eingestellt werden.

Nach dem Programmstart kann man Daten laden: Im Menü Datei gibt es die Möglichkeit nur die Daten zu laden und zu sichern, das ist die komplette Konfiguration. Zusätzlich kann die Betriebssituation, das ist die Position der Züge, geladen oder gesichert werden. Der Punkt "Alles laden" lädt sowohl die Daten als auch die Betriebssituation, das ist im Unterschied zu Daten laden ein eingefrorener Betriebszustand. Wenn nur die Daten geladen werden, werden alle Melder in Grundstellung versetzt. Anschließend kann der Betriebszustand separat dazu geladen werden (das ist dann nur die Position der Züge).

Wenn sich Züge auf der Anlage befinden, sollte grundsätzlich mit **Alles** laden bzw. sichern gearbeitet werden. Beim Nachladen der Betriebsdaten sind einige Einstellung auf die Grundstellungen zurückgesetzt, das entspricht einem ersten Aufstellen der Züge. Falls vorhanden werden auch Fahrplandaten geladen.

Es gibt zusätzlich die Menüpunkte „Laden direkt“ und „Sichern direkt“ für bequeme Leute: Es werden alle Daten mit dem gleichen Dateinamen geladen. Beim Sichern werden nur die Dateien \*.dat und .bda gesichert und der Dateiname in der ini vermerkt. Alle Fahrplandaten (\*.zfl, \*.fpl, \*.aur) müssen separat unter den entsprechenden Punkten gesichert werden – siehe weiter hinten in diesem Handbuch.

## 2.2. Das Hauptfenster der Anwendung



Hier ist das Hauptfenster der Anwendung abgebildet. Es gliedert sich in mehrere Bereiche, Menüleiste (oben), Zugliste (rechts), Eingabe- und Meldebereich (unten links), Lokdaten- und Steuerung (unten rechts). Den größten Bereich in Bildmitte nimmt die Darstellung der Gleise ein. Das können verschiedene Detail-Bilder oder Bereichsübersichten sein, im ESTW kurz als Lupe und Berü (Bereichsübersicht) bezeichnet.

Zwischen den einzelnen Ansichten kann mittels Richtungstasten gewechselt werden: Mit Rechts/Links bewegt man sich durch die Seiten. Mit Oben/Unten schalten man zwischen Lupe und Berü um, gefolgt von Rechts/Links. Bei erstmaligem Programmstart muss zunächst die Konfiguration erfolgen oder eine Beispieldatei geladen werden.

Für die Erstellung der Grafiken kann wahlweise ein Raster als Hintergrund eingeblendet werden. Auf der Lupendarstellung liegt ein 10 Pixel Raster mit Hauptlinien alle 40 Pixel. Auf der Berü haben die Hauptlinien einen Abstand von 30 Pixeln. Die Elemente können auf Wunsch (Einstellung auf der Config-Seite 13) auch mit den Kursortasten verschoben werden. Für den normalen Betrieb sollte diese Option abgeschaltet sein.

Inzwischen ist das Programm an größere Monitore angepasst. Im unteren Bereich wird nun auf Wunsch ein Bild des angewählten Fahrzeugs angezeigt falls vorhanden.

## 2.3. Eingabe- und Meldebereich im Hauptfenster



Hier stehen die typischen Bedienelemente eines ESTW: Die Taste "Verarbeiten" führt eingegebene Befehle aus, die in der Zeile "EIN" stehen. Die Taste "Abbrechen" löscht diese Eingabezeile. Die Taste "Rücknehmen" nimmt einen bereits zur Verarbeitung freigegebenen Befehl zurück (in diesem Programm nicht erforderlich und daher auch nicht aktiv). "Quittieren" dient zum Quittieren von auflaufenden Alarmen und Meldungen.

Die Kommandofreigabetasten "KF1" und "KF2" dienen der Freigabe von bestimmten Befehlen, z.B. bei der Rücknahme von Fahrstrassen. Es werden Befehle mit und ohne Zählung unterschieden. Bei einem echten ESTW müssen die Freigabetasten in einem vorgegebenen Zeitfenster betätigt werden, sonst wird der Befehl zurückgewiesen, ist hier ebenfalls nicht erforderlich.

Links unten bewegt sich ständig ein Farbbalken und ein Strich dreht sich, das sind die Lebenszeichen des Programms, darunter steht das Logo.

Neben dem Logo erscheinen bei Bedarf Fehlermeldungen und entsprechend Einstellung in der Konfiguration Seite MPC 2 auch Zusatzinformationen (werden standardmäßig nicht angezeigt).

Zu den Textzeilen: "BDG" steht für den 1. Bahnhof auf der Lupe und wechselt mit der Lupe bzw. Berü. Die Texte werden über die Konfiguration eingestellt. Dahinter steht eine Liste mit Meldungen und Alarmen. Bisher werden nicht alle Meldungen angesteuert.

**TA NA EV SB ZL WL SS BU VA 0**

TA und NA stehen für Nacht- bzw. Taganschaltung, EV steht für Stromversorgung, SB für aktivierte Selbststellbetrieb, ZL für aktivierten Zuglenkungsbetrieb, WL für die Weichenlaufkette, SS für eine Signalstörung, BU für einen gestörten Bahnübergang, VA für Eingabeverarbeitung, 0 gibt die Anzahl der angenommenen aber noch nicht verarbeiteten Befehle in der Warteliste an.

In der EIN-Zeile werden die Befehle vor der Verarbeitung angezeigt. Darunter steht die VQ-Zeile, das bedeutet Verarbeitung quittiert. Diese Zeile zeigt verarbeitete Befehle und Hinweise. Dann werden noch das Datum, die Uhrzeit als Modellzeit und die Lupe- oder die Berü-Nummer angezeigt. In der ST-Zeile erscheinen Störungsmeldungen, zur Zeit nur Kurzschlussmeldungen.

Ganz unten stehen noch die Schalter für die MpC-Hardware: Ein/Aus und Generalnothalt. In der Simulation steht rechts der Hinweis „Simu“.

## 2.4. Zugliste im Hauptfenster

Zug	Block
112	225
120	231
144	232 x
347	205
348	212
351	226
352	018
373	201
374	239
389	006
390	019

Rechts im Hauptfenster befindet sich die Zugliste. In dieser Liste stehen alle aktiven Züge mit dem aktuellen Standort des Zuges, ein "x" steht für einen fahrenden Zug. Wenn viele Züge in der Liste sind erscheint automatisch eine Scrollbar.

Mit der Maus kann ein Zug angewählt und in den unten aufgeführten Fahrregler übernommen werden. Wenn eingerichtet erscheint das Bild des Zugs.

## 2.5. Das Fahrpult in der Bedienoberfläche



Das Fahrpult zeigt viele Informationen zum angewählten Zug an. Ein Zug wird durch anklicken in der Zugliste ausgewählt, oder mittels Tasturbefehl '#F126' (126 ist der Zug), oder im Stellpult mit der Blocktaste und der Sterntaste (analog MpC). Die Befehle entsprechen den MpC-Befehlen, nur muss ein '#' vorgestellt werden. „#F,18“ wählt den Zug aus, der sich im Block 18 befindet oder diesen reserviert.

Oben steht neben der Zugnummer der Name des Zuges gemäß Konfiguration und zusätzlich die Nummer bzw. die Bezeichnung für Fahrpläne und Routen. Mit der Taste 'Zug' kann ein Zug eingesetzt oder entfernt werden. Ein Klick auf den Text "Zug-Nr." aktiviert oder deaktiviert einen Zug. Der Schriftzug wird für einen deaktvierten Zug rot dargestellt und der Zug aus der Zugliste entfernt. Diese Funktion ist für Züge im Paternoster gedacht. Wird eine Fahrstrasse aus dem Paternoster heraus eingestellt, so wird der dort befindliche Zug automatisch in den Fahrregler übernommen und kann aktiviert werden. (siehe 6.2. Paternoster)

In der zweiten Zeile erscheinen die für den Zug eingestellten Fahrstrassen. Im Moment nur maximal zwei. Darunter ist die Blockfolge aufgeführt, belegte Blöcke jeweils grün oder rot; nur die ersten sieben - intern sind 20 möglich. Darunter sind die aktuell wirksamen Halt- und Bremspunkte angezeigt. Es folgen Ist- und Soll-Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird zusätzlich noch als Zahl angezeigt. (Grau)

Das Sperrsignal schaltet zwischen Rangierfahrt und Normalfahrt um. Bei Rangierfahrt werden alle Brems- und Haltepunkte ignoriert, das entspricht dem Handbetrieb bei der MpC. Der Schriftzug "Halt" aktiviert oder deaktiviert den Einzelnothalt, die Farbe wechselt zwischen Grau und Rot. Über des Symbol "KU" wird die Funktion "Kurzzug" ein- und ausgeschaltet, die Farbe wechselt zwischen Grau und Dunkelgrün. Die Pfeiltaste schaltet die Fahrtrichtung um und zeigt diese auch an (Rechts = Vorwärts; Links = Rückwärts). Daneben erscheinen noch zur Info Punkte, die anzeigen, ob ein Haltepunkt (Roter Punkt) oder Schleichfahrt (Oliver Punkt) aktiv sind. Auch ein Hinweis "Hp2" wird in Grau eingeblendet, wenn aktiv.

Für Automatiken gibt es die zusätzlichen Schalter „Fpl.“ für Fahrplan und „Rte.“ für Routen.

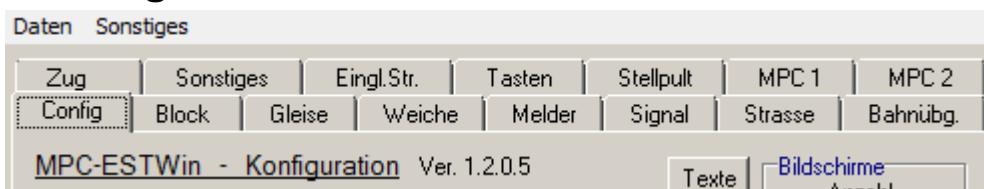
Hinzugekommen ist jetzt noch ein kleines Panel mit den Fahreigenschaften zur einfachen Information. Dieses Panel kann im Menü unter dem Punkt Anzeige ein- oder ausgeblendet werden.

Im Stellpult funktionieren die folgenden Tasten:

- Geschwindigkeitstasten und LED 0-15
- Rangiertaste und LED (Ziffern und +/-)
- KU-Taste und LED
- Generalnothalt und LED (nur einfacher Tastendruck)
- Einzelnothalt und LED
- Fahrstrasse halten und LED
- Richtungstasten und LED
- +/- Tasten (schneller / langsamer)
- a, b, c, s, h2, o, u-Tasten in Kombination mit dem 12er-Block
- 12er-Block und 7-Segmentanzeige (Fahrregler und Eingaben)
- Route und Fahrplantasten
- Zug Inaktiv (speziell)

# 3. Konfiguration

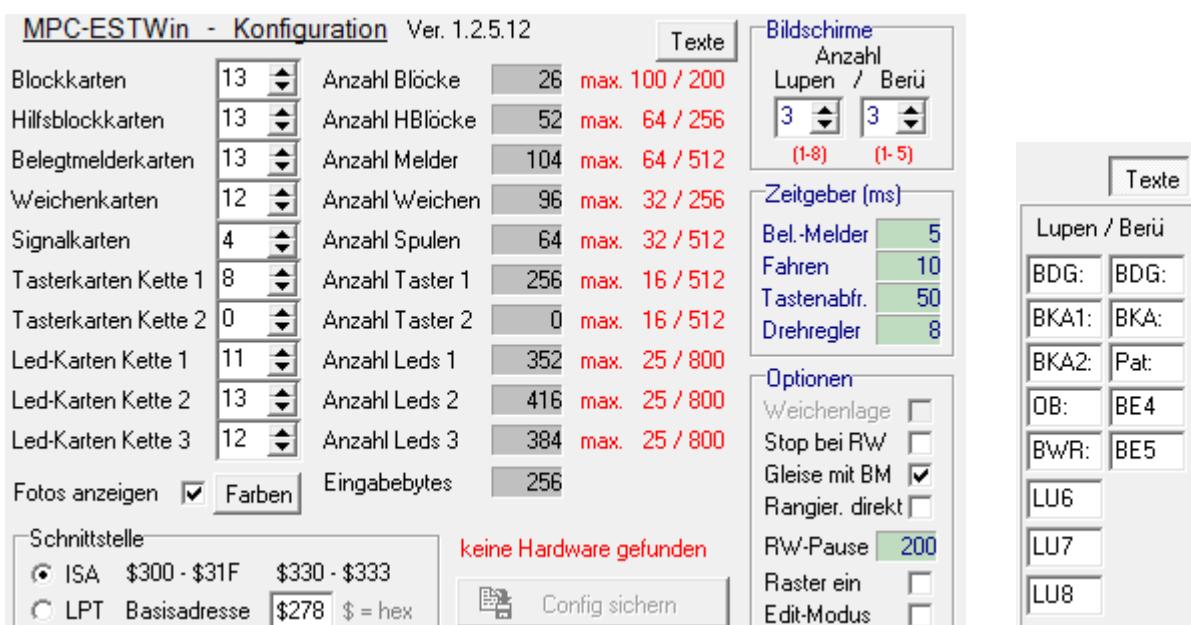
## 3.1. Allgemein



Die Konfiguration erfolgt in diesem speziellen Fenster. Die Grundkonfiguration der Hardware wird im nächsten Kapitel beschrieben.

In die Konfiguration gelangt man über den entsprechenden Menüpunkt der Anwendung. Das Fenster bleibt, wenn geöffnet ständig oben („stay on top“) und kann somit auch während des Betriebs bedient werden. Allerdings muss man mit Änderungen bei fahrenden Zügen sehr vorsichtig sein.

## 3.2. Basiskonfiguration (Config)



Auf der Config-Seite müssen die Grundeinstellungen für die Anlage vorgenommen werden. Die meisten Einstellungen betreffen die Hardware. Diese Einstellungen stehen in einer "Ini"-Datei. Das Programm fordert nach Verlassen dieser Seite zur Sicherung der Einstellungen auf, falls geändert.

### Hardwaredaten

Genau wie im MpC-Programm müssen für eine neue Anlage und bei der Erstkonfiguration die Anlagedaten eingestellt werden. Das entspricht ziemlich genau dem MpC-Programm.

Fotos anzeigen zeigt im unteren Bereich Fotos der Fahrzeuge an.. Die Fotos müssen in Pfad ..//Fotos/ als jpg hinterlegt sein, Größe 408 x 121 Pixel.

Farben Hiermit können die Farben des Fensters verändert werden.

### Bildschirme

Die Anzahl der Lupen- und Berü-Seiten muss ebenfalls festgelegt sein (mindestens eine Lupe und eine Bereichsübersicht). Zusätzlich zu diesen Seiten gibt es immer noch jeweils eine Seite 0. Diese Seiten sind immer vorhanden, nicht sichtbar und nehmen nicht benötigte Darstellungen auf. Eine Veränderung der Anzahl Lupen/Berü wird erst nach einem Neustart des Programms wirksam.

## Schnittstelle

Es kann zwischen zwei Schnittstellen gewählt werden, der normalen „alten“ ISA-Karte und der neueren LPT-Karte. Für die LPT-Schnittstelle muss die korrekte Basisadresse eingestellt sein, der LPT-Port. Auf die Angaben LPT1, LPT2 usw. wurde bewusst verzichtet, weil diese Angaben unter Windows nichts über die Adresse aussagen. Die Adresse kann man aus der Systemsteuerung entnehmen. Das Programm prüft, ob die Hardware gefunden wurde und zeigt eine entsprechende Meldung an.

## Zeitgeber

Der Bereich Zeitgeber ist nur vorsichtig zu verändern: Hier stehen Zeitangaben, die vorgeben wie oft ein bestimmter Programmablauf durchlaufen werden soll. Die Zeit für Bel.-Melder bestimmt die Abfrageintervalle für alle Melder. Fahren gibt den Intervall für die Schleife "Zug fahren" an, das beeinflusst möglicherweise auch die Beschleunigung und das Bremsen sowie die Reaktionszeiten! Für die Tasterabfragen können höhere Werte vorgegeben werden. Für den Drehregler sind kleine (max. 10 ms) Werte notwendig, da dieser sonst ruckelt. Diese Einstellungen bitte nur in kleinen Schritten verstetzen!

## Optionen

Im Bereich Optionen können verschiedene Vorgaben abgeändert werden:

Stop bei Richtungswechsel bedeutet, dass eine Lok, die am Ende eines Blocks bei einem Richtungswechsel nicht zum anderen Blockende fährt wie sonst üblich..

Gleise mit Belegmelder ermöglicht eine feinere Anzeige der Belegmeldung für Gleise, wenn für die Gleise ein Belegmelder eingetragen ist.

Rangier direkt setzt bei Rangierfahrt direkt die eingestellte Geschwindigkeit ohne Berücksichtigung der Fahreigenschaften eines Fahrzeugs.

Pause bei Richtungswechsel legt fest wie lange ein Zug wartet, wenn während der Fahrt die Fahrtrichtung umgeschaltet wird.

Raster ein zeigt ein Raster als Hintergrund, die Hauptlinien sind im Abstand der Gleise dargestellt: 40 Pixel für Lupenanzeige und 30 für die Berü. Diese Einstellung wird erst nach einem Neustart des Programms wirksam.

Edit Modus ein erlaubt das Verschieben und Größenänderungen der Elemente mit den Kursortasten nach folgender Tabelle.

## Texte

Über die Taste „Texte“ wird ein zusätzliches Fenster eingeblendet. Dort werden die Texte für die Lupen und die Berü eingetragen. Diese Einstellungen dienen nur der Optik und haben keine weitere Funktion.

## Funktion der Kursortasten im Edit-Modus

Tasten	Block	Gleis	Weiche	Trennst.	Signal	BÜ	Sonst.	Eingl.S.
links	X-1	X-1	X-1	X-1	X-1	X-1	X-1	X-1
rechts	X+1	X+1	X+1	X+1	X+1	X+1	X+1	X+1
oben	Y-1	Y1-1	Y-1	Y-1	Y-1	Y-1	Y-1	Y-1
unten	Y+1	Y1+1	Y+1	Y+1	Y+1	Y+1	Y+1	Y+1
Sh links	Länge-1		Spitze-1		Länge-1	Länge-1	Länge-1	
Sh rechts	Länge+1		Spitze+1		Länge+1	Länge+1	Länge+1	
Sh oben		Y2-1	Abst.-1			LängeM-1		
Sh unten		Y2+1	Abst.+1			LängeM+1		
Seite oben		LängeT-1	LängeG-1					
Seite unten		LängeT+1	LängeG+1					
Sh S. oben		Länge-1	LängeA-1					
Sh S. unten		Länge+1	LängeG+1					

## Weiteres Vorgehen

Als weiteres Vorgehen sei die folgende Reihenfolge empfohlen:

- Blöcke, Weichen, Haupt- und Blocksignale sowie Bahnübergänge anlegen (diese Elemente besitzen Gleisbausteine)
- Gleise besitzen ebenfalls Gleisbausteine und werden bei Bedarf zum Verknüpfen benötigt. Damit können Kurven und Gleisversatz dargestellt werden.
- Belegtmelder definieren
- Zum Fahren werden noch Fahrstrassen und Züge benötigt
- Zur Vervollständigung können noch grafische Elemente hinzugefügt werden (Sonstiges). Das sind Texte, Bahnsteige, Prellböcke u.a.
- Eingleisige Strecken müssen zusätzlich definiert werden.
- Als letztes können noch Taster beschrieben werden

Um die Hardware testen zu können muss mindestens 1 Block mit Haltepunkten (Belegtmelder) und 1 Zug angelegt sein, der Zug kann dann im Block hin- und herfahren. Für eine erste Fahrt ist ein 2. Block, mindesten 2 Signale (Start/Ziel) und 1 Fahrstrasse erforderlich. Für Hin- und Rückfahrt benötigt man 4 Signale und 2 Fahrstrassen. Im Gegensatz zur MpC kann eine Fahrstrasse nur in einer Richtung definiert werden!

Das Vorgehen ist beispielhaft in einem Tutorium beschrieben (8.1. Erste Schritte auf Seite 75).

## 3.3. Statuszeile der Konfiguration

In der Statuszeile der Konfiguration werden Hinweise und zusätzliche Informationen angezeigt:

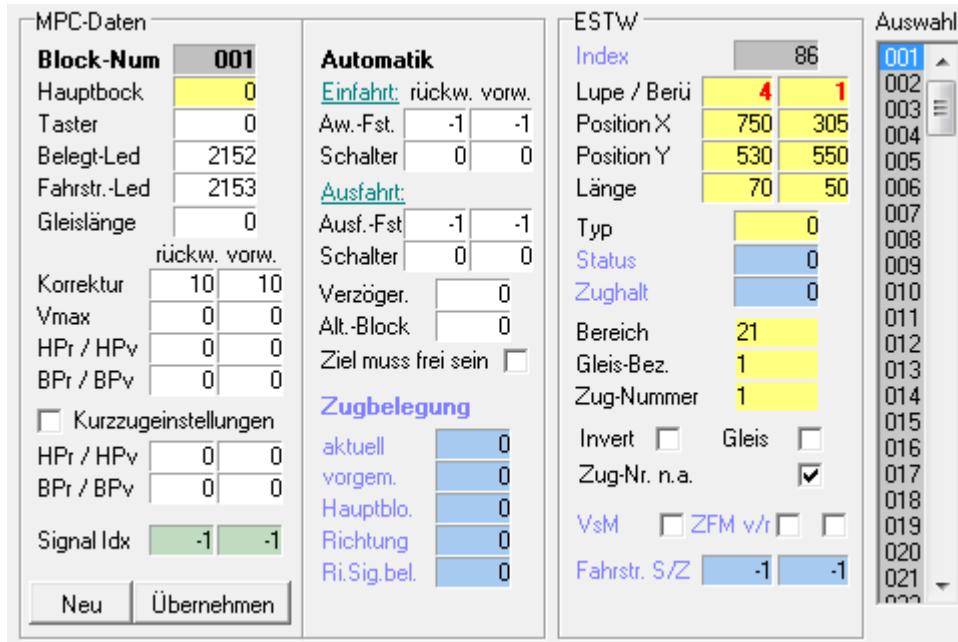


Im ersten Feld erscheinen Hilfen und Hinweise. Die angegebenen Nummern orientieren sich an den Einstellungen auf der Config-Seite. Im oben angezeigten Beispiel sind 20 Karten für Led der Kette 1 installiert, was 640 Led entspricht, 13 Karten in der Kette 2, was 416 Led entspricht und 11 Karten in der Kette 3, was 352 Led entspricht.

Im zweiten und dritten Feld erscheinen im Betrieb Nummern von gerade aktiven Fahrstrassen.

Im vierten und fünften Feld erscheinen im Betrieb die Nummern von geschlossenen Tastern, jeweils die ersten zwei. Die Anzeige bleibt bestehen bis andere Taster betätigt werden.

## 3.4. Block (Hauptgleise)



Auf der Blockseite werden alle Hauptgleise definiert. Der Nummernbereich liegt zwischen 1 und 455 mit folgender Aufteilung:

- Bereich 001 - 200 für Hauptblöcke mit der zugehörigen Hardware (Blockkarten)
- Bereich 201 - HHH für Hilfsblöcke mit der zugehörigen Hardware (Hilfsblockkarten)
- Bereich HHH - 455 für Pseudoblöcke ohne eigene Hardware, diese benötigen aber mindestens 1 Belegmelder.
- Bereich 456 - 599 für Paternosterblöcke
- Block 600 Spezial für Fahrten nach Extern

Es folgt eine Beschreibung der zugehörigen Felder nach Gruppen:

### MpC-Gruppe

#### Block-Num

Das ist die Blocknummer entsprechend der Hardware. Alle Blöcke von 1 – 600 sind bereits Programm intern vordefiniert. Über die Taste „Neu“ wird ein Block aktiviert, ein kleiner Dialog erfragt die gewünschte Nummer. Blocknummern können nicht geändert werden! Die Zuordnung der Blocknummern ist oben beschrieben.

#### Hauptblock

Blocknummer, bei Hauptblöcken 0; bei Hilfsblöcken die Nummer des Hauptblocks, der die Stromversorgung übernimmt; bei Pseudoblöcken die Nummer des zugehörigen Hauptblockes oder Hilfsblockes, der die Stromversorgung übernimmt. Das entspricht der Verdrahtung der Blöcke.

#### Taster

Nummer eines Tasters der MpC (oder 0)

#### Belegt-Led

Nummer einer Led der MpC (oder 0) . Eine angeschlossene rote Led leuchtet bei besetztem Block.

Normalerweise leuchtet diese Led auch bei besetzten Halte- und Bremspunkten, da diese auch den zugehörigen Block besetzt melden.

#### Fahrstr.-Led

Nummer einer Led der MpC (oder 0) . Eine angeschlossene gelbe Led leuchtet bei einer eingestellten Fahrstrasse über oder in diesen Block. Bei vorliegender Besetzmeldung bleibt diese Led dunkel.

### **Gleislänge**

Länge des Gleises in cm nur für Paternosterblöcke und Schattenbahnhöfe gedacht, es dürfen nur Züge einfahren, die in dieses Gleis passen.

### **VmaxR/VmaxV**

Zulässige Höchstgeschwindigkeit im Block (0-100% der maximalen Zuggeschwindigkeit)

### **Korrektur**

Korrektur der Geschwindigkeit für diesen Block. Werte von -5 bis +5 sind möglich und bedeuten eine Korrektur der Geschwindigkeit zwischen 10% und 50%, jeweils getrennt für Vorwärts und Rückwärts.

### **HPr/HPv**

Haltepunkte vorwärts/rückwärts (Belegmelder oder 0) analog MpC

### **BPr/BPv**

Bremspunkte vorwärts/rückwärts (Belegmelder oder 0) analog MpC

### **Kurzzugeinstellungen**

Aktiviert die Blockeinstellungen für Kurzzüge analog MpC mit den entsprechenden Halte- und Bremspunkten. Steht im Kurzzughaltepunkt 0 ist der Block der Haltepunkt.

### **Signal Idx**

Index-Nummer eines projektierten Signals für jede MpC-Fahrtrichtung. Diese Angabe wird nur für die Bildschirmanzeige der Gleiselemente eines Signals benötigt. Dieser Eintrag muss -1 sein, wenn kein Signal vorhanden ist. Über diesen Eintrag steuert das Programm die Signale an, sowohl auf der Anlage als auch auf dem Bildschirm. Richtungspfeile (Signale der Typen ab 6 aufwärts benötigen hier keinen Eintrag). Die Index-Nummer kann entweder im Formular Signale nachgesehen oder über das Signalmenü (rechte Maustaste und Menütitel) angezeigt werden.

### **Automatik** (siehe hierzu auch im Kapitel Automatikfunktionen)

#### **Aw.Fst. v/r**

Bei Automatikbetrieb stehen hier Ausweich-Fahrstrassen (z.B. im Schattenbahnhof) jeweils getrennt nach Fahrtrichtung entsprechend MpC.

#### **Schalter v/r**

Schalter, die die Automatik ein- oder ausschalten. (1000 = dauerhaft ein)

#### **Ausf.-Fst. v/r**

Automatische Ausfahrt über die eingetragene Fahrstrasse (Staffellauf oder Weiterfahrt).

#### **Schalter v/r**

Schalter, die die Automatik ein- oder ausschalten.

#### **Verzöger.**

Mögliche Verzögerung bis zum Schalten der Fahrstrasse (noch nicht programmiert).

#### **Alt.-Block**

Ein alternativer Block, aus dem ausgefahren werden soll (Staffellauf)

#### **Ziel muss frei sein**

Ist dieser Schalter gesetzt, wird keine Fahrstrasse gestellt oder vorgemerkt, wenn das Ziel besetzt ist, ansonsten wird die Fahrstrasse vorgemerkt.

### **ESTW-Gruppe**

In diesem Bereich sind die grafischen Bausteine für die Bildschirmanzeige zu konfigurieren. Die Beschreibung der blauen Felder erfolgt weiter unten. Die Positionierung der Bausteine kann auch mit Hilfe der Cursor-Tasten erfolgen, wenn der Edit-Modus eingeschaltet ist. (siehe Config-Seite)

### **Lupe/Berü**

Das Element wird auf der entsprechenden Seite auf dem Bildschirm dargestellt.

**Position X**

Beginn des Gleiselementes (linke Seite) auf dem Bild. Bei senkrechten Elementen die Gleismitte.

**Position Y**

Höhenmitte des Gleiselementes auf dem Bild. Bei senkrechten Elementen der obere Beginn des Bausteins.

**Länge**

Länge des Gleiselements in Pixel minus 1, damit zwischen zwei Elementen eine feine Linie verbleibt.

**Typ**

Art des Elementes (Beschreibung siehe weiter unten).

**Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

**Gleis-Bez**

Gleisnummer oder eine beliebige andere Bezeichnung (Text).

**Zugnummer**

Anzeige auf dem Bildschirm (Gleis-Bez oder Zug-Bez), wird vom Programm geändert. Beim Anlegen sollte hier die Gleis-Bezeichnung stehen.

**Invert**

MpC-Fahrtrichtung vorwärts ist normalerweise von Links nach Rechts auf dem Bildschirm, wenn gesetzt, dann umgekehrt. Dieser Eintrag steuert, welches Signal gestellt wird, bei falscher Einstellung leuchtet das Signal in Gegenrichtung auf. In diesem Fall muss man die Einstellung umkehren.

**Gleis**

Wenn gesetzt sind keine Sperr- und Festlegemelder vorhanden. (reine Bildschirmsdarstellung)

**Zug-Nr. n.a.**

Wenn gesetzt entfällt der Zugnummernanzeiger, dann erscheint auf dem Bildschirm immer die Gleisnummer. Soll kein Text angezeigt werden, im Feld Zugnummer nichts eintragen.

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt**

**Index**

Interne Nummer der Grafikelemente, in der Reihenfolge der Erstellung. Über diese Nummer werden Programm intern die Bildschirmelemente angesprochen. Die Index-Nummer darf nicht mit der Blocknummer verwechselt werden!

**Status**

Die Statusanzeige zeigt verschiedene Eigenschaften des Blocks: frei (kein Bit), belegt (Bit 1), Fahrstrasse (Bit 2), Rangierstrasse (Bit 3). Hinweis: Eine belegte Fahrstrasse hat somit den Wert 3 und eine belegte Rangierstrasse hat den Wert 5.

**Zughalt**

Wenn kein Zug im Gleis = weiß (0), der Zug steht = rot (1), der Zug fährt = gelb (2)

**VsM**

Verschlussmelder: Der Block ist in eine aktive Fahrstrasse eingebunden.

**ZFM v/r**

Zielfestlegemelder vorw./rückw.: Der Block ist das Ziel einer aktiven Fahrstrasse und somit reserviert.

**Fahrstr. S/Z**

Gleis ist Start oder Ziel der angegebenen aktiven Fahrstrasse.

**Aktuell/Vorgem.**

Zug (Nummer) ist aktuell im Block / ist vorgemerkt.

**Hauptblo**

Der Block versorgt einen Block mit dem Zug der Nummer und steht somit für andere Züge nicht zur Verfügung..

**Richtung**

Genutzte Fahrtrichtung: 0 frei, 1 vorw., 2 rückw.

**Ri. Sig. bel.**

Bildschirmbezogene Fahrtrichtung für die Darstellung eines zum Signal gehörenden Gleisabschnitts.

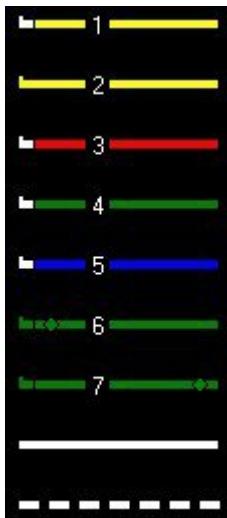
**Blocktypen**

Es gibt die folgenden Blocktypen. Der Typ 3 ist eine Sonderform des Typs 0, dadurch ist es möglich, auch Modellanlagen als Kreis darzustellen. Normalerweise muss bei diesem Typ auch der Schalter Invert gesetzt sein, weil das Zielsignal normalerweise in Gegenrichtung steht. Meist dargestellt in Verbindung mit zwei Gleisen als 90° Kurve.

- Typ 0 ist das normale Hauptgleis
- Typ 1 ist ein einfaches weißes Gleis
- Typ 2 ist ein weißes gestricheltes Gleis
- Typ 3 entspricht Typ 0, nur senkrecht (entspricht nicht ESTW)

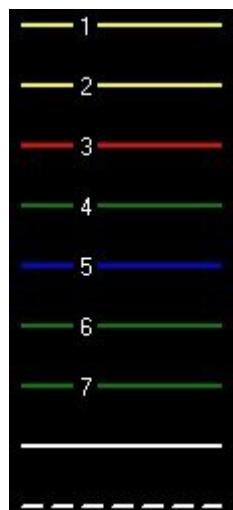
**Im Edit-Modus**

Position und Länge können mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Config-Seite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauf oder runter.

**Beispiele**

Hier die Darstellung der verschiedenen Typen, alle Typ 0 außer, die beiden Letzten sind vom Typ 1 und 2  
Die Gleisdarstellung auf der Lupe ist links gezeigt, die auf der Berü rechts:

1. ist die normale Darstellung Status frei
2. ist eine einfache Gleis ohne Melder
3. ist belegt
4. ist eine Fahrstrasse
5. ist eine Rangierstrasse
6. Fahrstrasse Verschlussmelder und Zielfestlegemelder links sind eingeschaltet.
7. Fahrstrasse Verschlussmelder und Zielfestlegemelder rechts sind eingeschaltet.

**Hauptgleis neu anlegen**

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen in die Felder Lupe und Berü die richtigen Werte eingetragen sein. Aus Bereich und Signal-Bez. bildet das Programm einen eindeutigen Schlüssel (Key). Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

## 3.4. Gleise (Gleisverbindungen / Übergänge)

MPC-Daten	Block-Link Melder-Link	300 -1																																				
<b>ESTW</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lupe / Berü</td> <td>3 2</td> </tr> <tr> <td>Position X</td> <td>170 440</td> </tr> <tr> <td>Position Y1</td> <td>230 290</td> </tr> <tr> <td>Position Y2</td> <td>190 260</td> </tr> <tr> <td>Länge</td> <td>40 20</td> </tr> <tr> <td>Länge total</td> <td>110 50</td> </tr> <tr> <td>Typ</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Status</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Bereich</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Gleis-Bez.</td> <td>3A</td> </tr> <tr> <td>Vsm</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Index	1	Lupe / Berü	3 2	Position X	170 440	Position Y1	230 290	Position Y2	190 260	Länge	40 20	Länge total	110 50	Typ	4	Status	0	Bereich	20	Gleis-Bez.	3A	Vsm	<input type="checkbox"/>												
Index	1																																					
Lupe / Berü	3 2																																					
Position X	170 440																																					
Position Y1	230 290																																					
Position Y2	190 260																																					
Länge	40 20																																					
Länge total	110 50																																					
Typ	4																																					
Status	0																																					
Bereich	20																																					
Gleis-Bez.	3A																																					
Vsm	<input type="checkbox"/>																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gleis</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20G2A</td><td>000</td></tr> <tr><td>20G3A</td><td>001</td></tr> <tr><td>20G109</td><td>002</td></tr> <tr><td>20G1</td><td>003</td></tr> <tr><td>20G2</td><td>004</td></tr> <tr><td>20G3</td><td>005</td></tr> <tr><td>20G4</td><td>006</td></tr> <tr><td>20G5</td><td>007</td></tr> <tr><td>20G6</td><td>008</td></tr> <tr><td>20G7</td><td>009</td></tr> <tr><td>20G5A</td><td>010</td></tr> <tr><td>20G99</td><td>011</td></tr> <tr><td>20G2B</td><td>012</td></tr> <tr><td>20G2C</td><td>013</td></tr> <tr><td>20G2D</td><td>014</td></tr> <tr><td>20G3D</td><td>015</td></tr> <tr><td>20G8A</td><td>016</td></tr> </tbody> </table>			Gleis	Index	20G2A	000	20G3A	001	20G109	002	20G1	003	20G2	004	20G3	005	20G4	006	20G5	007	20G6	008	20G7	009	20G5A	010	20G99	011	20G2B	012	20G2C	013	20G2D	014	20G3D	015	20G8A	016
Gleis	Index																																					
20G2A	000																																					
20G3A	001																																					
20G109	002																																					
20G1	003																																					
20G2	004																																					
20G3	005																																					
20G4	006																																					
20G5	007																																					
20G6	008																																					
20G7	009																																					
20G5A	010																																					
20G99	011																																					
20G2B	012																																					
20G2C	013																																					
20G2D	014																																					
20G3D	015																																					
20G8A	016																																					
<input type="button" value="Neu"/> <input type="button" value="Übernehmen"/>																																						

Auf der Seite Gleise werden alle Nebengleise und Gleisverbindungen eingetragen, die für die eigentliche MpC-Steuerung nicht erforderlich sind. Diese Elemente werden nur wegen der Darstellung auf dem Bildschirm benötigt. Das sind einfache Geraden, Gleisversatz- und Kurvenelemente. Diese Elemente sind in ihrer Anzahl nicht begrenzt, die Nummerierung beginnt bei Null (Programm technisch bedingt, da es sich um offene Arrays handelt). Deshalb werden in den anderen Tabellen nicht vorhandene Elemente mit "-1" belegt.

Die Eingabe von "-1" im Feld Melder hat aber eine andere Bedeutung: In diesem Fall wird das Gleis nur in Abhängigkeit von der Fahrstrasse ausgeleuchtet. Eine "0" in diesem Feld bedeutet eine direkte Abhängigkeit vom Block, eine Meldernummer ebenfalls eine Abhängigkeit vom Block, je nach eingestellter Option auf der Config-Seite wird die Belegtmeldung zusammen mit dem Block oder abhängig vom Belegmelder angezeigt, was eine feinere Anzeige ermöglicht.

### MpC-Gruppe

#### Block-Link

Verweis auf den zugehörigen Block. (Wenn ein Belegmelder eingetragen ist, dann 0 eintragen)

#### Melder-Link

Verweis auf den zugehörigen Belegmelder. Mögliche Werte sind die Melder-Nummer; bei 0 ist die Anzeige nur mit dem Block gekoppelt; bei -1 wird die Anzeige über eine Fahrstrasse gesteuert, dann muss das Gleis im Fahrstrassenformular angegeben werden.

Ist ein Belegmelder eingetragen, muss das Gleis im Fahrstrassenformular eingegeben werden.

### ESTW-Gruppe

#### Lupe/Berü

Das Element wird auf der entsprechenden Seite auf dem Bildschirm dargestellt.

#### Position X

Beginn des Gleiselementes (linke Seite) auf dem Bildschirm.

**Position Y1**

Höhenmitte von Abschnitt 1 auf dem Bildschirm, das ist der Beginn des Gleises

**Position Y2**

Höhenmitte von Abschnitt 2 (wenn vorhanden) auf dem Bildschirm, das ist das Ende des Gleises.

**Länge**

Länge des Teilabschnitt (wenn vorhanden) in Pixel.

**Länge total**

Länge des Gleiselementes in Pixel für alle Typen.

**Typ**

Art des Elementes (siehe weiter unten)

**Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

**Gleis-Bez**

Gleisnummer oder eine beliebige andere Bezeichnung (Text).

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt**

**Index**

Fortschreitende Nummer der Grafikelemente, in der Reihenfolge der Erstellung. Über diese Nummer werden Programm intern die Bildschirmelemente angesprochen. Wird automatisch fortlaufend gesetzt.

**Status**

Die Statusanzeige zeigt verschiedene Eigenschaften des Blocks: frei (kein Bit), belegt (Bit 1), Fahrstrasse (Bit 2), Rangierstrasse (Bit 3).

**VsM**

Verschlussmelder: Der Block ist in eine aktive Fahrstrasse eingebunden.

Hinweis: Gleise können grundsätzlich keine Zugnummern anzeigen.

**Es gibt für diese Gleise die folgenden Typen:**

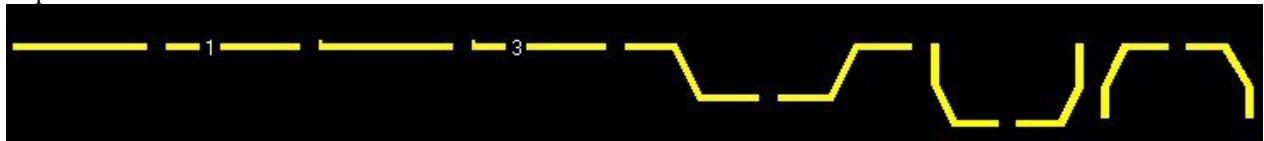
- Typ 0: Gerades Gleis ohne Text mit Link zur Belegtmeldung
- Typ 1: Gerades Gleis mit Text mit Link zur Belegtmeldung
- Typ 2: Gerades Gleis ohne Text mit Link zur Belegtmeldung mit Spitze
- Typ 3: Gerades Gleis mit Text mit Link zur Belegtmeldung mit Spitze
- Typ 4: Gleissprung ohne Text mit Link zur Belegtmeldung
- Typ 5: Gleissprung mit Text mit Link zur Belegtmeldung
- Typ 6: Gleisverbindung links, schräg, senkrecht
- Typ 7: Gleisverbindung rechts, schräg, senkrecht
- Typ 8: Gerades Gleis, Dummy weiß

Position und Länge können mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Configseite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauf oder runter.

### Beispiele

Die Bilder zeigen Beispiele der Typen 0 – 7 in der Reihenfolge, am Ende noch einmal die Typen 6 und 7 nur sind die Werte Y1 und Y2 getauscht:

Lupe:



Berü:



### Gleise neu anlegen

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen in die Felder Lupe und Berü die richtigen Werte eingetragen sein. Aus Bereich und Signal-Bez. bildet das Programm einen eindeutigen Schlüssel (Key). Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

### **3.5. Weichen**

Auf diesem Formular werden die Daten für alle Arten von Weichen, Kreuzungen und Kreuzungsweichen eingegeben. Es können maximal 1 bis 256 Weichen eingetragen werden, der Index ist die Nummer des zugehörigen Objektes auf dem Bildschirm.

Über den Schalter „Details“ kann man die Schaltzeiten der Weichen individuell pro Karte einstellen, hinzugefügt für Motorweichen.

MpC-Gruppe

Weiche-Num

Das ist die Weichennummer entsprechend der Hardware. Alle Weichen von 1 – 256 sind bereits Programm intern vordefiniert. Über die Taste „Neu“ wird eine Weiche aktiviert, ein kleiner Dialog erfragt die gewünschte Nummer. Weichennummern können nicht geändert werden!

## Block (Kreuz.)

Nummer des zugehörigen Blocks, bei Kreuzungen auf kreuzendem Block oder bei DKW der Link auf die Weiche mit Antrieb. (siehe auch Seite 70)

## **Melder (Kreuz)**

Nummer des zugehörigen Melders, bei Kreuzungen auf kreuzendem Melder oder bei DKW der Link auf die Weiche ohne Antrieb.

### **Led Lage rechts**

Led-Anzeige für Fahrstrasse (gelb) und Belegmeldung (rot) der Weichenlage.

## Led Lage links

Led-Anzeige für Fahrstrasse (gelb) und Belegtmeldung (rot) der Weichenlage.

## Led Gleis rechts

Led-Anzeige für Fahrstrasse (gelb) und Belegtmeldung (rot) der Gleise. Das ist bei Bedarf ein zur Weiche gehörender Gleisabschnitt bis zur nächsten Weiche oder zum Block.

## Led Gleis links

Led-Anzeige für Fahrstrasse (gelb) und Belegtmeldung (rot) der Gleise. Das ist bei Bedarf ein zur Weiche gehörender Gleisabschnitt bis zur nächsten Weiche oder zum Block.

**Led Spitze**

Led-Anzeige für Spitze der Weiche - in Sonderfällen für ein Gleisbildstellpult hilfreich. Entspricht der Gleisausleuchtung und muss bei der MpC über Fahrstrasse und Belegtmelder angesprochen werden, oder mittels Pseudo-Weichen. (das gleiche gilt für die Led der Gleise)

**WSpM**

Led Weichensperrmelder, zeigt an wenn eine Weiche gegen Umstellen gesperrt ist.

**WVrM**

Led Weichenverriegelungsmelder, zeigt an wenn eine Weiche in ihrer Lage verriegelt ist. Das ist immer bei einer eingestellten Fahrstrasse der Fall. Bei Mittelweichen zusätzlich ebenfalls, wenn die Weiche belegt ist. Dadurch wird verhindert, dass die Weiche unter einem (fahrenden) Zug umgestellt wird.

**WGT**

Weichengruppentaster, das ist ein für alle Weichen zuständiger Taster im Stellpult.

**WT re/li**

Weichertaster rechts/links, Taster im Stellpult über den die Weiche zusammen mit dem WGT umgestellt wird. Getrennte Taster für rechts links werden zurzeit noch nicht unterstützt, deshalb müssen beide Felder den gleichen Wert haben.

**Anschlüsse vertauscht**

Elektrische Anschlüsse sind vertauscht, die Weiche ist entgegengesetzt angeschlossen. Wenn man zuvor im MpC-Programm mit den Stellungen Gerade und Abzweig gearbeitet hat, ist der Schalter für einige Weichen erforderlich, denn dieses Programm kennt nur rechts / links.

**Mittelweiche**

Mittelweiche, dafür gibt es weiter hinten besondere Erläuterungen. Eine Mittelweiche liegt immer dann vor, wenn sie inmitten eines Blockes (Gleises) liegt und auf der Weiche Züge halten können. (Seite 104)

**ESTW-Gruppe****Lupe/Berü**

Das Element wird auf der entsprechenden Seite auf dem Bildschirm dargestellt.

**Position X**

Beginn des Gleiselementes auf dem Bildschirm, genau die linke Position des mittleren Elementes einer Weiche, dem Verriegelungsmelder.

**Position Y**

Höhenmitte des Verriegelungsmelder auf dem Bildschirm.

**Abstand**

Gleisabstand (abhängig vom Typ). Der Abstand der Weichenabgänge kann für die Typen 0-3 und 10-13 bis auf den Faktor 10 eingestellt werden. 0 ist als halber Gleisabstand vorgesehen für eine Gleisverbindung und Weichen in Schräglage der Typen 4-7. Die Typen 4-7 kennen nur den Abstand 1, 2 und 3.

**Länge Spitze**

Länge des Gleisabschnitts an der Weichenspitze.

**Länge Gerade**

Länge des geraden Schenkel der Weiche.

**Länge Abzw.**

Länge des abzweigenden Schenkel der Weiche.

**Typ**

Art der Weiche auf dem Bildschirm (siehe unten).

**Fst aktiv**

Gibt an von welcher Fahrstrasse diese Weiche belegt wird. (wird vom Programm genutzt)

**Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

**Weichen-Bez**

Weichennummer oder andere Bezeichnung (Text).

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt****Index**

Nummer des zugehörigen Bildschirmobjektes (automatisch), die Nummer wird Programm intern in der Reihenfolge der Erstellung vergeben.

**Status**

Die Statusanzeige zeigt verschiedene Eigenschaften des Blocks: frei (kein Bit), belegt (Bit 1), Fahrstrasse (Bit 2), Rangierstrasse (Bit 3).

**Lage links**

Weiche befindet sich in Stellung Links, wenn gesetzt.

**Liegt**

Weichenstellung ist dem Programm bekannt, beim Programmstart ist das nicht der Fall. Auf dem Bildschirm sind solange beide Abzweige unterbrochen dargestellt.

**Weiche gesperrt**

Weiche ist gegen Umstellen gesperrt.

**FSchutz**

Weiche bekommt Flankenschutz.

**FstAkt**

Weiche liegt im Fahrweg der hier eingetragene Fahrstrasse.

**Weiche verriegelt**

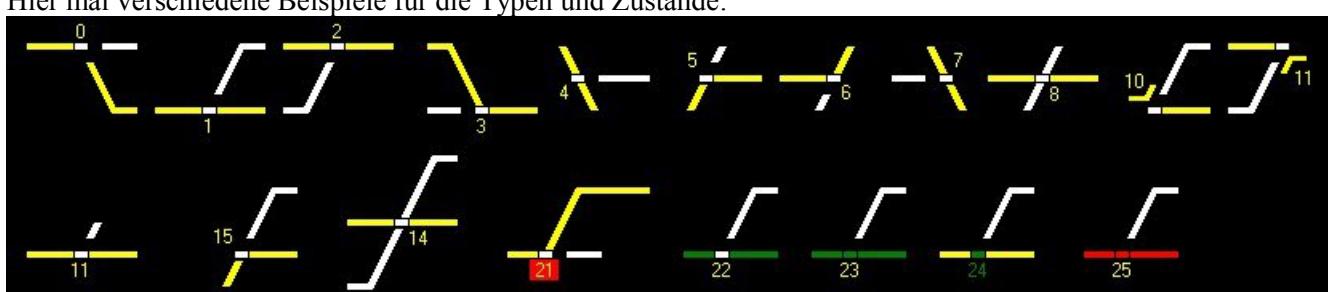
Zähler, wie oft eine Verriegelung angefordert wurde, ein Zähler ist notwendig, weil eine Weiche wegen Flankenschutz mehrfachen Verriegelungsanforderungen unterliegen kann.

**Flankenschutz**

Zähler, wie oft die Weiche anderen Weichen Flankenschutz gibt.

**Für Weichen gibt es folgende Typen:**

Hier mal verschiedene Beispiele für die Typen und Zustände:



In der oberen Reihe sind die möglichen Weichtypen dargestellt, die Nummer entspricht dem Typ. Bei Weiche 0 ist die Stellung nicht definiert (Liegt nicht gesetzt). In der Reihe darunter ist Nr. 11 eine Weiche vom Typ 1 mit Abstand 0. Weiche 15 und Kreuzung 14 haben Abstand 2.

Für die weiteren Weichen gilt: 21 ist gegen umstellen gesperrt; 22 liegt in einer Fahrstrasse; 23 liegt in einer Fahrstrasse und ist verriegelt; 24 ist verriegelt und gibt Flankenschutz; die Weiche 25 ist belegt und verriegelt.

Position, Abstand und Länge können mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Configseite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauf oder runter.

## Weichen neu anlegen

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen in die Felder Lupe und Berü die richtigen Werte eingetragen sein. Aus Bereich und Signal-Bez. bildet das Programm einen eindeutigen Schlüssel (Key). Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

## 3.6. Melder (Belegtmelder und Trennstellen)

### 3.6.1. Belegtmelder

The screenshot shows two configuration panels side-by-side:

- Belegtmelder Panel:**
  - MPC-Daten section: Melder-Num is set to 002.
  - Led an: Value 2078.
  - Led aus: Value 2079.
  - Belegt: A checked checkbox.
  - Buttons: Übernehmen (bottom-left) and Übernehmen (bottom-right).
- Trennstellen Panel:**
  - MPC-Daten section: Trennst.-Num is set to 01.
  - von Block: Value 8.
  - nach Block: Value 15.
  - Typ: Value 0.
  - Lupe: Value 4.
  - Position X: Value 150.
  - Position Y: Value 40.
  - Status: Value 1.
  - Buttons: Neu (bottom-left) and Übernehmen (bottom-right).

Die Liste der Belegtmelder wird automatisch angelegt, wenn auf der Config-Seite Belegtmelder eingestellt wurden. Die meisten Einstellungen für die Belegtmelder gibt es auf den anderen Formularen.

Für die Belegtmelder selbst gibt es nur wenige Einstellungen:

#### MpC-Gruppe

##### Melder-Num

Nummer des Belegtmelders entsprechend der installierten Hardware, von 1 - 512.

##### Led an

Nummer der Led, die bei Belegmeldung eingeschaltet werden soll.

##### Led aus

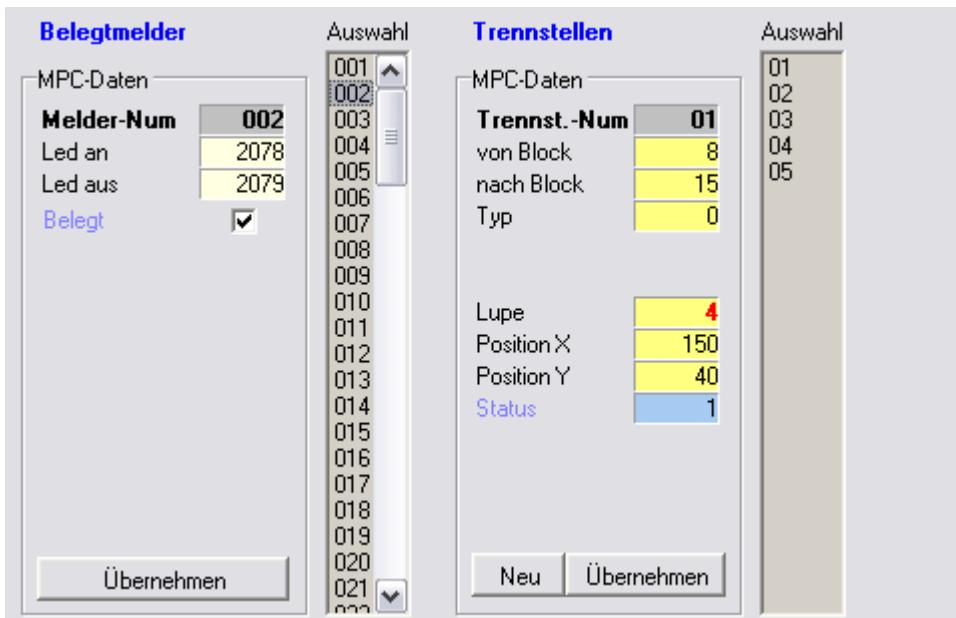
Nummer der Led, die bei Belegmeldung ausgeschaltet werden soll.

#### Blaue Felder werden vom Programm genutzt

##### Belegt

Markiert wenn eine Belegmeldung vorliegt.

### 3.6.2. Trennstellen



Es gibt analog zur MpC drei Typen von Trennstellen, ohne Wechsel der Polung (0), mit Wechsel der Polung und diese jeweils vorwärts (1) und rückwärts (2).

Das bedeutet die MpC-bezogene Fahrtrichtung läuft auf die Trennstelle zu (vorwärts) oder von der Trennstelle weg (rückwärts). Die Eingaben haben die folgende Bedeutung:

#### MpC-Gruppe

##### Trennst.-Num

Nummer der Trennstelle wird automatisch vergeben und reicht von 1 bis max. 30.

##### von Block

Blocknummer vor der Trennstelle (von vom Programm zurzeit nicht genutzt).

##### nach Block

Blocknummer hinter der Trennstelle (von vom Programm zurzeit nicht genutzt).

##### Typ

Bei Typ 0 findet kein Polwechsel statt, die Fahrtrichtung (MpC) bleibt gleich.

Bei Typ 1 wechselt die Fahrtrichtung von vorwärts auf rückwärts, das bedeutet aus beiden Richtungen fährt der Zug immer vorwärts zur Trennstelle. Es findet ein Polwechsel statt, deshalb darf bei diesem Typ immer nur eine Trennstelle überfahren werden.

Typ 2 ist ähnlich dem Typ 1 nur fahren die Züge immer rückwärts zur Trennstelle hin, es findet ein Richtungswechsel von rückwärts auf vorwärts statt.

#### ESTW-Gruppe

##### Lupe

Das Element wird auf der entsprechenden Seite am Bildschirm dargestellt. (Auf der Berü gibt es keine Anzeige der Trennstellen).

##### Position X

Position auf der Lupe

##### Position Y

Position auf der Lupe

## Blaue Felder werden vom Programm genutzt

### Status

Die Statusanzeige bewirkt verschiedene Darstellungen auf dem Bildschirm:

0 = grün (die Trennstelle ist befahrbar),

1 = gelb (die Trennstelle ist bereit zum Befahren),

2 = rot (die Trennstelle ist gegen Befahren gesperrt).

Die Position der Trennstelle kann mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Configseite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauf oder runter.

## 3.7. Signale (Signale und Pfeile)

The screenshot shows three windows side-by-side:

- MPC-Daten:** A configuration window for a Block (Block 214). It includes fields for Licht (Licht), Pult (Pult), Form (Form), and various signal parameters (Hp0-Hp1-Hp2, Sh0-Sh1) with values like 0, 2164, 1, etc. It also has sections for Vors. mit Hp. gekoppelt (checkbox), Vr li ob/Vr re ob/Vr li un/Vr re un, SBET / SBRT, FüM, SB-Auto, and Signalsperrmelder. Buttons at the bottom are Neu and Übernehmen.
- ESTW:** A window titled 'ESTW' showing signal parameters. It includes fields for Bereich (10), Signal-Bez. (N1), Index (0), Lupe / Berü (1, 1), Position X (310, 264), Position Y (90, 80), Länge (30, 50), Richt./ Typ (0, 0), Status (0), Stellung (0, 0), VrAH (0, SB-Akt. 0), Zs1M (0, Zs7M 0), FüM (checkbox, FstZiel -1), SSpM (checkbox, FstStart -1), markiert (checkbox, FstAuto -1), and B (-1, HB -1, M -1).
- Signal-Index:** A table listing signals with their indices. The columns are 'Signal' and 'Index'. The data includes:
 

Signal	Index
10N1	000
10N2	001
10N3	002
10G11	003
10G12	004
10G13	005
10G14	006
10X1	007
10G2	008
10X3	009
10G91	010
12P1	011
12P2	012
12N1	013
12N2	014
201Y	015
202Y	016

Mit Signalen sind nicht nur die Licht- und Formsignale gemeint, sondern auch Start- und Zielpfeile ohne Signal. Alle Start- und Zielpunkte für Zugfahrten müssen an einem "Signal" beginnen und an einem "Signal" enden. Ein Signal gehört immer zu einem Block. Es gibt unterschiedliche Typen von Signalen:

- Typ 0: Hauptsperrsignal mit Zs1, Zs7 und Kennlicht <sup>1)</sup>
- Typ 1: Ausfahrtsignal mit Zs1, Zs7 und Kennlicht
- Typ 2: Einfahrtsignal mit Zs1, Zs7 und Kennlicht (auch senkrechte Darstellung möglich)
- Typ 3: Blocksignal einfach (auch senkrechte Darstellung möglich)
- Typ 4: Sperrsignal mit Zugstrassenziel
- Typ 5: Sperrsignal
- Typ 6: Zugstrassenstart/Ziel ohne Signal – *für spätere Versionen vorgesehen*
- Typ 7: Zugstrassenziel ohne Signal (auch Rangierstrassenziel)
- Typ 8: Rangierstrassenstart/Ziel ohne Signal
- Typ 9: Alleinstehendes Vorsignal (auch senkrechte Darstellung möglich)

**Hinweis:** Die Signale vom Typ 1 bis 5 müssen im Blockformular eingetragen werden, andernfalls werden die Signale später nicht gestellt.

1) Signale vom Typ 0 haben grundsätzlich kein Vorsignal am gleichen Mast (Ort) – laut DB

Mit Hilfe der Liste wird ein Signal zur Bearbeitung ausgewählt. Die Liste ist normal in der Indexreihenfolge sortiert, man kann aber auch nach Signalbezeichnung sortieren, die setzt sich aus dem Bereich und der Signal-Bezeichnung zusammen. (***Im Betrieb immer die Indexreihenfolge einstellen – sonst sind Fehler möglich***)

Es können beliebig viele Signale definiert sein. Das erste Signal hat aus technischen Gründen den Index 0. Die Felder Bereich, Signal-Bez., Lupe und Berü müssen immer vor einer Neuanlage gefüllt werden. Bereich und Signal-Bez sind **Schlüsselfelder!**

Es folgt die Beschreibung der einzelnen Felder.

### **MpC-Gruppe**

#### **Block**

Zugehöriger Block, über diesen Link wird automatisch das Statusfeld gefüllt.

#### **Taster**

Taster im Stellpult, darüber können verschiedene Funktionen gesteuert werden.

#### **Hp0**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult, die Magnetspule eines Formsignals.

#### **Hp1**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult, die Magnetspule eines Formsignals.

#### **Hp2**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult, die Magnetspule eines Formsignals.

#### **Sh0**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult, die Magnetspule eines Formsignals.

#### **Sh1**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult, die Magnetspule eines Formsignals.

#### **Vors. mit Hp. Gekoppelt** (siehe auch Anleitung auf Seite 87)

Schalter bewirkt eine direkte Verbindung zwischen Vorsignal und Hauptsignal, die Vorsignalfelder gelten für das mit dem Hauptsignal gekoppelte Vorsignal (Dieses Hauptsignal darf kein Vorsignal am gleichen Mast (Ort) haben – wenn doch siehe weiter unten).

Im anderen Fall gelten die folgenden Einstellungen für das Vorsignal am gleichen Mast (Ort). Dieses Vorsignal gehört zum nächsten in Fahrtrichtung aufgestellten Hauptsignal. Solche Vorsignale müssen über die Links in der Fahrstrasse oder das Feld „Link“ des Signals verbunden sein.

Befindet sich ein Vorsignal am Mast (Ort) des Hauptsignals, so muss zusätzlich im Feld VrAH eine 1 stehen.

#### **Vr li ob**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult für Vr0,  
Magnetspule vom Formsignal für Vr0.

#### **Vr re ob**

Led für Lichtsignal auf der Anlage und im Stellpult für Vr1/2,  
Magnetspule vom Formsignal für Vr1.

#### **Vr li un**

Led für Lichtsignal auf der Anlage, Magnetspule vom Formsignal für Vr2.

#### **Vr re un**

Led für Lichtsignal auf der Anlage.

#### **Link** (siehe auch Anleitung auf Seite 87)

Über dieses Feld wird ein Vorsignal dem Hauptsignal fest zugeordnet, das kann einzeln stehendes Vorsignal oder ein Vorsignal am Mast (Ort) eines Hauptsignals sein. Ist die Zuordnung variabel, so muss hier -1 stehen, der notwendige Link steht dann in der Fahrstrasse.

## **SBET/SBRT**

Taster im Stellpult für Selbststellbetrieb ein- und ausschalten (Flipflop) wenn angegeben.

## **FüM**

Led Fahrstrassenüberwachungsmelder im Stellpult.

## **SB-Auto**

Led Selbststellbetrieb ein im Stellpult (siehe weiter unten)

## **Signalsperrmelder**

Led im Stellpult zeigt an wenn ein Signal gesperrt ist.

## **ESTW-Gruppe**

### **Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

### **Signal-Bez.**

Signalbezeichnung, wird auf der Lupe angezeigt.

### **Lupe/Berü**

Das Element wird auf der entsprechenden Seite gezeichnet. Rangiersignale und Rangierpfeile werden auf der Bereichsübersicht nur angezeigt, wenn über das Bahnhof-Menü aktiviert. Ein Bahnhof-Menü ist Bestandteil des Elements vom Typ 0, unter Sonstiges (3.11.).

### **Position X**

Beginn des Gleiselementes auf dem Bildschirm.

### **Position Y**

Höhenmitte des Gleiselementes auf dem Bildschirm.

### **Länge**

Länge des Gleisabschnittes für die Typen 0-3, bei Pfeilen der Abstand zum Text bzw. die angezeigte Textlänge oder der Abstand zwischen Doppelten Pfeilen (Rangierpfeile).

### **Richt.**

Das Signal steht in Fahrtrichtung auf dem Bildschirm rechts (1) oder links (0). Dementsprechend auch über oder unter dem Gleis. Für die Typen 2, 3 und 9 auch an senkrechten Gleisen.

Bei Rangierpfeilen Typ 8 (blau) gelten erweiterte Richtungsangaben

- Richt 0: rechts oben, Fahrtrichtung rechts (Ziel)
- Richt 1: links oben, Fahrtrichtung links (Ziel)
- Richt 2: rechts oben, Fahrtrichtung rechts (Start)
- Richt 3: links oben, Fahrtrichtung links (Start)
- Richt 4: beide oben, Fahrtrichtung rechts (Ziel re, Start li)
- Richt 5: beide oben, Fahrtrichtung links (Ziel li, Start re)
- Richt 6: rechts oben, Fahrtrichtung rechts (Ziel und Start)
- Richt 7: links oben, Fahrtrichtung links (Ziel und Start)
- Richt 8: beide oben, Fahrtrichtung beide (Ziel und Start)

### **Typ**

Die unterschiedlichen Typen reichen von 0 bis 9 (siehe weiter unten).

### **VrAH** (siehe auch Anleitung auf Seite 87)

Dieses Feld enthält für ein Hauptsignal eine 0 bzw. ein 1, wenn sich am Mast (Ort) des Signals auch ein Vorsignal befindet. Für die Pfeile hat das Feld eine andere Bedeutung, bei 0 wird kein Text angezeigt, ansonsten wird der Text mit folgenden Farben angezeigt: 1 = rot, 2 = gelb, 3 = weiß.

**FstAuto**

Index der Fahrstrasse bei Selbststellbetrieb: Das ist die Fahrstrasse, die eingestellt wird wenn Selbststellbetrieb eingerichtet und aktiv ist. Für keine Fahrstrasse muss hier -1 stehen, weil es eine Fahrstrasse mit dem Index 0 gibt.

**B**

Nummer eines Blocks (nicht der Index), der bei Belegmeldung die Fahrstrasse schaltet.

**HB**

Nummer eines Hilfsblocks (nicht der Index), der bei Belegmeldung die Fahrstrasse schaltet.

**M**

Nummer eines Melders (nicht der Index), der bei Belegmeldung die Fahrstrasse schaltet.

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt.****Index**

Nummer des zugehörigen Bildschirmobjektes (automatisch) beginnt mit 0.

**Status**

Die Statusanzeige zeigt verschiedene Eigenschaften des Blocks: frei (kein Bit), belegt (Bit 1), Fahrstrasse (Bit 2), Rangierstrasse (Bit 3).

**Stellung**

Signalstellung mit den Werten 0 für Hp0 und Sh0, 1 für Fahrt Hp1 und Hp2, 2 für Kennlicht und 3 für Rangierfahrt Sh1.

**SB-Akt. (siehe auch Anleitung auf Seite 92)**

Wenn dieses Feld auf 0 steht ist kein Selbststellbetrieb eingerichtet. Mit Eingabe von 1 und Füllen des Fahrstrassenfeldes und eines Belegmelders (Block, Hilfsblock oder Melder) wird Selbststellbetrieb eingerichtet. Eine 2 in diesem Feld bedeutet Selbststellbetrieb ist aktiv. Im Stellpult leuchtet dann die zugehörige Led.

Im Betrieb kann der Selbststellbetrieb über das Signalmenü ein- und ausgeschaltet werden oder auch mittels der Tasten SBET und SBRT zusammen mit der Signaltaste.

**Zs1M**

Zusatzsignal vorgesehen und eingerichtet, Schaltung aber nicht programmiert – **evtl. für spätere Versionen**

**Zs7M**

Zusatzsignal vorgesehen und eingerichtet, Schaltung aber nicht programmiert – **evtl. für spätere Versionen**

**FüM**

Fahrstrassenüberwachungsmelder ist eingeschaltet.

**Blk**

FüM blinkt.

**SSpM**

Signalsperrmelder ist eingeschaltet. Ein Signal kann über das Signalmenü oder durch entsprechende Tasten im Stellpult gesperrt und entsperrt werden.

**Markiert**

Das Signal ist mit einem grünen oder blauen Rahmen versehen, für die Schaltung einer Fahrstrasse ausgewählt.

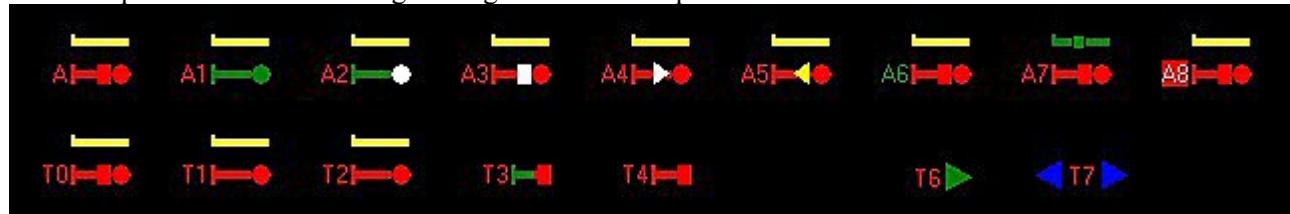
**FstZiel/FstZiel**

Das Signal ist Ziel/Start der aktiven Fahrstrasse mit dem eingetragenen Index.

Position und Länge können mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Configseite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauft oder runter.

### Beispiele für Signale

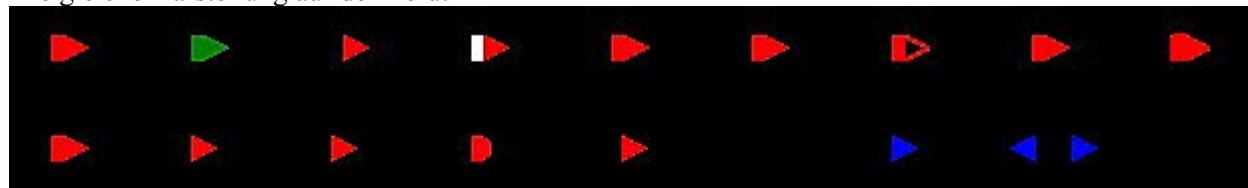
Hier Beispiele für die Darstellung der Signale auf der Lupe:



In der oberen Reihe sind die verschiedenen möglichen Zustände eines Hauptsignals gezeigt: von links nach rechts Hp0, Hp1/2, Kennlicht<sup>1</sup>, Sh1, Zs1<sup>1</sup>, Zs7<sup>1</sup>, Selbststellbetrieb, Fahrstrasse und FüM, Signal gesperrt. Darunter stehen die möglichen Typen von 1 bis 8 (5 und 8 gibt es derzeit noch nicht).

<sup>1)</sup> Noch nicht programmiert – aus dem Programm ansteuerbar.

Die gleiche Darstellung auf der Berü:



Beispiel von Vorsignalen auf der Lupe (auf der Berü werden Vorsignale nicht dargestellt)



### Signal anlegen

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen in die Felder Bereich, Signal-Bez., Lupe und Berü die richtigen Werte eingetragen sein. Aus Bereich und Signal-Bez. bildet das Programm einen eindeutigen Schlüssel (Key). Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

### **3.8. Strasse (Fahrstrassen)**

MPC-Daten				Strasse	Index
Kennung	20N4.20NZ	Index	75		
von Block	19	Über-Blöcke	Weichen	Led	
nach Block	21	Num	Typ	Bes.	10L 0
Signalbild Hp	0	1	G	0	207R2 0
Rangierstrasse	0	300	P	0	32r 0
Richtung MPC	1	20	B	0	36r 0
Taster 1/2	1086	1011	-1	0	29R1 0
BM frei 1/2	0	0	-1	0	48r 0
BM bes. V/R	0	0	-1	0	30R1 0
Sig.Start/Ziel	18	91	-1	0	31r 0
Trennst./Ri.w.	0	0	-1	0	0 0
Eingl. Strecke	0	-1	0		0 0
Anrückmeld. für BÜ	2	-1	0	Vorsig.	
Besitzer der Fst	0	-1	0	S	-1
Fahrstrasse aktiv	<input type="checkbox"/>	-1	0	ü	-1
		-1	0	Z	-1
Neu	Übernehmen				

Fahrstrassen sind das Wesentliche bei dieser Steuerung, alle Zugbewegungen erfolgen anhand von Fahrstrassen. Es gibt zwei Arten: Zugstrassen (grün angezeigt) und Rangierstrassen (blau angezeigt). Für Zugstrassen sind die Bedingungen sehr viel strenger als für Rangierstrassen. Zum besseren Verständnis bitte im Kapitel „Grundlagen“ die Beschreibungen zu Fahrstrassen lesen. Die Felder haben folgende Bedeutung:

**MpC-Gruppe und ESTW-Gruppe**

## Kennung

**Bezeichnung:** Start- und Ziel-Signal getrennt bei Fahrstrassen durch einen Punkt getrennt, durch einen Bindestrich bei Rangierstrassen (z.B. 12N1.15N2). Diese Bezeichnung muss eindeutig sein.

Index

wird vom Programm in der Reihenfolge der Erstellung vergeben, die erste Fahrstrasse hat den Index 0. Die Anzahl der Fst ist nicht begrenzt.

von Block

Startblock der Fahrstrasse analog MpC.

nach Block

Zielblock der Fahrstrasse analog MpC.

## Signalbild Hp

Im Normalfall das angezeigte Signalbild Hp1 oder Hp2 (Wert 1 oder 2), bei Wert -1 bleibt das Startsignal auf Hp0/Sh0 (für Mittelweichen und Lok umsetzen in Kopfbahnhöfen). Diese Einstellung ist in einzelnen Fällen notwendig, weil die Lok nicht am Blocksignal vorbei fährt.

# Rangierstrasse

Für eine Rangierstrasse = 1 oder 2, sonst 0. Eine Rangierstrasse vom Typ 1 wird automatisch aufgelöst, wenn der Startblock und alle Überblöcke belegt wurden und wieder frei gemeldet sind sowie der Zielblock besetzt ist. Eine Rangierstrasse vom Typ 2 wird aufgelöst, wenn alle Überblöcke belegt wurden und wieder frei gemeldet sind sowie der Zielblock belegt ist. Typ 2 funktioniert nur in Verbindung mit Überblöcken (!)

Richtung MpC

Strombezogene Fahrtrichtung vorwärts (1) oder rückwärts (2).

## Taster 1/2

Taster im Stellpult, falls vorhanden. Die Taster müssen gleichzeitig in der Reihenfolge Taster 1 und Taster 2 gedrückt werden. Die umgekehrter Reihenfolge würde eine andere Fahrstrasse schalten, falls eingerichtet.

**BM frei 1/2**

analog MpC (zusätzliche Auflösebedingung), die Fahrstrasse wird erst aufgelöst, wenn die eingetragenen Melder nicht mehr belegt sind.

**BM bes v/r**

analog MpC (zusätzliche Auflösebedingung), die Fahrstrasse wird erst aufgelöst, wenn der entsprechende Melder belegt ist.

**Sig Start/Ziel**

Index der Signale am Start- und am Zielpunkt; das sind wichtige Felder für die korrekte Funktion des Programms. Am Ziel steht bei Zugstrassen das Signal, an dem der Zug anhalten soll, das ist nicht immer das "Signal" aus der Kennung (Richtungspfeil). Beispiel Fahrstrasse 12N2.12NGr, das Ziel ist nicht der Pfeil NGr sondern das Signal 12B.

Diese Felder können auch mit einem Doppelklick automatisch gefüllt werden.

**Trennstelle**

Nummer der Trennstelle, die in der Fahrstrasse liegt. Diese Einträge werden zurzeit noch nicht automatisch vom Programm ermittelt. Pro Fahrstrasse ist zurzeit nur eine Trennstelle erlaubt.

**Ri.w.**

Eine Blocknummer ist bei einer Trennstelle vom Typ 1 oder 2 unbedingt erforderlich, das ist der Block, bei dem erstmalig die Fahrtrichtung gewechselt wird. Die Einhaltung der Reihenfolge ist für eine korrekte Funktion des Programms zwingend erforderlich.

**Eingl. Strecke**

Nummer der eingleisigen Strecke analog MpC.

**Anrückmeld. für BÜ**

Bahnübergang, der nicht öffnen soll, wenn diese Fahrstrasse gestellt wird. Kein Bahnübergang, dann -1, denn der erste definierte Bahnübergang hat den Index 0. Einträge sind hier nur für mehrgleisige Bahnübergänge erforderlich, dadurch kann ein vorzeitiges Öffnen verhindert werden bzw. Öffnen und sofortiges Schließen.

**Über-Blöcke**

Alle Blöcke, Gleise und Bahnübergänge zwischen Start und Ziel in der Reihenfolge, wie sie überfahren werden: unter Num steht die Nummer oder der Index je nach Typ, unter Bes. steht immer eine Null (Feld wird vom Programm genutzt), unter Typ stehen die folgenden Einträge

- B = Hauptblock (unter Num die Blocknummer)
- H = Hilfsblock (unter Num die Blocknummer)
- P = Pseudoblock (Block ohne Hardware, unter Num die Blocknummer)
- G = Gleisabschnitt (Index) außer bei einem Link zum Start- oder Zielblock
- U = Bahnübergang (Index)

Im Bes.-Feld muss eine 0 stehen. Während des Betriebs schreibt das Programm hier eine 1, wenn das Element besetzt ist. Eine 2 steht hier, wenn das Element wieder frei gemeldet ist. Steht in allen Überblöcken eine 2 und ist der Zielblock belegt wird die Fahrstrasse aufgelöst. Der Startblock muss nicht frei sein, denn es kann ja ein Wagen abgehängt worden sein.

Diese Tabelle hat ein Popupmenü, damit können Zeilen eingefügt oder entfernt werden.

**Weichen**

Alle Weichen, die umgestellt werden sollen; Nummer und "L" oder "R" für Weichen im Fahrweg. Für Weichen, die Flankenschutz geben "l" oder "r", diese müssen unmittelbar nach den Weichen stehen, die den Flankenschutz erhalten. Bei den Weichen, die Flankenschutz erhalten muss eine Ziffer angehängt werden, die die nachfolgende Zahl der Schutzweichen angibt. Wichtig für den Befehl FAE oder FHEA, Schutzweichen werden dann zusammen mit den Weichen aufgelöst, denen sie Flankenschutz geben.

Diese Tabelle hat ein Popupmenü, damit können Zeilen eingefügt oder entfernt werden.

**Led**

Led, die zusätzlich eingeschaltet werden sollen, das ist in diesem Programm kaum notwendig, weil sich die Led auf anderem Weg einstellen lassen, z.B. über die die Weiche.

**Vors.**

Hier gibt es drei Einträge für komplexe Situationen mit Vorsignalen. S bezeichnet den Index zum Vorsignal, das dem Startsignal zugeordnet ist. Z bezeichnet ein Vorsignal, das dem Zielsignal zugeordnet ist, dieses Vorsignal steht vor dem Zielblock (!) ü bezeichnet ein Vorsignal für ein Zwischensignal (siehe auch bei den Beispielen).

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt.****Besitzer der Fst.**

Fahrregler (Zug), der die Fahrstrasse besitzt.

**Fahrstrasse aktiv**

Die Fahrstrasse ist eingeschaltet, das verhindert ein nochmaliges Schalten.

**Fahrstrasse anlegen**

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird muss in das Feld Kennung der richtige Wert eingetragen sein. Die Kennung ist ein eindeutiger Schlüssel (Key).

Eine Änderung dieses Feldes wird vom Programm zur Laufzeit zwar angenommen, aber erst nach einem Neustart umgesetzt (Daten sichern nicht vergessen).

## 3.9. Bahnübergang (BÜ)

MPC/ESTW			ESTW			Auswahl		
Bock/Melder      12      0 BÜ-Taste/A.-Led    12      2171 Dauerein.-Led      2187 <input checked="" type="checkbox"/> Blink Vorsicht-Led      2188 <input type="checkbox"/> Frei/Auto-Led      2185      2184 HFM/Err.-Led      0      2186 über Led      Weiche r/l      Spule Auf      0      0      0 Zu      1412      0      0			Index      0 Lupe / Berü      1      1 Position X      690      630 Position Y      220      50 Länge      40      50 Mitte      11      20 Typ / Master      1      -1 Öffnungszeit [mind.]      0 Status/Sicher      0      0 Bereich      12 Bezeichnung      01A km      12,625 Dauereinsch. <input type="checkbox"/> Autom.-Sperre <input type="checkbox"/>			12U01A 15U03A 20U02B 20U02A		
						<input type="button" value="Neu"/> <input type="button" value="Übernehmen"/>		

Den Bereich Bahnübergänge gibt es bei der MpC so nicht, da muss alles über Aktionen gesteuert werden. Die Steuerung der BÜ orientiert sich stark am Vorbild, es können verschiedene Arten von BÜ realisiert werden sowohl mit einem als auch mit mehreren Gleisen. Für mehrere Gleise als Master und entsprechend viele Slave.

Die Felder haben die folgende Bedeutung:

**MpC-Bereich****Block**

Verweis auf den zugehörigen Block, der Block erzeugt die Belegmeldung.

**Melder**

Verweis auf den zugehörigen Melder, der Melder erzeugt die Belegmeldung.

**BÜ-Taste**

Bahnübergangstaste im Stellpult, wirkt gemeinsam mit anderen Tasten.

### **Anschalt-Led**

Nummer einer Led im Stellpult, diese Led entspricht einer Belegmeldung.

### **Dauerein.-Led**

Nummer einer Led im Stellpult, wenn der BÜ auf Dauer eingeschaltet ist. Wird manuell geschaltet, wenn der BÜ zwischen zwei Zugfahrten gesichert bleiben soll.

### **Vorsicht-Led**

Nummer einer Led der MpC, die das Schließen eines Bahnübergangs anzeigt, Blinklicht wenn der BÜ noch nicht sicher (geschlossen) ist. Ruhelicht bei gesichertem (geschlossenen) Bahnübergang solange noch keine Freimeldung vorliegt. (Es könnte ein Auto zwischen den Schranken eingeschlossen sein)

### **Frei-Led**

Nummer einer Led der MpC, die anzeigt ob ein geschlossener Bahnübergang frei ist. Diese Prüfung erfolgt vom Schrankenwärter per Augenschein oder bei modernen Anlagen mittels Radar. Wenn die Freimeldung vorliegt zeigt diese Led Ruhelicht und die Vorsicht-Led erlischt.

### **Auto-Led**

Nummer einer Led der MpC, die leuchtet wenn Automatikbetrieb eingeschaltet ist.

### **HFM/Err.-Led**

Nummer einer Led der MpC, diese Led sind nicht aktiv (programmiert).

### **über Led**

Wahlweise Ansteuerung des BÜ über Led-Ausgänge (und Minirelais), je eine Led zum Öffnen und Schließen.

### **Weiche r/l**

Wahlweise Ansteuerung mit Impuls über eine Weichenkarte, Öffnen und Schließen des BÜ

### **Spule**

Wahlweise Ansteuerung mit Impuls über eine Formsignalkarte, je eine Spule zum Öffnen und Schließen.

### **Anrück (je Fahrtrichtung)**

Anrückmelder (verhindert vorzeitiges Öffnen), das kann ein Block, ein Hilfsblock oder ein Belegmelder sein. Das Programm zählt den Anrückmelder hoch. Vorzeitiges Öffnen kann auch durch einen Eintrag im Formular für Fahrstrassen verhindert werden. (siehe auch Beispiel auf Seite 66)

### **Zu (je Fahrtrichtung)**

Melder, der den Schließvorgang auslöst, das kann ein Block, ein Hilfsblock oder dein Belegmelder sein.

### **Auf (je Fahrtrichtung)**

Melder, der ein Öffnen erlaubt, das kann ein Block, ein Hilfsblock oder ein Belegmelder sein. Das Programm verringert den Anrückmelder, erst wenn der bei 0 angekommen ist öffnet der Bahnübergang wieder.

### **ESTW-Bereich**

#### **Lupe/Berü**

Das Element wird auf der entsprechenden Bildschirmseite gezeichnet

#### **Position X**

Beginn des Gleiselementes (linke Seite) auf dem Bildschirm.

#### **Position Y**

Höhenmitte des BÜ auf dem Bildschirm.

#### **Länge**

Länge des Gleiselementes in Pixel.

#### **Mitte**

Abstand bis zur Mitte des BÜ von links, damit kann die Position variiert werden.

**Typ...**

Art des Elementes (siehe unten)

**Master**

für mehrgleisige Bahnübergänge die Nummer des BÜ, der die Steuerung übernimmt; für einen eingleisigen BÜ ist der Wert -1.

**Öffnungszeit (mind.)**

Mindestöffnungszeit für den Bahnübergang – *evtl. für spätere Versionen*

**Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

**Bezeichnung**

Nummer oder andere Bezeichnung (Text)

**km**

Gleis-km, wird auf dem Bildschirm angezeigt (nur Deko).

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt****Index**

Fortlaufende Nummer, wird automatisch gesetzt, der erste BÜ hat die Nummer 0.

**Status**

Die Statusanzeige zeigt verschiedene Eigenschaften des Blocks: frei (kein Bit), belegt (Bit 1), Fahrstrasse (Bit 2), Rangierstrasse (Bit 3).

**Sicher**

Meldung, wenn der BÜ gesichert ist.

**Dauereinsch.**

Bahnübergang ist ständig geschlossen (z.B. Anrufschanke)

**Autom. Sperre**

Bahnübergang wird zugbewirkt geschaltet

**Blink**

Merker, dass die betreffende Led blinken soll.

**Anrückmelder**

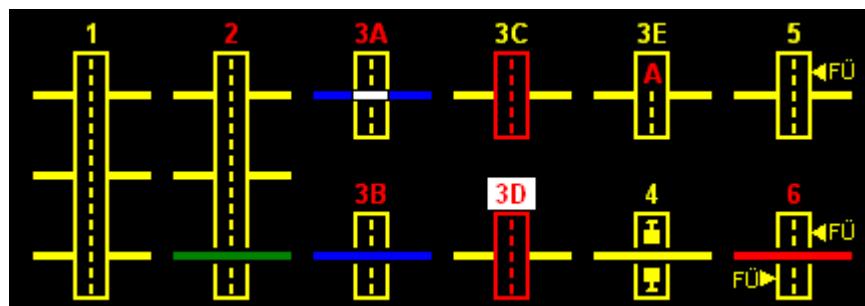
Zähler für kommende Züge.

Position, Mitte und Länge können mit den Kursortasten verändert werden, wenn diese Option auf der Configseite aktiviert ist. Die Werte in den zugehörigen Feldern zählen jeweils um 1 Pixel rauf oder runter.

**Es gibt die folgenden Typen:**

- Bit: 0000 0000 = Beschränkter Bahnübergang eingleisig
- Bit: 0000 0001 = Unbeschr., Halbschr., Signalisiert (1)
- Bit: 0000 0010 = mehrgleisig oben (2)
- Bit: 0000 0100 = mehrgleisig mitte (4)
- Bit: 0000 1000 = mehrgleisig unten (8)
- Bit: 0001 0000 = FÜ rechts (16)
- Bit: 0010 0000 = FÜ links (32)
- Bit: 1100 0000 = frei (64) (128)

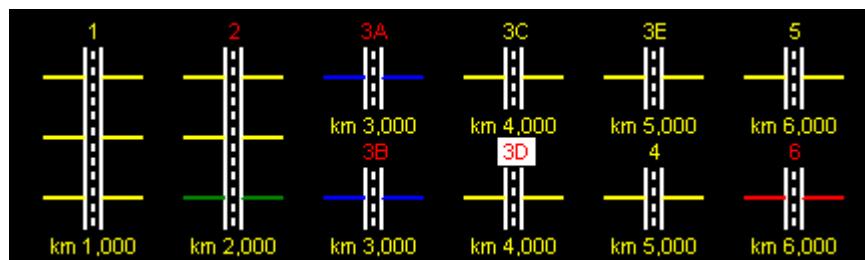
### Beispiele für Bahnübergänge



Ansicht auf der Lupe

Auf den Bildern sind jeweils die folgenden Bahnübergänge abgebildet:

- 1 BÜ über 3 Gleise, geöffnet
- 2 BÜ über 3 Gleise, geschlossen Fahrstrasse auf Gleis 3
- 3A BÜ einfach, Rangierstrasse angefordert, BÜ noch offen
- 3B BÜ einfach, Rangierstrasse, BÜ geschlossen
- 3C BÜ einfach, auf Dauer geschlossen
- 3D BÜ einfach, auf Dauer geschlossen, Automatik abgeschaltet (Anrufschanke)
- 3E BÜ einfach, Automatik abgeschaltet
- 4 BÜ mit Halbschanke oder Lichtanlage (aus)
- 5 BÜ einfach, Fernüberwacht von rechts
- 6 BÜ einfach, Fernüberwacht, geschlossen und belegt



Ansicht auf der Bereichsübersicht (Berü)

### Bahnübergang neu anlegen

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen die richtigen Werte in die Felder Lupe, Berü, Bereich und Bezeichnung eingetragen sein. Aus Bereich und Bezeichnung bildet das Programm einen eindeutigen Schlüssel (Key). Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

## 3.10. Zug (Voreinstellungen für Züge)

MPC-Daten (incl. Fahren)			
Lok-Nr. (MPC)	Strassen	Blöcke	Korr
Name BR 01 150	-1	545	0
Zug.-Nummer (Fahrpl.) BR01	-1	0	0
a 10 sch 44	-1	0	0
b 5 hp2 80	-1	0	0
c 8 hp3 70		0	0
min 10 max 80		0	0
len 117 vrKorr. 0	KU	0	0
InAktiv <input checked="" type="checkbox"/> Halt <input checked="" type="checkbox"/> Ort 545 R-Mo	545	0	0
V-Soll 10 V-Ist 10 Hp2	0	0	0
Vs-Ran. 10 Vs-Korr. 10 Hp3	0	0	0
Ri-Soll 1 Ri-Ist 0 BP	0	0	0
BremsR 92 BremsV 92 HP	0	0	0
Halt R 92 Halt V 92 RiWe	0	0	0
Halt BR 545 Halt BV 545 Noth.	0	0	0
TimerR 0 TimerV 0 Fst-h. B-Std 0:00:00			
<input type="button" value="Neu"/>	<input type="button" value="Übernehmen"/>	<input type="button" value="Fpl."/>	<input type="checkbox"/> Route

Auswahl (1 .. 400)

- 001 BR 01 150
- 002 BR 01 177
- 003 BR 01 512
- 004 BR 03 054
- 005 BR 05 003
- 006 BR 01 1088
- 010 BR 10 001
- 014 BR 14 141
- 017 BR 17 253
- 018 BR 18 201
- 019 BR 18 528
- 020 S3/6 3673
- 021 BR 18 323
- 023 BR 23 105
- 024 BR 24 054
- 025 BR 24 052
- 036 BR 36 446
- 037 BR 38 772-0

Vorzugsgleise

Sig1	-1	Fst1	-1
Sig2	-1	Fst2	-1

Auf dieser Seite stehen ähnliche Angaben wie bei der MpC-Steuerung und eine Reihe von Werten, die vom Programm benötigt werden (blaue Felder).

Während des Fahrbetriebes sind können die blauen Felder nicht verändert werden, auch neue Züge dürfen nicht angelegt werden: Die Tasten "Neu" und "Übernehmen" sind gesperrt. Es können aber die Eigenschaften des Zuges geändert werden. Zur Übernahme der Werte auf den Haken drücken.

Der Geschwindigkeitsbereich reicht abweichend von der MpC von 0 – 120. Die Hardware kann zwar nur 16 Fahrstufen, aber durch geeignete Modulation ergeben sich mehr Fahrstufen. Der Regelbereich wird auch in diesem Programm anhand einer nicht linearen Kurve angepasst.

Hier eine kurze Beschreibung der Eingaben:

- Lok-Nr. zwischen 1 und 400
- Name = beliebiger Text (16 Stellen)
- Zug-Nummer (Fahrpl.) = beliebiger Text (6 Stellen)  
klassische Fahrplan-Nummern für Fahrplan (Zugleitsystem evtl. später)
- a = Beschleunigung (1-30)
- b = Verzögerung (1-30)
- c = Verzögerung im Bremspunkt (0-20)
- sch = Schleichgeschwindigkeit (10-90) %-Wert von max-min
- hp2 = Hp2-Geschwindigkeit (30-99) %-Wert von max-min
- hp3 = Hp3-Geschwindigkeit (30-99) %-Wert von max-min
- min = kleinste Geschwindigkeit (0-50)
- max = größte Geschwindigkeit (30-120)
- len = Länge des Zuges (0-300) für Paternosterblöcke und Schattenbahnhof
- vrKorr. = Vorwärts (+) / Rückwärtskorrektur (-)
- KU = Kurzzug

Im Programm sind bereits 400 Züge (Fahrregler) voreingestellt, mit „Neu“ wird wie bei den Blöcken ein Fahrregler für die Nutzung eingerichtet.

**Vorzugsgleise:** Hier können für SB-Betrieb bevorzugte Fahrstrassen ab einem bestimmten Signal eingegeben werden. Beispielsweise sollen Regionalzüge bevorzugt an Bahnsteig 1 einfahren, Fernzüge an Bahnsteig 2. Diese Vorgaben werden im Selbststellbetrieb genutzt, falls das bevorzugte Gleis frei ist.

## Die blauen Felder haben die folgende Bedeutung

### Tabelle

In der Tabelle steht immer mindestens der aktuelle Ort des Zuges. Wenn der Zug fährt, stehen hier alle Blöcke in der Reihenfolge wie sie vom Zug befahren werden und zusätzlich die im jeweiligen Block eingestellte Korrektur. Unter Fahrstrassen stehen die vom Zug belegten Fahrstrassen, zurzeit maximal 2 Fahrstrassen.

### InAktiv

Der Zug ist geparkt und wird bei der Steuerung übergangen.

### Halt

Der Zug steht.

### Ort

Der Block, in dem sich der Zug befindet, genauer die Zugspitze.

### V-Soll/V-Ist

Soll- und Ist-Geschwindigkeit des Zuges, liegen immer zwischen min und max.

### Vs-Rang.

Soll-Geschwindigkeit bei Rangierfahrt

### Vs-Korr

Korrigierte Sollgeschwindigkeit.

### Ri-Soll/Ri-Ist

Soll- und Ist-Fahrtrichtung des Zuges.

### BremsR/BrensV

Bremspunkte vorwärts und rückwärts am aktuellen Fahrweg

### Halt R/Halt V

Haltepunkte vorwärts und rückwärts am aktuellen Fahrweg.

### R-Mo.

Rangiermodus

### Hp2/Hp3

Langsamfahrt ist aktiv

### BP/HP

Bremspunkt bzw. Haltepunkt ist aktiv

### RiWe

Richtungswechsel ist angefordert, findet statt.

### Noth.

Einzelnothalt ist aktiviert.

### Fst.-h.

Fahrstrasse halten, Fahrstrasse wird nicht automatisch aufgelöst, speziell für Rangierfahrten.

### TimerR/TimerV

Timer zur Laufzeit für Wartezeiten am Bahnsteig und Fahrplan.

### B-Std.

Betriebstundenzähler

### Fpl.

Fahrplanbetrieb ist für diesen Zug aktiv.

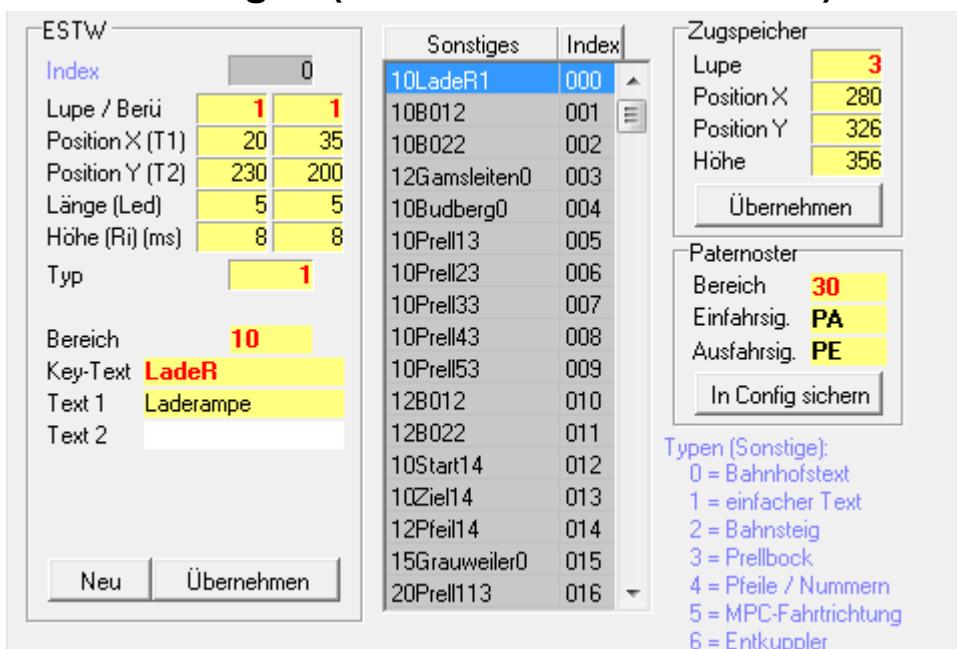
### Route

Routenbetrieb ist für diesen Zug aktiv.

### ohne Bezeichnung

Position in der Zuglauftabelle.

## 3.11. Sonstiges (Verschiedene Elemente)



Auf dem Formular werden Objekte angegeben, die mit Ausnahme Typ 0 und 6 für die Funktion des Programms ohne Bedeutung sind. Diese Objekte dienen lediglich dem "Ausschmücken" der Bildschirmsdarstellungen. Der Bahnhofstitel besitzt ein funktionstüchtiges Menü für verschiedene Befehle.

Allgemeine Beschreibung der Felder, auf Abweichungen wird nachfolgend eingegangen.

### Index

Fortlaufende Nummerierung, wird vom Programm automatisch vergeben.

### Lupe/Berü

Bildschirm, auf dem das jeweilige Element angezeigt wird.

### Position X/Position Y

X-, Y-Koordinaten ab denen das jeweilige Element gezeichnet wird.

### Länge

Unterschiedliche Bedeutung je nach Element.

### Höhe

Unterschiedliche Bedeutung je nach Element.

### Bereich

Die Bahnhofsnummer, wie schon mehrfach erläutert.

### Key-Text

Text für verschiedene Zwecke, gleichzeitig zusammen mit Bereich und Typ ein Key.

### Text1/Text2

Zusätzlich Texte je nach Typ.

*Es gibt nachfolgend beschriebenen Typen:*

## 3.11.0. Bahnhof (Typ 0)

Bahnhofstext mit Nummer, Code und Menü. Über dieses Element können verschiedene Optionen für den Betrieb aufgerufen werden. Die Felder Länge und Höhe sind nicht genutzt.

Key-Text = Name des Bahnhofs (z.B. Budberg)

Text1 = Wird vor den Namen gestellt (z.B. Bf.)

Text2 = Code des Bahnhofs (z.B. BDG)

### 3.11.1. Texte (Typ 1)

Einfache Texte ohne Funktion.

Länge = Textattribute (0 keine Anzeige, 1 fett, 2 kursiv, 3 fett kursiv, 4 unterstrichen, 5 einfach)

Höhe = Schriftgröße

Key-Text = Schlüsseltext, wird nicht angezeigt

Text1/Text2 = Werden zusammenhängend angezeigt

### 3.11.2. Prellböcke (Typ 2)

Prellbock ohne Funktion, nur die Positions-Felder nebst Key werden genutzt.

### 3.11.3. Bahnsteig (Typ 3)

Zeigt Bahnsteige der Höhe 1-3 mit entsprechender Länge. Texte werden nicht angezeigt.

### 3.11.4. Anschlusspfeile und Kennzeichen (Typ 4)

Angaben bei einem Gleisversatz oder zwischen Bildschirmseiten, jeweils für Lupe und Berü. Wird einer davon nicht benötigt, so trägt man bei Lupe bzw. Berü eine 0 ein oder lässt den Text weg. Der Text1 erscheint auf der Lupe, der Text2 auf der Berü. Länge ist ohne Bedeutung, Höhe 0 = keine Anzeige, 1 = einfacher Text, 2 = Text und Pfeil nach rechts, 3 = Text und Pfeil nach links. Der Text steht immer auf einem roten Hintergrund.

### 3.11.5. Fahrtrichtungspfeil (Typ 5)

Ein Hinweis auf die MpC-Vorwärts-Fahrtrichtung. Nur Position und Richtung angeben.

### 3.11.6. Entkuppler (Typ 6)

Ein Entkuppler wird nur auf der Lupe angezeigt, im Feld Berü steht eine 0. Positionen, Key-Text und Richtung (0/1) müssen eingegeben werden, die anderen Felder bedeuten:

- Länge (Lupe) = 0 wird vom Programm genutzt.
- T1/T2 (Berü) = Taster der MpC im Stellpult.
- Led (Berü) = Led-Ausgang der MpC über den der Entkuppler mittels Minirelais auslöst.
- ms (Berü) = Zeit in Millisekunden, die der Entkuppler anspricht.

Texte werden keine angezeigt.

**ACHTUNG:** Die Led-Karte muss zwingend im Programm definiert sein! Eine nicht definierte Karte wird von der MpC nicht angesteuert, so dass die Ausgänge einen zufälligen Zustand haben. Der Ausgang kann dann auf Dauer eingeschaltet sein, was zum Durchbrennen des Entkupplers führt.

## 3.12.7 Abschnitt Paternoster

Diese Angaben werden in der Config gesichert, sie dienen zur vereinfachten Ansteuerung der Gleise im Paternoster. Das sind die Nummer des Bereiches und die Kennung der Ein- und Ausfahrtssignale. Wenn ein Paternoster genutzt wird genügt die Eingabe der Nummer (456-599) des Paternostergleises am Stellpult. Ist das Gleis leer wird die Einfahrstrasse gestellt, ist das Gleis belegt, wird die Ausfahrstrasse gestellt, falls erlaubt.

Die zugehörigen Fahrstrassen folgen dem Schema 30PA.30501 = Einfahrstrasse nach Gleis 501, oder 30501.30PE = Ausfahrstrasse aus Gleis 501. Das Programm erzeugt aus den Angaben im Abschnitt Paternoster, der Signalkennung und der Gleisnummer den entsprechenden Fahrstrassenbefehl.

*Anmerkung: Die Nummern 1-400 wählen den entsprechenden Fahrregler an.*

## **3.12. Eingleisige Strecken**

Eine eingleisige Strecke muss nur eingerichtet sein, wenn diese lang genug ist, so dass Züge von beiden Richtungen in diese Strecke einfahren können und keine Ausweichmöglichkeit besteht. Wenn eine eingleisige Strecke von einem Zug belegt ist, wird die gesamte Strecke für die entgegengesetzte Fahrtrichtung gesperrt.

Es können aber mehrere Züge mit gleicher Fahrtrichtung eine Strecke befahren, vorausgesetzt sie ist ausreichend lang und es gibt genügend Blöcke. Im ESTW heißt das Ganze „Erlaubnis abgeben“ (EA). Mit einer Erlaubnisabgabe wird die Fahrtrichtung gewechselt.

Es gibt maximal 16 eingleisige Strecken. Eine eingleisige Strecke muss vom Zug immer vollständig ausgefahren werden. eine Richtungsumkehr ist zur Zeit nicht erlaubt.

Die Bedeutung der Felder ist wie folgt:

MpC-Bereich

Str.-Num

Nummer der eingleisigen Strecke (0-16)

Taster vorw.

**Umschalten auf Fahrtrichtung vorwärts.**

Taster rück

Umschalten auf Fahrtrichtung rückwärts.

Led vorw.

Anzeige im Stellpult, Vorwärts eingeschaltet.

**Led rückw.**

**Led Sperrmel.**

Anzeig

## Block

Alle Bl

Richt.

**ESTW-Bereich****Index**

Fortlaufende Nummer des Objektes auf der Lupe und Berü, wird automatisch vergeben beginnend mit 0.

**Lupe/Berü**

Das Element wird auf der entsprechenden Bildschirmseite gezeichnet

**Position X**

Beginn des Gleiselementes (linke Seite) auf dem Bildschirm.

**Position Y**

Höhenmitte des Elementes auf dem Bildschirm.

**Invert**

Wenn die MpC-Fahrtrichtung (vorwärts) an der Position des Symbols auf dem Bildschirm von rechts nach links verläuft.

**Bereich**

Zugehörige Bahnhof-Nummer. Da auf einer Anlage mehrere Bahnhöfe existieren können und die Bezeichnungen sich in den Bahnhöfen wiederholen (z.B. Gleis 1), muss zur eindeutigen Identifizierung eine zusätzliche Kennung her, das ist der Bereich.

**Strecke Bez.**

Eindeutige Bezeichnung der Strecke (Key)

**Blaue Felder werden vom Programm genutzt****Richtung**

bezeichnet die aktuelle eingestellte Fahrtrichtung:

- 0 = vorwärts eingestellt, Symbol gelb
- 1 = rückwärts eingestellt, Symbol gelb
- 2 = vorwärts eingestellt, festgelegt Symbol rot
- 3 = rückwärts eingestellt, festgelegt Symbol rot

**Beispiel**

Darstellung der Eingleisigen Strecke auf Lupe und Berü. Wenn die Strecke belegt ist wechselt die Farbe auf rot, dann kann die Richtung nicht gewechselt werden.

**Eingleisige Strecke neu anlegen**

**Wichtig:** Bevor der Schalter "Neu" betätigt wird müssen in die Felder Lupe, Berü und Strecke-Bez die richtigen Werte eingetragen sein. Auf Lupe und Berü wird gezeichnet, dafür wird vom Programm jeweils ein Objekt erzeugt.

## 3.13. Tasten (Belegung und Befehle)

<b>Sondertasten:</b>		<b>Tasten-Befehle:</b>		<b>Schalter:</b>
Bez.	Num	Schlüssel	Wert	Num
Bhf	1136	00010021	10X3-10G13	601
TE	1152	00010023	10X3-10G12	0602
NE	1151	00010024	10X3-10G14	0603
SGT	1150	00010025	10X3-10G11	
HaGT	1150	00011119	FHA,10X3	
LsSpT	1149	00011121	FA,10X3	
LsESpT	1140	00011140	SE,10X3	
WGT	1139	00011149	SS,10X3	
WSpT	1138	00011150	HAGT,10X3	
WEspT	1122	00011213	#F,216	
FRT	1121	00021122	WUE,10W55	
FHT	1119	00021138	WUS,10W55	
UFGT	1120	00021139	WU,10W55	
MGT	1118		0	

### Sondertasten

Sondertasten müssen manuell angelegt werden, dazu die Taste "+" drücken, dann wird eine neue Zeile angelegt. Es müssen die Bezeichnung und eine gültige Tasternummer eingetragen werden. Der Datensatz wird mit "Übernehmen" in die Daten übernommen. Mit der Taste '-' kann eine Zeile entfernt werden. Es sind bisher die folgenden Sondertasten im Programm definiert:

Code	Bezeichnung	Stand
Bhf	Bahnoftaste	man.
NE	Nachteinschaltung	später
TE	Tag einschaltung	später
SGT	Signalgruppentaster	autom.
SSpT	Signal sperrtaste	autom.
SESpT	Signal entsperrtaste	autom.
WGT	Weichengruppentaster	autom.
WSpT	Weichen sperrtaste	autom.
WEspT	Weichen entsperrtaste	autom.
FRT	Fahrstrassen rücknahmetaste	man.
FHT	Fahrstrassen hilf staste	man.
UFGT	Umfahr strassengruppentaste	man.
MGT	Sonderfunktionen	man.
DET	Dauereinschalttaste (BÜ)	autom.
DELT	Dauereinschaltlöschtaste (BÜ)	autom.
AufT	Öffnetaste (BÜ)	autom.
ZuT	Schliessentaste (BÜ)	autom.
StEin	Stelltisch einschalten	man.
StAus	Stelltisch ausschalten	man.

### Tastenbefehle

Diese Tabelle wird intern vom Programm genutzt. Diese Tabelle wird automatisch gefüllt: Zum Beispiel aus dem Tabelle Strassen wird der Befehl für das Auslösen der Fahrstrassen extrahiert. Aus der Weichtabell werden die Kombinationen für die Schalt- und Sperrbefehle erstellt, dafür muss der Tastencode entsprechend der oberen Tabelle existieren. Weitere Befehle können in späteren Versionen realisiert werden.

Fast alle Tastenkombinationen werden vom Programm automatisch erstellt, wenn auf den entsprechenden Seiten der „Übernahme-Schalter“ aktiviert wird. Für Ausnahmefälle ist es auch möglich, manuelle Eingaben vorzunehmen, wichtig ist: Der Schlüssel muss 8-Stellig sein und der Wert muss ein existierender Tastatursbefehl sein.

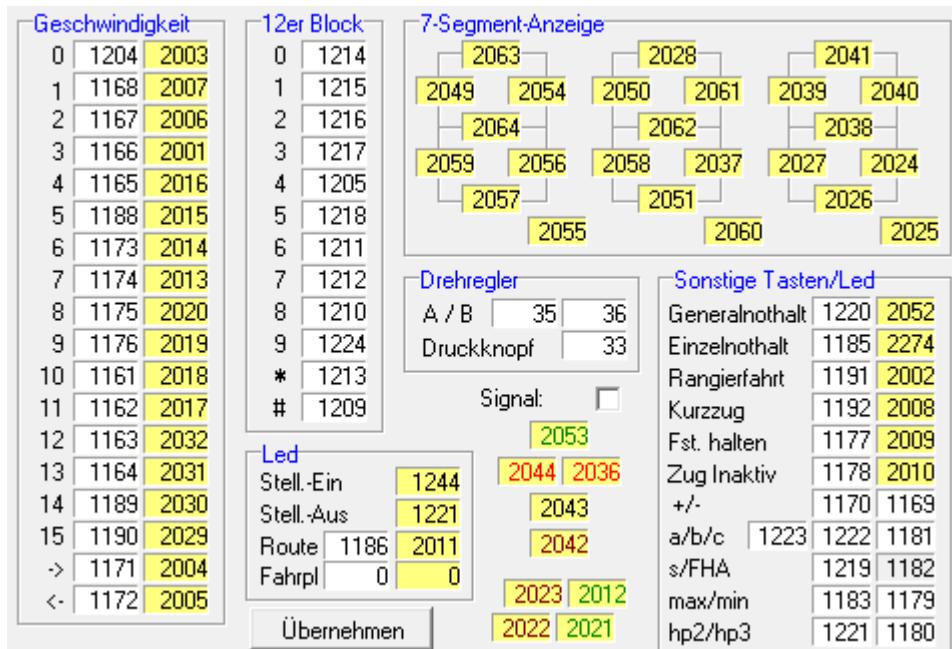
Fehlerhafte Einträge müssen manuell gelöscht werden.

### Schalter

Alle Schalter müssen in der Tabelle eingetragen sein, weil eingeschaltete Schalter sonst die Tastenermittlung stören. Schaltern kann hier eine Led zugeordnet werden.

Hier können auch Softwareschalter definiert werden, die dann mit den Tastenkombinationen ein- und ausgeschaltet werden.

## 3.14. Stellpult



Dieser Programmteil entspricht weitgehend den Feldern der MpC-Steuerung:

Der Bereich Geschwindigkeit enthält die Tastennummern und die zugehörigen Led. Damit kann die Geschwindigkeit in 15 Stufen direkt eingestellt werden. Es leuchtet immer eine Led für den Sollwert (außer Nummer 1) und alle von 1 bis zum erreichten Wert als Band analog der MpC. Die beiden Pfeil-Tasten bestimmen die Fahrtrichtung, die Led zeigen den Sollwert der Fahrtrichtung

Taste "0" hält den Zug an.

Led 0 leuchtet abweichend zur MpC, wenn der Zug steht.

Die 7-Segment-Anzeige zeigt den ausgewählten Zug an.

Die Auswahl erfolgt über die Blocktaste und die "\*" -Taste vom 12er Block oder mit der Maus auf dem Bildschirm.

Die Tasten Generalnothalt, Einzelnothalt, Rangieren und Kurzzug entsprechen der MpC, auch die Tasten a, b, c, s, max, min, hp2, hp3. Die Taste Bfrei ist nicht vorhanden.

Mit dem Drehregler kann alternativ die Geschwindigkeit des angewählten Zuges verändert werden, der eingebaute Taster (Knopf drücken) setzt den Sollwert für die Geschwindigkeit auf Halt. Dadurch hält der Zug mit der in c eingestellten Verzögerung.

In dieser Tabelle werden analog zur MpC Taster und Led für ein Fahrpult definiert.

Neu hinzugekommen (2011) Signalanzeige im Fahrpult - „Was der Lokführer so sieht“. Es gibt folgende Einträge (von oben nach unten): Grün/Fahrt, 2x Rot/Halt, 1x Weiß/Sperrsignal, 1x Gelb/Langsamfahrt. Darunter das Vorsignal als Signalbild. Diese Anzeige wird mit Signal aktiviert / deaktiviert.

Neu sind die Tasten Fst. halten (Fahrstrasse halten) für spezielle Zwecke und

Zug inaktiv: Damit wir ein Zug dauerhaft geparkt (inaktiv geschaltet), Dieser Zug wird vom Programmablauf ausgeschlossen und verschwindet auch aus der Zugliste, der Block bleibt natürlich belegt.

## 3.15. MPC1 / MPC2 (Hilfsmittel)

Die beiden Seiten MPC1 und MPC2 sind für Testzwecke und für die Fehlersuche bestimmt. Auf diesen Seiten stehen alle Informationen zur Mpc-Hardware, welche Signale gerade von der Hardware zurück gemeldet werden. Eine Aktualisierung erfolgt jedes Mal, wenn diese Seite aufgerufen wird oder wenn „Refresh“ angeklickt wird.

BlockDat	BlockEin	HBlockEin	Weichen	Signale	LED1	LED2	LED3
001/ 61	001/ 1	201/ 1	001/-	001/-	0001o	1001o	2001X
002/ 4	002/ -	002/ -	002/-	002/-	0002o	1002o	2002X
003/ -	003/ -	003/ -	003/-	003/-	0003o	1003X	2003o
004/ -	004/ -	004/ -	004/-	004/-	0004o	1004o	2004o
005/ -	005/ -	005/ -	005/-	005/-	0005o	1005o	2005o
006/ -	006/ -	006/ -	006/-	006/-	0006o	1006o	2006X
007/ -	007/ -	007/ -	007/-	007/-	0007o	1007o	2007X
008/ -	008/ -	008/ -	008/-	008/-	0008o	1008o	2008o
009/ -	009/ -	009/ -	009/-	009/-	0009o	1009o	2009o
010/ -	010/ -	010/ -	010/-	010/-	0010o	1010o	2010o
011/ -	011/ -	011/ -	011/-	011/-	0011X	1011o	2011o
012/ -	012/ -	012/ -	012/-	012/-	0012o	1012o	2012o
013/ -	013/ -	013/ -	013/-	013/-	0013o	1013o	2013X
014/ -	014/ -	014/ -	014/-	014/-	0014o	1014o	2014X
015/ -	015/ -	015/ -	015/-	015/-	0015o	1015o	2015X
016/ -	016/ -	016/ -	016/-	016/-	0016o	1016o	2016X
017/ -	017/ -	017/ -	017/-	017/-	0017o	1017o	2017o
018/ -	018/ -	018/ -	018/-	018/-	0018o	1018o	2018X
019/ -	019/ -	019/ -	019/-	019/-	0019o	1019o	2019X
020/ -	020/ -	020/ -	020/-	020/-	nnnnn	nnnnn	nnnnX
021/ -	021/ -	021/ -	021/-	021/-	nnnnn	nnnnn	nnnnX
022/ -	022/ -	022/ -	022/-	022/-	nnnnn	nnnnn	nnnnX

Refresh

Seite MPC1

Auf der Seite MPC1 stehen von links nach rechts:

- Blockdaten = das ist die Fahrstufe und die Fahrtrichtung
- BlockEin = Fahrspannung eingeschaltet (1)
- HBlockEin = Hilfsblockrelais eingeschaltet (1)
- Weichen = Stellung der Weichen, wenn dem Programm bekannt (1 rechts, 2 links)
- Signale = Impuls an die Magnetartikel
- LED1 = Led der Kette 1 ist eingeschaltet (X)
- LED2 = Led der Kette 2 ist eingeschaltet (X)
- LED3 = Led der Kette 3 ist eingeschaltet (X)

Diese Anzeigen funktionieren auch weitgehend im Testbetrieb, dann muss nur auf der Seite MPC2 die Hardware abgeschaltet sein. (Simulationsbetrieb).

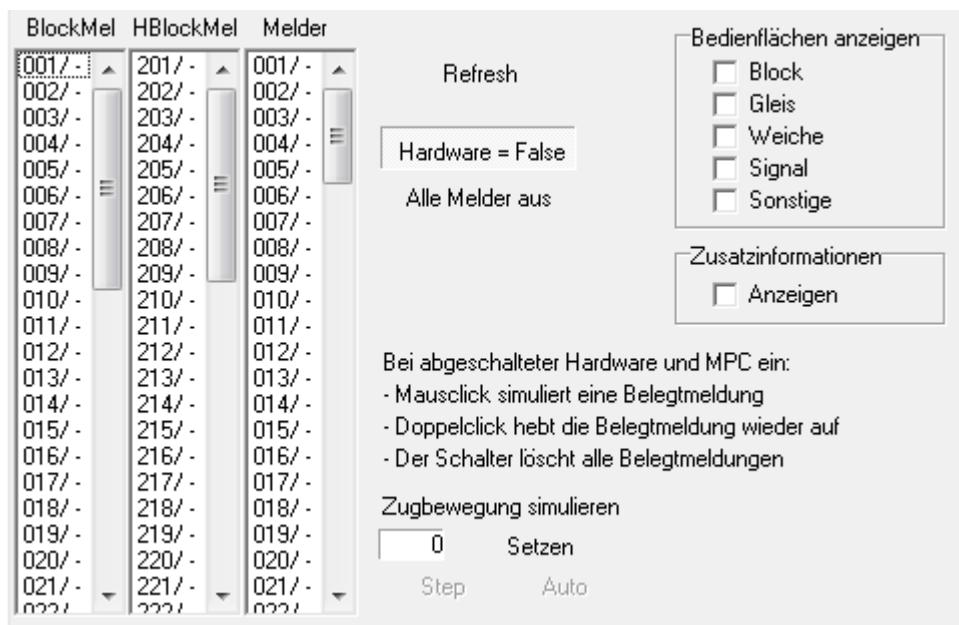
Mehr dazu auf der nächsten Seite.

Auf der Seite MPC2 stehen von links nach rechts:

- BlockMel = Belegtmeldung der Blöcke (X)
- HBlockMel = Belegtmeldung der Hilfsblöcke (X)
- Melder = Belegtmeldung der Belegtmelder (X)

Im Simulationsbetrieb (Hardware = False) können mit der Taste „Alle Melder aus“ alle Belegtmeldungen ausgeschaltet werden. Mit einem Mausklick auf einen Melder wird eine Belegtmeldung simuliert. Ein Doppelklick löscht eine angezeigte Belegtmeldung.

Zusätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, eine Zugbewegung über eine Fahrstrasse zu simulieren, manuell und halbautomatisch:



Seite MPC2

**Halbautomatisch:** In diesem Fall trägt man die Zugnummer im zugehörigen Feld ein und betätigt den Schalter „Setzen“. Nun werden entsprechend der Fahrstrasseneinstellungen die Belegmelder der Reihe nach ein- und ausgeschaltet. Da gibt es wieder zwei Möglichkeiten, entweder Einzelschritt mit „Step“ oder automatisch mit „Auto“ im intern eingestellten Takt. Beim zugehörigen Zug muss natürlich eine Geschwindigkeit eingestellt sein, keine Rangierfahrt (weil Handbetrieb) und Nothalt muss aus sein. Dieser Modus erfasst aber nur die aus der Fahrstrasse ersichtlichen Melder und funktioniert deshalb nicht für alle Fälle.

**Manuell:** In diesem Fall bekommt der Zug eine Geschwindigkeit, wenn keine Belegtmeldung vorliegt fährt der Zug. Der Zug reagiert nun auf die simulierten Belegtmelder mit Anzeige der Belegtmeldung, Schleichgeschwindigkeit, Hp2-Geschwindigkeit und Halt am Haltepunkt. Wird eine Fahrstrasse geschaltet, setzt sich der Zug wieder in Bewegung und die Anzeige im Fahrtptull wird aktiviert. Gemäß Gleisplan sind nun in der richtigen Reihenfolge die Belegtmeldungen zu simulieren. Man kann dann den Zug auf dem Bildschirm verfolgen. Die Signale am Fahrweg fallen wieder zurück, wenn der Zug sie passiert hat und die Fahrstrasse löst sich auf, wenn der Zug im Ziel ist.

**Anmerkung:** Dieser Programmteil wurde entwickelt, um das Programm zu testen und weiter zu entwickeln. Er ist auch bei der Konfiguration hilfreich.

**Bedienflächen anzeigen:** Zum Anzeigen der Flächen, die die Bildschirmobjekte belegen – dient nur zur Bildentwicklung. Es zeigt, welche Objekte wie gut zu erreichen sind und welche u.U. Verdeckt werden:



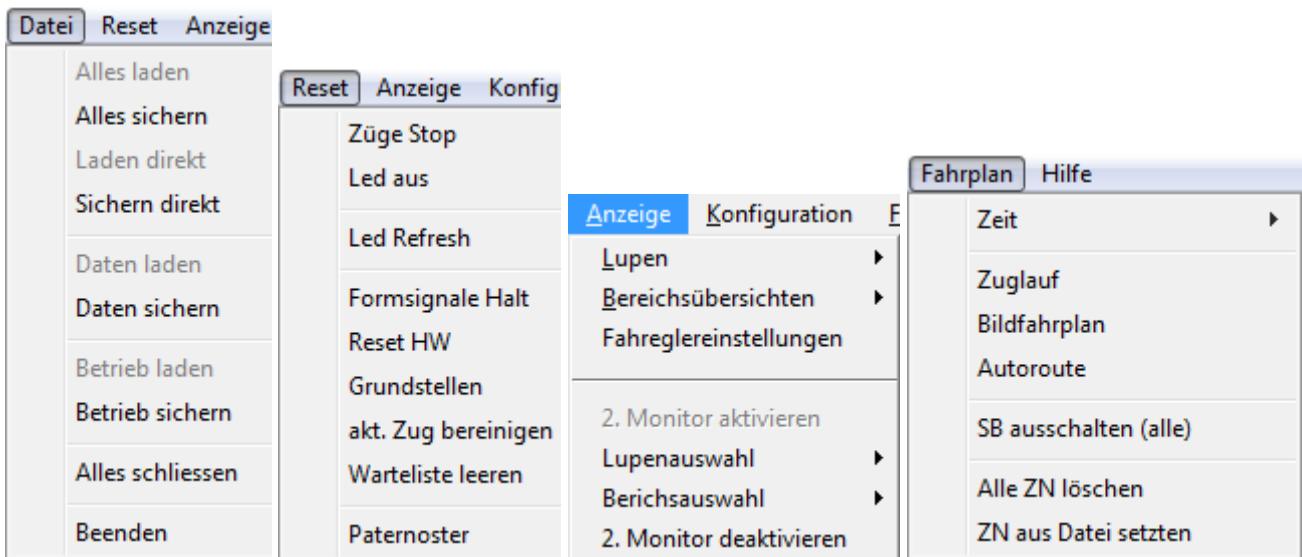
Alle Bedienflächen werden angezeigt (sieht auf den ersten Blick etwas verwirrend aus, ist aber hilfreich)

**Zusatzinformationen anzeigen:** Auf der Hauptseite im Programm werden rechts neben dem Logo zusätzliche Informationen angezeigt. Sonst nur Fehlermeldungen.

## 4. Beschreibung der Menüs

### 4.1. Hauptmenüs

#### 4.1.1. Hauptmenü der Anwendung



#### Datei

Die Einträge unter diesem Punkt laden oder sichern entweder alle Daten incl. der Betriebsdaten, oder nur die Daten, oder nur die Betriebsdaten (das sind die Positionen der Züge). Mit dem Punkt "Alles laden" wird eine eingefrorener Betriebszustand wiederhergestellt, das ist der Normalfall.

Laden direkt und Sichern direkt benutzen den zuletzt gesicherten Dateinamen, der Dateiname wird in der obersten Zeile angezeigt. In allen anderen Fällen werden die Betriebszustände für alle Daten in den Grundzustand versetzt. Werden erst die Daten und danach der Betriebszustand geladen, so ergibt sich ein zurückgesetzter Anlagenzustand mit frisch eingesetzten Zügen an der vorhergehenden Positionen.

Wenn Zuglaufpläne und Fahrplandaten mit gleichem Namen angelegt sind, werden diese auch mit dem Befehl „Alles laden“ geladen. (Für die Datensicherung gilt das nicht!)

Der Punkt „Alles schliessen“ (neu ab Vers. 1.2.1) und entfernt alle bereits geladenen Daten, alle Formulare und Listen sind wieder leer, so als wäre das Programm gerade erst gestartet. Die Daten können neu geladen werden, geänderte Daten und Betriebszustände müssen zuvor gesichert werden, da sie sonst verloren gehen.

#### Reset

**Züge Stop** führt einen Nothalt aus.

**Led aus** schaltet alle Led einmal aus. Wenn der Zugbetrieb eingeschaltet ist werden viele Led entsprechend der Betriebssituation sofort wieder eingeschaltet.

**Led refresh**, ähnlich wie Led aus, alle Anzeigen werden aufgefrischt bzw. aktualisiert.

**Formsignale Halt** schaltet alle Formsignal auf Halt, während des Stellvorgangs blinkt eine rote Alarmmeldung 'SS' (Signalstörung). Dieser Vorgang kann je nach Anzahl und eingestellten Schaltzeiten ziemlich lange dauern.

**Reset Hardware** initialisiert die Hardware neu, *dafür sollte der Betrieb abgeschaltet sein.*

**Grundstellen** versetzt alle Objekte in den Grundzustand (Ausgangszustand), das betrifft alle internen Merker, alle Fahrstrassen werden zurückgesetzt, alle Züge angehalten uvm. Die Konfigurationsdaten bleiben alle erhalten, das Grundstellen betrifft nur die blauen (internen) Einträge des Programms.

*Dafür sollte der Betrieb abgeschaltet sein.*

## 4.1. Hauptmenüs

**Paternoster** initialisiert alle Paternostereinträge neu.

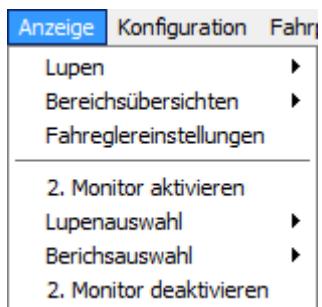
### Anzeige

Hierüber können die **Lupen-** und **Bereichsübersichten** aufgerufen werden.

Mit **Fahrreglereinstellungen** können diese Einstellungen links neben dem Fahrregler ein- oder ausgeblendet werden. (Flipflop-Funktion)

### 2. Monitor

Diese Funktion ist neu ab Version 1.2.1. Nun kann eine Lupendarstellung oder eine Bereichsdarstellung auf einem zweiten Monitor angezeigt werden falls das System dafür eingerichtet ist.



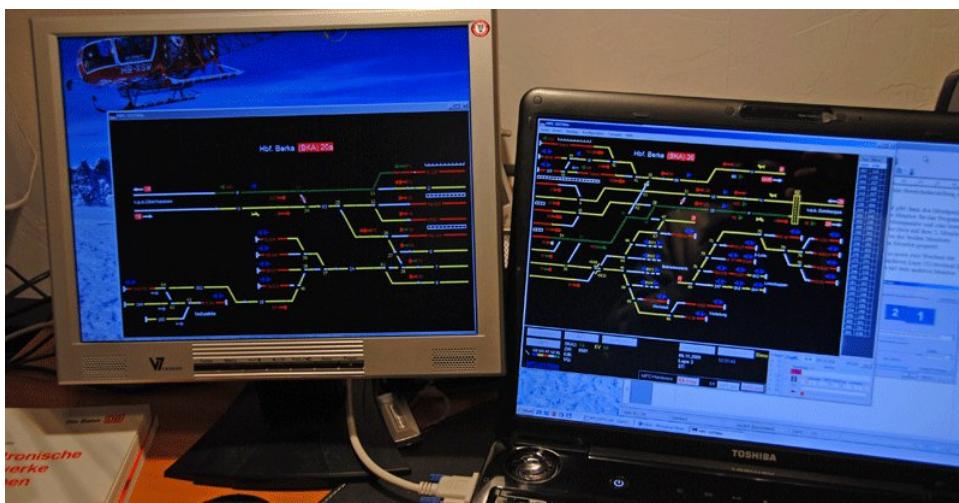
Das Programm prüft, ob ein 2. Monitor aktiv ist, und gibt dann den Menüpunkt frei. Erst muss mit „2. Monitor aktivieren“ der zweite Monitor für das Programm eingeschaltet sein. Anschließend erscheinen weitere Menüpunkte und eine leeres Fenster auf dem 2. Monitor. Nun kann eine Lupe oder Berü auf dem 2. Monitor angezeigt werden. Ein Bild kann immer nur auf einem der beiden Monitore angezeigt werden, es ist dann für den jeweils anderen Monitor gesperrt.

Beispiel: Ist Lupe 2 auf dem 2. Monitor dargestellt, so muss zum Wechsel der Ansicht auf dem Hauptbildschirm von

Lupe 1 zur nächsten Lupe (3) zweimal die rechte Pfeiltaste bedient werden, weil Lupe 2 bereits auf dem anderen Monitor angezeigt wird.

Unter Windows wird die Möglichkeit der Desktop-Erweiterung genutzt. Rechts ein Beispiel von meinem Laptop mit unterschiedlichen Monitorauflösungen. Der zweite Monitor kann mit der Maus gezogen werden, so dass er auch über, unter oder rechts neben dem primären Monitor steht. Die Einstellung wird vom Programm erkannt. Die Maus funktioniert sogar auf dem zweiten Monitor, wenn man im Beispiel nach links wandert.

Man sollte nur beim verschieben von Formularen darauf achten, dass sie nicht teilweise auf dem anderen Monitor erscheinen, denn es ist nur ein Desktop vorhanden.

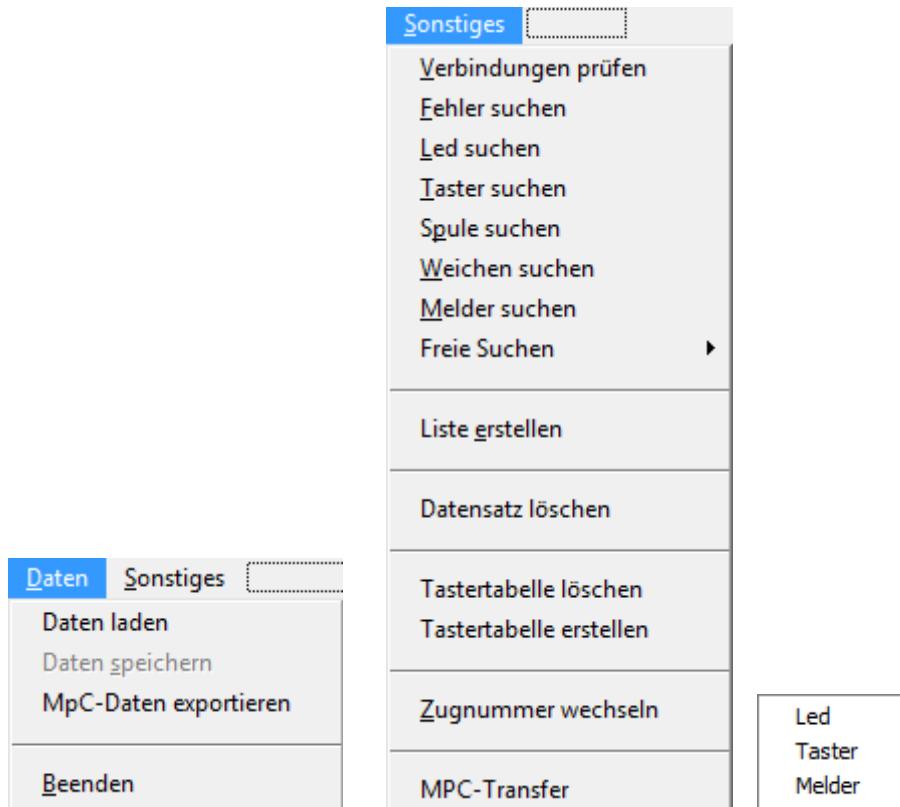


Beispiel bei der Entwicklung, an der Modellbahn habe ich noch nicht diese Möglichkeit

### Fahrplan

Unter diesem Menüpunkt sind die Funktionen für Fahrplan / Routen und Modellzeit zu erreichen. Eine genaue Beschreibung steht in einem speziellen Kapitel.

### 4.1.2. Menü der Konfiguration



#### Daten

Dient zum Sichern und Laden der reinen Daten.

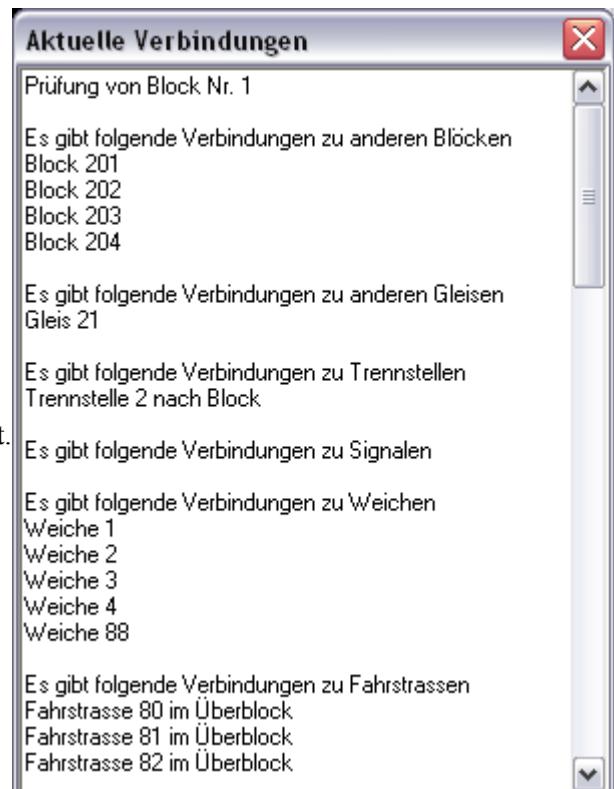
#### Sonstiges

Unter diesem Menüpunkt gibt es viele wertvolle Möglichkeiten:

### 4.1.3. Verbindungen prüfen (Menüpunkt)

Dieser Menüpunkt erzeugt eine Liste aller Verbindungen (Links) in Abhängigkeit vom jeweils ausgewählten Objekt. Im Bild links wurde beispielsweise der Block 1 abgefragt. Es können auch ein Melder, ein Signal, eine Fahrstrasse oder was Anderes abgefragt werden. Es wird immer das aktuell angezeigte Objekt analysiert.

Auf der Conig-Seite und auf anderen Seiten gibt es keine Anzeige.



#### 4.1.4. Fehler suchen (Menüpunkt)



Dieser Menüpunkt erzeugt das oben angezeigte Bild. Im angezeigten Beispiel wurde die Taste "Alles prüfen" genutzt. Man kann aber auch gezielt suchen. Das Programm analysiert die Konfiguration nach methodischen Fehlern, ungültigen Links und fehlenden Definitionen.

#### 4.1.5. Led suchen (Menüpunkt)

Dieser Menüpunkt fragt zunächst nach einer Led-Nummer und zeigt dann ebenfalls eine Liste an, mit allen Einträgen, wo diese Led bisher eingesetzt ist.

#### 4.1.6. Taster suchen (Menüpunkt)

Analog Led, nur für Taster.

#### 4.1.7. Spule suchen (Menüpunkt)

Analog Led, nur für Spulen (Formsignale).

#### 4.1.8. Weichen suchen (Menüpunkt)

Analog Led, nur für Weichen.

#### 4.1.9. Melder suchen (Menüpunkt)

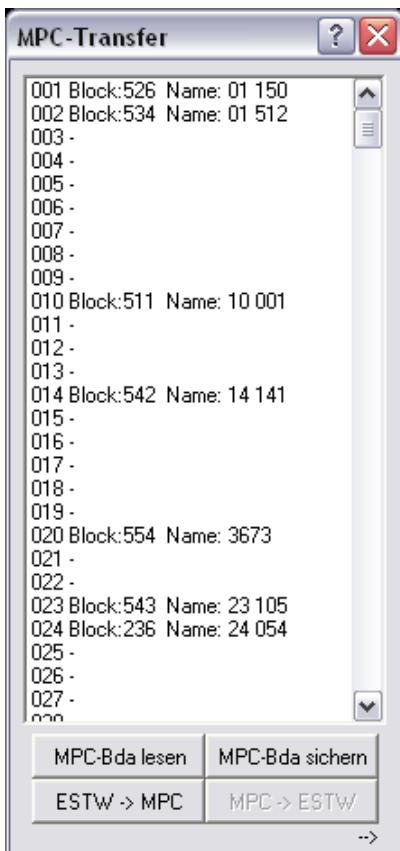
Analog Led, nur für Belegtmelder.

### 4.1.10. Freie suchen (Untermenü)

Dieses Menü ermöglicht die Suche nach bisher nicht genutzten Led, Tastern und Belegtmeldern.

### 4.1.11. Liste erstellen (Menüpunkt)

Erzeugt eine Text-Datei für den entsprechenden Bereich, zum Beispiel mit allen Blöcken. In der Liste stehen die eingestellten Parameter. Zur weiteren Bearbeitung oder zur Dokumentation kann beispielsweise Excel eingesetzt werden. Diese Listen sind reine Textdateien mit Zeilen, deren Einträge mit Tabs getrennt sind.



### 4.1.12. Datensatz löschen (Menüpunkt)

Über diesen Menüpunkt können Datensätze entfernt werden (deaktiviert bzw. gelöscht). Voraussetzung ist, dass es keine Links zu diesem Datensatz mehr gibt, ansonsten wird ein Hinweis ausgegeben. Es ist aber VORSICHT geboten, denn die Links aller nachfolgenden Datensätze müssen eventuell angepasst werden, zum Beispiel für Signale und alle anderen Elemente, die in offenen Arrays geführt werden, diese beginnen alle bei 0 mit dem ersten Datensatz.

### 4.1.13. Tastertabelle löschen (Menüpunkt)

Dieser Menüpunkt löscht alle automatisch erstellten Tastenkombinationen für einen Stelltisch. Manuell erstellte Kombinationen bleiben erhalten.

### 4.1.14. Tastertabelle erstellen (Menüpunkt)

Dieser Menüpunkt erstellt automatisch Befehle für Tastenkombinationen eines Stelltischs. Grundlage sind die in den Tabellen eingetragenen Taster. Sinnvoll ist der Einsatz dieser beiden Menüpunkte nacheinander, um sicher zu stellen, dass alle Kombinationen richtig sind und keine alten inzwischen ungültig gewordenen Kombinationen mehr existieren.

### 4.1.15 Zugnummer wechseln

Ändert die Zugnummer eines Datensatzes, man muss sich auf der Seite Zug befinden!

### 4.1.16. MPC-Transfer (Menüpunkt) (entfallen)

Erlaubt den Datenaustausch der Betriebsdaten mit der MPC-Steuerung Vers. 3.6. Dafür sollten die Betriebsdaten der MPC mit der Endung "bda" zunächst unter einem anderen Namen gesichert werden.

Danach kann man die Daten mit dem Schalter "MPC-Bda lesen" auswerten. Es werden alle 400 möglichen Züge in der Liste angezeigt, daneben stehen die Blöcke und die Namen der Züge. Dank der Unterstützung von Herrn Ringstmeier ist diese Funktion möglich geworden. Programm intern ist diese Funktion komplexer als sie aussieht.

Es werden nun je nach Programmsituation weitere Schalter aktiviert, damit kann der Aufenthalt der Züge im ESTW-Programm in die MPC-Daten übertragen und anschließend die Datei zurück geschrieben werden.

Alternativ können auch die MPC-Daten in das ESTW übernommen werden. Zurzeit nur die Position der Züge. Später sollen auch noch andere Werte nach Bedarf ausgetauscht werden. Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn keine Betriebsdaten geladen sind - also nur "Daten laden" ausführen.

## 4.2. Popupmenüs

### 4.2.1. Blockmenü

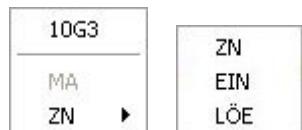
#### Lupe:



In der 1. Zeile steht die Bezeichnung des Gleises

- FPÜ = enthält ein Untermenü ohne Funktion (nur Optik)
- ZN = Menügruppe für Zugnummern (Bezeichnungen)
  - ZN = Zugnummer anzeigen, Regler anwählen
  - EIN = Zugnummer eingeben
  - LÖE = Zugnummer löschen
- AZG = Achszähler Grundstellen (Belegmeldung aufheben / Element Grundstellen) *auf Seite 104*
- Andere = Zusätzliche Funktionen
  - FAE = Fahrstrassenelement auflösen einzeln *auf Seite 104*
  - FHAЕ = Fahrstrassenelement hilfsweise auflösen einzeln *auf Seite 104*
  - DHA = Durchrutschweg hilfsweise auflösen - *nicht geplant*

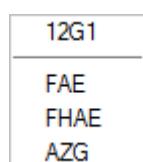
#### Berü:



Das Menü für die Berü enthält weniger Punkte weil verschiedene Befehle auf der Berü nicht erlaubt sind. MA bedeutet Merkhinweise anzeigen (nicht geplant).

### 4.2.2. Gleismenü

#### Lupe



In der 1. Zeile steht die Bezeichnung des Gleises

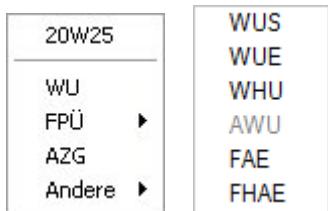
- FAE = Fahrstrassenelement auflösen einzeln *auf Seite 104*
- FHAЕ = Fahrstrassenelement hilfsweise auflösen einzeln *auf Seite 104*
- AZG = Achszähler Grundstellen (Belegmeldung aufheben / Element Grundstellen) *auf Seite 104*

#### Berü

Kein Menü.

### 4.2.3. Weichenmenü

#### Lupe



In der 1. Zeile steht die Bezeichnung der Weiche

- WU = Weiche umstellen
- FPÜ = enthält ein Untermenü ohne Funktion (nur Optik)
- AZG = Achszähler Grundstellen (Belegmeldung aufheben / Element Grundstellen) *auf Seite 104*
- Andere = Zusätzliche Funktionen
  - WUS = Weiche gegen umstellen sperren
  - WUE = Weiche gegen umstellen entsperren
  - WHU = Weichensperre hilfsweise umgehen - *später*
  - AWU = Aufgefahrene Weiche umstellen - *nicht geplant, nur Optik*
  - FAE = Fahrstrassenelement auflösen einzeln *auf Seite 104*
  - FHAЕ = Fahrstrassenelement hilfsweise auflösen einzeln *auf Seite 104*

#### Berü

Kein Menü

#### 4.2.4. Signalmenü

##### Lupe



Das Signalmenü ist je nach Signaltyp und Auslegung unterschiedlich, die Typen von links nach rechts: Ausfahrtsignal, Einfahrtsignal, Blocksignal, Sperrsignal mit Zugstrasse, Sperrsignal, Pfeil. Die Menügruppe SB ist nur bei Konfiguriertem Selbststellbetrieb vorhanden.



Es folgen die Signalgruppen für FPÜ, SB, Stellen und Andere. Für Andere gibt es zwei Varianten, eine große für alle Signale außer Einfahrtsignale und für Blocksignale, dafür steht das letzte Bild in der Reihe.

In der 1. Zeile steht jeweils die Signalbezeichnung, bei Anwahl werden ein paar Informationen angezeigt. Die weiteren Befehle bedeuten:

- HaGT = stellt das Signal auf Stopp
- R oder Z = Schaltet zwischen Rangiermodus (R) und Zugstrassenmodus (Z) um
- FPÜ = enthält ein Untermenü ohne Funktion - *nur Optik*
- SB = Selbststellbetrieb
  - SBE = Selbststellbetrieb einschalten
  - SBA = Selbststellbetrieb ausschalten
- Stellen = enthält EE1 und EE2 - *später*
- Andere = Zusätzliche Funktionen
  - FA = Am Signal endende Fahrstrasse auflösen
  - FHA = Fahrstrasse hilfsweise auflösen
  - BHA = Fahrstrasse im Block hilfsweise auflösen
  - SS oder BS = Signal sperren (Blocksignal)
  - SE oder BE = Signal entsperren (Blocksignal)
  - DA = Durchrutschweg auflösen - *nicht implementiert*

Bei Signalen gibt es immer zwei verschiedene Menüs, je nachdem ob das Signal als Startsignal für eine Fahrstrasse fungiert oder als Zielsignal für eine Fahrstrasse, dafür gibt es eine zweites Menü.

**Hinweis:** Dieses Signalmenü wird nur angezeigt, wenn das Signal nicht markiert ist (grüner oder blauer Rahmen). Wenn das Signal markiert ist wird das folgende Menü angezeigt

**2. Menü:** Zur Auswahl einer Fahrstrasse wechselt das Menü für die Zielangabe:



- FP = Fahrstrasse prüfen – *nicht geplant*
- D-Weg = Gruppe für Durchrutschwege – *nicht geplant*
- U-Weg = Gruppe für Umfahrstrassen – *nicht geplant*
- MW = Gruppe für Mittelweichen – *nicht geplant*
- Andere = Zusätzliche Funktionen
  - o F = Fahrstrasse von Oberleitung in Bereich ohne Fahrdräht einstellen
  - o S = Fahrstrassensperre umgehen – *nicht geplant*
  - o FS = Wie F und S ... – *nicht geplant*
  - o ohne = Fahrstrasse normal einstellen

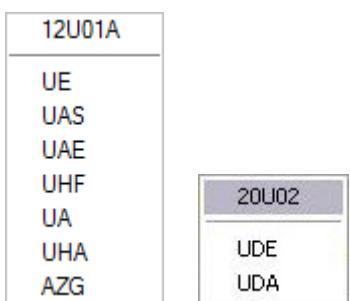
### Berü



Auf der Berü werden die Menüs in abgespeckter Version angezeigt weil dort nicht alle Funktionen erlaubt sind. Von links nach rechts: Ausfahr- und Sperrssignale mit Zugstrasse, Einfahr- und Blocksignale, Einfahr- und Blocksignale ohne SB, Sperrssignale. Als letztes das 2. Menü für Fahrstrassenziel, die Gruppe Andere entspricht der Lupe.

## 4.2.5. Bahnübergangmenü

### Nur Lupe

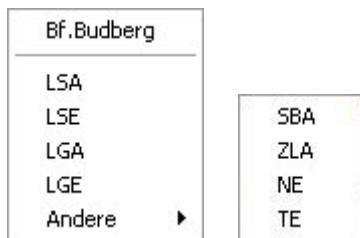


In der 1. Zeile steht die Bezeichnung des Bahnübergangs. Es gibt zwei Menüs, eins auf jedem Gleis und eines auf der Kopfzeile.

- UE = Bahnübergang einschalten
- UAS = Automatisches einschalten sperren
- UAE = Automatisches einschalten erlauben (entsperren)
- UHF = Bahnübergang hilfsweise freimelden - *nicht geplant*
- UA = Bahnübergang ausschalten
- UHA = Bahnübergang hilfsweise ausschalten - *später*
- UDE = Bahnübergang auf Dauer einschalten
- UDA = Bahnübergang auf Dauer ausschalten
- AZG = Achszähler Grundstellen (Belegmeldung aufheben / Element Grundstellen) *auf Seite 104*

## 4.2.6. Bahnhofmenü

### Lupe und Berü identisch

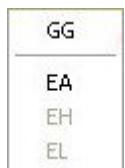


In der 1. Zeile steht die Bezeichnung des Bahnhofs

- LSA = Lichtsignal ausschalten - zeigt keine Sperrssignale auf der Berü an
- LSE = Lichtsignal einschalten - zeigt Sperrssignale auch auf der Berü an
- LGA = Lupenbildgrenzen ausblenden - *später*
- LGE = Lupenbildgrenzen anzeigen (einschalten) *später*
- Andere = Zusätzliche Funktionen
  - SBA = Selbststellbetrieb ausschalten - *später*
  - ZLA = Zuglenkung ausschalten - *später*
  - NE = Nachtbetrieb einschalten - *später*
  - NA = Nachtbetrieb ausschalten - *später*

## 4.2.7. Menü der Eingleisigen Strecke

### Nur Lupe

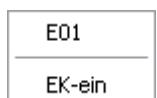


In der 1. Zeile steht die Bezeichnung der eingleisigen Strecke.

- EA = Erlaubnis abgeben. (Fahrtrichtung wechseln)
- EH = Erlaubnisabgabe holen - *nicht geplant*
- EL = Gespeicherte Erlaubnisabgabe löschen - *nicht geplant*

## 4.2.8. Entkuppler

### Nur Lupe



In der ersten Zeile steht die Bezeichnung des Entkupplers.

- EK-ein = Schaltet den Entkuppler für die Voreingestellte Zeit.

## 5. Fahrbetrieb

### 5.1. Aufnahme des Fahrbetriebs



Im unteren Bereich des Bildschirms befinden sich die Funktionen für das Starten und Beenden des Fahrbetriebs, die Schalter „MPCein“ und „MPCaus“. Damit wird der Fahrbetrieb gestartet, der Schalter „Stop“ ist die Nothalt-Funktion. Dieser muss manuell gelöst werden, dann sieht diese Leiste so aus:



Anstelle der Schrift „AUS“ erscheint nun eine Art Umlaufzahl des Fahrprogramms, diese Zahl liegt normalerweise bei angeschlossener Hardware sehr hoch, erst wenn dieser Wert dramatisch einbricht, reicht die Umlaufgeschwindigkeit nicht mehr aus, denn dieser Wert ist eine Art Leerlaufdrehzahl. Alle wichtigen Funktionen laufen in den auf der „Config-Seite“ eingestellten Intervallen. Wenn dieser Wert einbricht, können die Zeiten nicht mehr eingehalten werden. Abhilfe können evtl. höhere Einstellungen schaffen.

Hinweis: Bei der LPT-Schnittstelle liegt diese Zahl niedriger als bei der ISA-Karte.

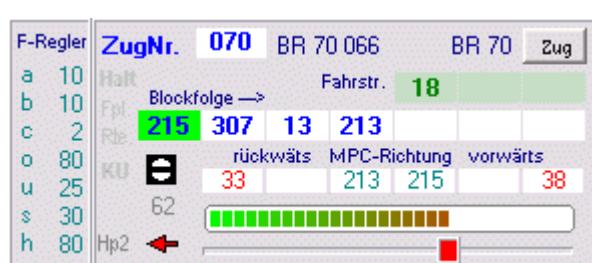
### 5.2. Beenden des Fahrbetriebs

Zum Beenden des Fahrbetriebs „MPC aus“ schalten, dann werden alle Züge mittels Nothalt angehalten und der Programmumlauf gestoppt. Danach dauert es wenige Sekunden bis der Text „AUS“ wieder erscheint. Das ist eine Zwangspause, die sicherstellt, dass auch der SNT wieder abfällt und damit keine Spannung mehr an den Gleisen und den Led mehr anliegt.

Wird das Programm während dieser Wartezeit beendet, so blinkt ein Hinweis und das Programm wird mit einer Verzögerung beendet.

**Solange der Fahrbetrieb aktiv ist kann das Programm nicht beendet werden.**

### 5.3. Züge



Über den Fahrregler im Hauptfenster erreicht man die nachfolgend beschriebenen Funktionen.

Der Schalter „Zug“ öffnet ein Menü, über das Züge eingesetzt oder entfernt werden können.

### 5.3.1. Züge einsetzen

Im Dialog „Züge einsetzen“ gibt es drei Felder für Eingaben. Als erstes muss die Fahrreglernummer in das Feld „Lok-Nr.“ eingetragen werden.

Dann erscheint entweder der Hinweis „**Zug hat Block**“ zusammen mit der Blocknummer, der Zugbezeichnung und dem Kurztext. In diesem Fall kann der Zug entfernt werden oder der Kurztext geändert werden.

Hat der Zug noch keinen Block, wird als nächstes eine Blocknummer eingetragen, dann sind folgende Hinweise möglich:

- Block verfügbar – der Zug kann zugeordnet werden
- Block ist frei – es fehlt die notwendige Belegtmeldung
- Block nicht verfügbar – der Block ist bereits vorbelegt (Fahrstrasse)
- Block besetzt – der Block ist bereits von einem Zug besetzt
- Paternostergleis ok – Es handelt sich um ein freies Paternostergleis

Abhängig von den Meldungen kann nun der Kurztext geändert werden und der Zug zugeordnet werden. Der Zug steht damit für den Fahrbetrieb zur Verfügung.

### 5.3.2. Züge entfernen

Um einen Zug von der Anlage zu entfernen gibt man im Dialog „Züge einsetzen“ die „Lok-Nr.“ ein, wenn nun der Hinweis „**Zug hat Block**“ zusammen mit der Blocknummer, Zugbezeichnung und Kurztext erscheint, kann der Zug entfernt werden.

### 5.3.3. Züge aktivieren (Parken)

Im Fahrregler ist es auch möglich einen Zug zu deaktivieren und wieder zu aktivieren. Das erfolgt mit einem Mausklick auf den Text „ZugNr.“. Bei einem deaktivierten Zug ist dieser Schriftzug Rot. (Flip-Flop-Funktion)

Ein deaktiverter Zug erscheint nicht mehr in der Liste der Fahrregler auf der rechten Seite und wird im Fahrprogramm nicht mehr bearbeitet. Das ist bei vielen Zügen sinnvoll, denn dadurch läuft das Programm schneller. Züge im Paternoster sollten immer deaktiviert sein.

Deaktivierte Züge sind auf der Anlage geparkt mit folgenden Effekten:

- Der Block bleibt belegt
- Der Block enthält die Zug-Nummer
- Der Zug steht nicht mehr in der Zugliste rechts im Hauptfenster
- Der Zug steht im Zugspeicher, falls eingerichtet.

Wenn ein Zugspeicher eingerichtet ist, kann ein deaktiverter Zug dort wieder ausgewählt und anschließend wieder aktiviert werden. Ansonsten muss die Fahrreglernummer über die Tastatur eingegeben werden.

Zum Auswählen eines Fahrreglers zum Beispiel #F132 eingeben und „Verarbeiten“ drücken. 132 ist die Nummer des Fahrreglers. Oder auch #F,18 eingeben für eine indirekte Auswahl des Fahrreglers, der sich im Block 18 befindet.

### 5.3.4. Zug auswählen

Die einfachste Art einen aktiven Zug (Fahrregler) auszuwählen ist das Anklicken in der Zugliste (rechts in der Anwendung). Ein inaktiver Zug kann im Zugspeicher durch Anklicken ausgewählt werden, falls dieser eingerichtet ist.

Wenn ein Stellpult existiert kann ein Zug durch Eingabe der Nummer über die 12-Tastatur aufgerufen werden, oder durch gleichzeitiges Betätigen einer Blocktaste und der \*-Taste.

Ein dritte Möglichkeit ist die Auswahl über die Computertastatur mit den Befehlen #Fxxx für die direkte Auswahl oder #F,bbb für die indirekte Auswahl eines Zuges in einem Block. In dem Block muss sich selbstverständlich ein Zug befinden, sonst kommt eine Fehlermeldung.

### 5.3.5. Zug / Fahren

Es gibt mehrere Möglichkeiten Züge fahren zu lassen, also beschleunigen, bremsen, anhalten:

Im Fahrregler der Anwendung den Schieber nach rechts (schneller) oder links (langsamer) schieben, wenn der Zug fährt verändert sich der Balken darüber entsprechend der eingestellten Charakteristik. Wenn dieser Balken auf Null stehen bleibt, also nicht angezeigt wird, dann darf der Zug auch nicht fahren. Das ist der Fall, wenn der Zug an einem Haltepunkt angelangt ist und keine gültige Fahrstrasse eingestellt ist.

Alternativ kann die Geschwindigkeit mit dem Mausrad verstellt werden oder im Stellpult mit den entsprechenden Tasten „Tempostufen“ oder „+/-“. Der Drehregler ist ebenfalls eine Möglichkeit die Geschwindigkeit zu verändern, der Druckknopf setzt die Sollgeschwindigkeit sofort auf Null.

Im Rangiermodus erfolgt die Veränderung der Geschwindigkeit sofort, es werden keine der eingestellten Parameter für Beschleunigung oder Verzögerung berücksichtigt. Auch die Begrenzung Schleichfahrt und Hp2 bzw. Hp3 bleiben ohne Wirkung, Haltepunkte werden auch nicht beachtet! Der Rangiermodus in diesem Programm entspricht dem Handbetrieb bei der MPC.

Ein Rangiermodus wie in der MPC ist nicht erforderlich, weil hier strickt zwischen Fahrstrassen und Rangierstrassen unterschieden wird.

### 5.3.6. Zug / Fahren von/nach extern

Zurzeit nur im Zusammenhang mit dem Zugspeicher möglich (siehe Kapitel 6.1 auf Seite 68)

## 5.4. Fahrstrassen

Eines der Kernstücke eines ESTW und auch von diesem Programm sind die Fahrstrassen. Man unterscheidet zwischen Zugstrassen und Rangierstrassen. Fahrstrassen sind notwendig damit die Züge über die Anlage fahren können.

Jede Fahrstrasse beginnt mit einem Startblock und endet an einem Zielblock, die kürzest mögliche Fahrstrasse benötigt also mindestens zwei Blöcke. Eine längere Fahrstrasse kann auch aus mehreren Blöcken bestehen, die zwischen dem Start- und Zielblock liegen, diese werden als Überblöcke bezeichnet. Ersatzweise können auch besondere Gleise als Überblöcke fungieren.

Im ESTW wird über das Popupmenü eines Signals zwischen Zugstrasse „Z“ und Rangierstrassen „R“ umgeschaltet, bei Sperrsignalen und Rangierpfeilen ist keine Umschaltung erforderlich. Das Programm behält diese Einstellung solange bei bis sie wieder geändert wird.

### 5.4.1. Zugstrassen stellen

Eine Zugstrasse beginnt zurzeit immer an einem Hauptsignal oder ausnahmsweise auch an einem Sperrsignal mit Zugstrassenstart und Ziel (Sperrsiegel mit grünem Fuß), dazu gehört dann ein Gruppenausfahrtsignal. Eine Zugstrasse endet immer an einem Hauptsignal oder einem Sperrsiegel mit Zugstrassenziel oder an dem grünen Pfeil (Zugstrassenziel).

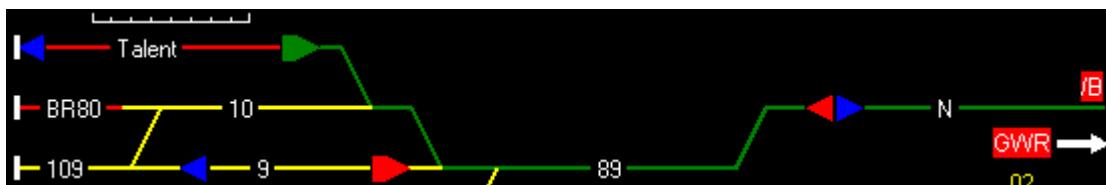


Die Einstellung erfolgt durch „Anklicken“ des Startsignals und des Zielsignals oder des grünen Pfeils. Beide Symbole weisen nun einen grünen Rahmen auf und der Stellbefehl steht in der Zeile „EIN:“ der Anwendung. Alternativ kann dieser Befehl auch über die Tastatur eingegeben werden: 20N11.20BG.



Nachdem „Verarbeiten“ gedrückt wurde beginnt sich die Zugstrasse einzustellen, falls eingerichtet und erlaubt. Das Ergebnis ist auf dem Bild zu sehen, ein grünes Band mit dem kleinen grünen viereckigen Fahrstrassenüberwachungsmelder (FüM) am Startsignal, das inzwischen einen Fahrtbegriff zeigt. Am Ziel erscheint ein grüner Punkt, der Zielfestlegemelder. Während des Stellvorgangs blinkt der FüM, die Weichen werden der Reihe nach in die richtige Stellung gebracht. Das Zielsignal liegt im gewählten Beispiel auf einer anderen Bildschirmseite.

Alternativ kann die Zugstrasse auch durch Betätigen der zugehörigen beiden Tasten des Stellpults geschaltet werden. In beiden Fällen wird die Zugstrasse sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Stelltisch angezeigt. Zugstrassen können auch auf der Bereichsübersicht (Berü) eingestellt werden. Das sieht dann so aus:



Was tun, wenn diese Zugstrasse irrtümlich eingestellt wurde und wieder zurückgenommen werden muss? Das geht dann nur auf der Lupe, weil dafür dem Bediener alle Informationen vorliegen müssen, eine vereinfachte Darstellung wie die auf der Berü ist dafür ungeeignet. Wenn sich im Startblock ein Zug befindet muss zuerst das Startsignal auf „Halt“ gestellt werden und der Zug darf noch nicht fahren.



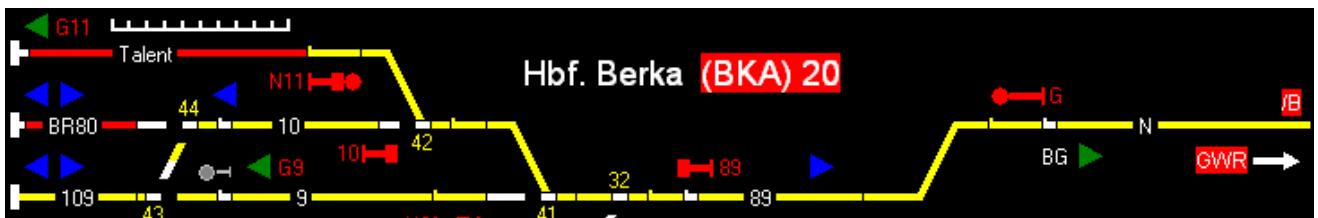
Dazu klickt man mit der rechten Maustaste das Startsignal und den Menüpunkt HaGT an, damit wird das Signal auf Halt gestellt.

Nun kann am Zielsignal die Zugstrasse zurückgenommen werden, das Zielsignal liegt in diesem Beispiel auf einer anderen Bildschirmseite (Lupe). Achtung, am zuvor betätigten grünen Pfeil kann die Zugstrasse nicht zurückgenommen werden!

Der Menüpunkt unter „Andere“ BHA (Block hilfsweise auflösen) ist in diesem Fall der richtige Befehl, da es sich um ein Einfahrtsignal handelt, das am Ende eines Streckenblocks steht. In der Zeile EIN der Anwendung steht nun der Befehl: BHA,15H



Das ist ein Befehl, der aus Sicherheitsgründen eine Freigabe erfordert, eine Kommandofreigabe KF mit Zählung, das heißt, dass dieser Befehl dokumentiert wird. KF1 drücken und dann noch einmal die Taste KF2. Wenn alles in Ordnung ist, wird danach die Zugstrasse zurückgenommen.



Das Bild sieht wieder aus wie zu Beginn, doch Halt im gezeigten Beispiel gibt es kleine Unterschiede: Die Weichenstellung ist nun durchgezogen, dem Programm bekannt, was zuvor nicht der Fall war.

Diese Anzeige der Weichen ist ein kleiner Unterschied zum richtigen ESTW, dort ist die Weichenlage immer bekannt oder es liegt eine Störung vor. Diese kleine zusätzliche Information ist für den Modellbahner aber wichtig.

Dieses Beispiel kann man auch in der Simulation ausprobieren.

Eine Besonderheit kann für Fahrstrassen genutzt werden. Den Fahrstrassen, die aus einem elektrifizierten Bereich in einen nicht elektrifizierten Bereich führen wird ein „F“ vorangestellt. Eine solche Fahrstrasse wird nur akzeptiert, der zugehörige Befehl dem entspricht. Mit der Maus wählt man das 2. Signal (Pfeil) mit der rechten Maustaste und dem Menüpunkt „F“ unter „Andere“ an.

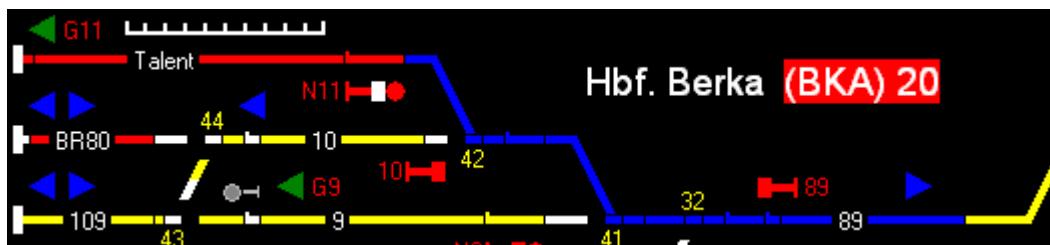
Im Kapitel Grundlagen stehen ausführliche Informationen zu Zugstrassen.

### 5.4.2. Rangierstrassen stellen

Eine Rangierstrasse beginnt immer an einem Signal oder einem Rangierpfeil. Eine Rangierstrasse endet immer an einem Signal oder Rangierpfeil.

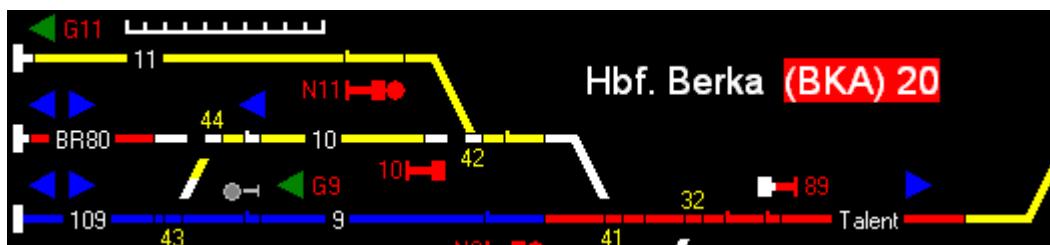


Die Einstellung erfolgt durch „Anklicken“ des Startsignals und des Zielsignals oder von entsprechenden Pfeilen. Beide Symbole weisen nun einen blauen Rahmen auf und der Stellbefehl steht in der Zeile „EIN:“ der Anwendung. Alternativ kann dieser Befehl auch über die Tastatur eingegeben werden: 20N11-20G89. Befehle für Rangierstrassen weisen einen Bindestrich auf.



Nachdem „Verarbeiten“ gedrückt wurde beginnt sich die Rangierstrasse einzustellen, falls eingerichtet und erlaubt. Das Ergebnis ist auf dem Bild zu sehen, ein blaues Band, das Startsignal zeigt inzwischen einen Fahrtbegriff an. In Rangierstrassen werden weder FüM noch ZFM angezeigt. Die Weichen werden der Reihe nach in die richtige Stellung gebracht. Ein reales Zielsignal gibt es im gewählten Beispiel nicht.

Alternativ kann die Rangierstrasse auch durch Betätigen der zugehörigen beiden Tasten des Stellpults geschaltet werden. In beiden Fällen wird die Rangierstrasse sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Stelltisch angezeigt. Rangierstrassen können auch auf der Bereichsübersicht (Berü) eingestellt werden, aber nur wenn dafür auch die Anzeige im Bahnhofmenü aktiviert wurde.



Genau wie eine Zugstrasse kann auch eine Rangierstrasse zurückgenommen werden, das geht aber etwas einfacher. Am Ziel (Signal oder Pfeil) gibt es dafür im Popupmenü den Punkt FA oder FHA. FA wenn im Startblock kein Zug steht und FHA im anderen Fall. Wenn der Startblock besetzt ist, muss ein bereits Sh1 zeigendes Signal vorher mit dem Befehl HaGT auf Halt (Sh0) gestellt werden.

Alle Befehle können alternativ auch über die Computertastatur eingegeben werden, z.B. FHA,20G89.

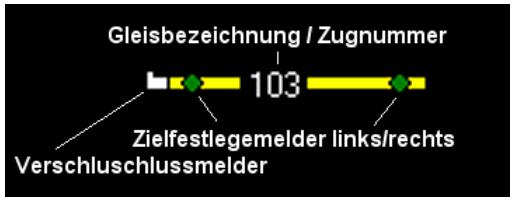
Der Befehl zum Fahren aus einem elektrifizierten Bereich in einen nicht elektrifizierten Bereich gilt auch für Rangierstrassen.

Es gibt Rangierstrassen vom Typ 1 (Standard) und Typ 2 (werden auch dann automatisch aufgelöst, wenn der Startblock besetzt bleibt, benötigen aber Überblöcke).

Im Kapitel Grundlagen stehen ausführliche Informationen zu Rangierstrassen.

## 5.5. Bildschirmelemente bedienen

### 5.5.1. Hauptgleise (Blöcke)



Das ist ein Block mit allen möglichen Anzeigen und Meldern. An der Spitze befindet sich ein Verschlussmelder, rechts und links jeweils ein Zielfestlegemelder.

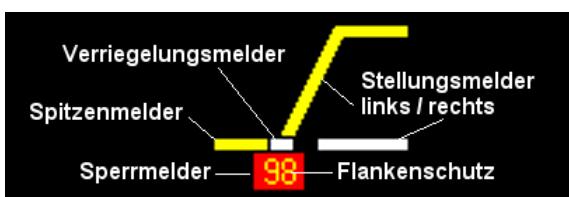
Das Gleis kann mehrere Farben annehmen, gelb wenn frei, rot wenn belegt, grün wenn in eine Zugstrasse eingebunden und blau wenn in eine Rangierstrasse eingebunden. Der Text bezeichnet das Gleis oder kann die Zugnummer anzeigen (beliebiger Text). Dieser Text wechselt die Farbe je nach Situation: weiß wenn es die Gleisbezeichnung ist oder dort ein inaktiver Zug steht, gelb für einen fahrenden Zug und rot für einen stehenden Zug.

Auf der Bereichsübersicht (Berü) werden keine Melder angezeigt.  
Ein Hauptgleis hat einige wenige Menüfunktionen für die Eingabe der Zugnummer, löschen einer Belegmeldung (Grundstellen) und Fahrstrassenelement Einzelauflösung.

### 5.5.2. Gleise

Gleise haben auch ein kleines Menü mit wenigen Befehlen für Grundstellen und Einzelauflösung.

### 5.5.3. Weichen



Das ist eine Weiche mit allen möglichen Anzeigen und Meldern. Der Stellungsmelder zeigt die Lage der Weiche an, der neutrale Zweig ist weiß und unterbrochen. Der Stellungsmelder zeigt entweder gelb, grün, blau oder rot für den Status frei, Zugstrasse, Rangierstrasse oder belegt. Der Spitzensmelder zeigt ebenfalls den Status an.

Der Verriegelungsmelder (auch Verschlussmelder) zeigt solange weiß bis die Weiche verriegelt ist. Dann zeigt er ebenfalls den Status an. Der Sperrmelder wird nur dann rot angezeigt, wenn die Weiche gegen umstellen gesperrt ist. Die Weichenbezeichnung (Textfeld) ist gelb angezeigt und beim ESTW grün wenn die Weiche Flankenschutz bekommt. Bei Weichen, die Flankenschutz geben und nicht im Fahrweg liegen, leuchtet nur der Verriegelungsmelder grün oder blau.

Eine Weiche kann über das Popupmenü bedient werden, WU erzeugt den Befehl zum Umstellen der Weiche. Der Befehl erscheint in der EIN Zeile und kommt mit „Verarbeiten zur Ausführung, falls erlaubt. Am Stellpult erfolgt die gleiche Aktion mit der Weichertaste und der Weichengruppentaste (WGT).

Die Sperrung einer Weiche erfolgt aus dem Menü mit dem Befehl WUS (Weiche gegen Umstellen sperren) bzw. WUE (Weiche gegen Umstellen entsperren) jeweils gefolgt von „Verarbeiten“. Im Stellpult sind das jeweils die Weichertaste und die WSpT bzw. WEStP Tasten. Das Entsperren muss mit den Tasten KF1 und KF2 bestätigt werden.

Die weiteren Befehle sind sehr speziell. Diese Befehle sind für die Beseitigung von Störungen, AZG (Achszähler Grundstellen) hebt Belegmeldungen auf und versetzt die entsprechende Weiche in die Grundstellung, FAE und FHAE sind Befehle für die Fahrstrassenelement Einzelauflösung.

### 5.5.4. Signale



Das sind Hauptsperrsignale (Typ 0) mit allen möglichen Meldern und Anzeigen. Der Signalsperrmelder entspricht in der Funktion dem Weichensperrmelder. Der Bezeichner (Text) wird normal rot dargestellt und bei aktiviertem Selbststellbetrieb grün. Der Fahrstrassenüberwachungsmelder (FüM) blinkt grün, wenn eine Fahrstrasse eingestellt wird und zeigt grünes Ruhelicht wenn die Fahrstrasse liegt. Ein Gleisabschnitt wird nur bei den Signalen vom Typ 0-3 angezeigt. Den FüM gibt es auch nur bei diesen Signalen. Ein grüner oder blauer Rahmen kennzeichnet, dass das Signal für eine Fahrstrasse ausgewählt wurde.

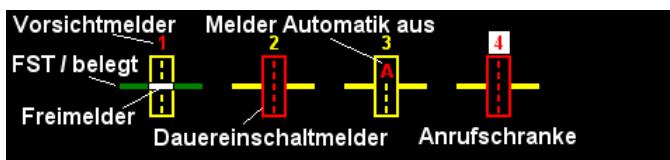
Das Popupmenü unterscheidet sich für die Signale je nach Typ und Konfiguration, damit auch die möglichen Befehle. Reale Signale Typ 0-5 können gesperrt werden, im Menü die Befehle SS (Signal sperren) und SE (Signal entsperren). Im Stellpult sind das die Signaltaste (diese Taste kann mehrere Funktionen haben) und die beiden Tasten LsSpT (Lichtsignalsperrtaste) und LsESpT.

Bei Signalen die für Zugstrassen und Rangierstrassen relevant sind gibt es noch die Befehle „R“ und „Z“, es ist immer nur eine Möglichkeit im Menü vorhanden. Damit wird zwischen Zugstrassen und Rangierstrassen gewechselt, und zwar bevor eine Strasse eingestellt wird. Diese Umstellung ist im Stellpult nicht notwendig.

Unter SB gibt es die Befehle SBE (Selbststellbetrieb einschalten) und SBA (ausschalten), aber nur wenn das Signal auch für Selbststellbetrieb konfiguriert wurde. Im Stellpult sind das die Signaltaste und die Tasten SBET (Selbststellbetriebeinschalttaste) und SBRT (Selbststellbetriebbrücknahmetaste).

Der Befehl HaGT stellt ein Signal auf Halt. Die Befehle FA, FHA, BHA dienen der Rücknahme von Fahrstrassen. (siehe dort)

### 5.5.5. Bahnübergänge (BÜ)



Das sind alles beschränkte Bahnübergänge (BÜ), es sind die vorhandenen Melder dargestellt. Der Vorsichtsmelder blinkt, wenn der BÜ eingeschaltet wird bis die Schranken geschlossen sind. Der Freimelder zeigt weiß bis der BÜ frei gemeldet ist, danach den entsprechenden Status des Gleises, entweder Gelb (frei), Rot (belegt), Grün (Zugstrasse) oder Blau (Rangierstrasse). Die Freimeldung erfolgt in diesem Programm automatisch, nach kurzer Pause.

Über das Popupmenü wird ein BÜ manuell geöffnet (falls erlaubt) oder geschlossen, Befehle UE (Übergang einschalten) oder UA (Übergang ausschalten). Bei BÜ mit mehreren Gleisen für jedes Gleis getrennt.

Normalerweise wird dieser Vorgang automatisch gesteuert, wenn konfiguriert. Die Automatik kann für jedes Gleis getrennt abgeschaltet werden, Befehle UAE (Übergang Automatik einschalten) und aus (Übergang Automatik sperren), der Automatik Sperrmelder leuchtet.

Der Kopf des BÜ-Elementes beinhaltet ein weiteres Popupmenü mit den gemeinsamen Befehlen UDE (Übergang auf Dauer einschalten) und UDA (Übergang auf Dauer ausschalten), der Dauereinschaltmelder leuchtet rot.

Eine Anrufschanke ist auf Dauer eingeschaltet und die Automatik ist ausgeschaltet, dafür gibt es eine besondere Darstellung.

Alle diese Melder können auch mittels Led im Stellpult angezeigt werden.

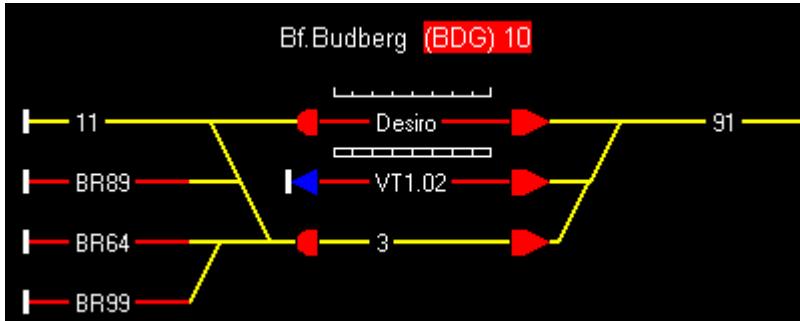
Bahnübergänge müssen in der Fahrstrasse eingetragen sein, ähnlich wie Über-Blöcke. Die Freigabe des Startsignals erfolgt erst wenn auch der BÜ gesichert ist.

Bei mehrgleisigen BÜ gibt es die Möglichkeit vorzeitiges Öffnen zu verhindern. Das ist dann der Fall, wenn ein Zug den BÜ passiert hat und kurz danach der Gegenzug kommt. Ohne besondere Maßnahmen würde der BÜ öffnen und sofort wieder schließen, was nicht realistisch ist.

Für diese Situation gibt es im Programm die Möglichkeit einen Anrückmelder zu definieren, das ist ein Belegtmelder, der weit vor dem Melder liegt, der ein Schließen veranlasst. Weil ein Anrückmelder nicht immer möglich und sinnvoll ist, gibt es auch die Möglichkeit in einer Fahrstrassen einen BÜ anzugeben der nicht geöffnet werden darf. Diese Möglichkeit ist notwendig, wenn über einen geplanten Anrückmelder auch Rangierstrassen führen, die den BÜ nicht erreichen.

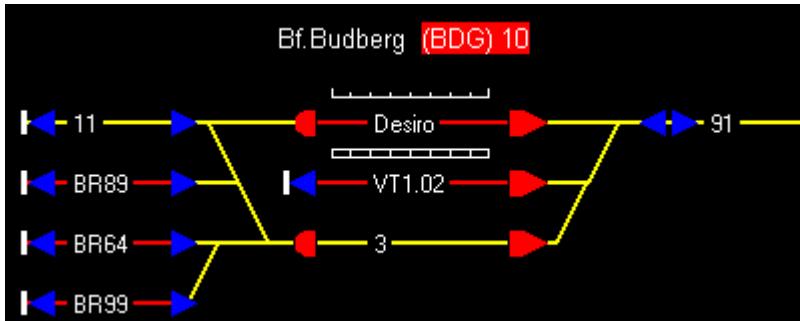
### 5.5.6. Allgemein

#### Bahnhof



Sperrsignale sind nicht angezeigt (mit LSA ausgeschaltet bzw. Starteinstellung)

Auf der Bereichsübersicht gibt es im Menü der Bahnhofsüberschrift die Punkte LSE (Lichtsignale einschalten) und LSA (Lichtsignale ausschalten). Wenn LSE betätigt wurde lassen sich auch in der Berü Rangierstrassen schalten, sonst nur Zugstrassen.



Sperrsignale sind angezeigt (nach LSE)

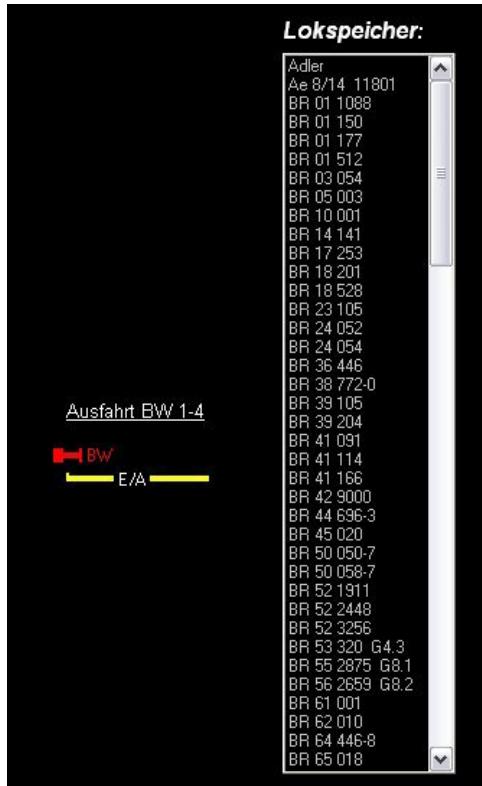
#### Eingleisige Strecke

Bei Eingleisigen Strecken besteht die Möglichkeit die Fahrtrichtung manuell umzustellen. Das funktioniert nur auf der Detailansicht (Lupe). Im Popupmenü gibt es dafür den Menüpunkt „EA“. Die Fahrtrichtung kann nur geändert werden, wenn die Strecke nicht beansprucht ist, z.B. durch eine Fahrstrasse.

Das dreieckige Symbol zeigt immer die eingestellte Fahrtrichtung an. Normalerweise erfolgt die Umstellung der Fahrtrichtung automatisch durch die Fahrstrassenschaltungen.

# 6. Sonderfunktionen

## 6.1. Zugspeicher



Der Zugspeicher ist eine spezielle Liste, in der alle deaktivierten Loks (Fahrzeuge) stehen. Der Zugspeicher kann, muss aber nicht genutzt werden. Der Speicher unterstützt auch die Funktionen

- Fahren von/nach extern,
- Paternosterfunktion (auch manueller P.)
- Züge einfach nur "Inaktiv"

Der Vorteil von inaktiv geschalteten Zügen ist, dass diese Züge nicht mehr in Zugliste im Hauptfenster geführt werden. Die Gleise auf der Anlage bleiben aber besetzt, diese Züge sind abgestellt.

Die Funktionen "Fahren nach extern" und "Paternoster" wende ich beide an. Zur Funktion „Fahren nach Extern“ gehört ein spezieller Block mit der Nummer 600. Auf dem Bild links ist dieser Block mit E/A gekennzeichnet. In diesem Block erscheinen alle Züge aus einem analogen Bereich (Nicht MpC).

Im Speicher befinden sich alle deaktivierten Züge:

- Züge im MpC-Bereich haben einen realen Block 1-455
- Züge im Paternoster haben einen Paternosterblock > 455
- Sonstige Züge haben den Block "0".

Durch Anklicken eines Zuges mit dem Block "0" wird dieser Zug (Lok) auf den Block 600 gesetzt, wenn dieser Block keinen Zug hat und belegt ist. Bei mir repräsentiert dieser Block alle Ein- und Ausfahrgleise aus dem Betriebswerk. Die notwendige

Besetzmeldung wird mittels eines Schalters erzeugt, der an eine Belegmelderkarte angeschlossen ist. Das Vorgehen ist wie folgt:

- Belegmeldung aktivieren (Kippschalter).
- Zug im Zugspeicher anklicken.
- Zug erscheint im Fahrregler und im Block 600, wenn der Zug keinen Block hat.
- Zug aktivieren (Text Zugnummer).
- Fahrstrasse z.B. aus dem BW einstellen.
- Zugtempo einstellen und aus dem analogen Bereich zur MpC fahren.
- Belegmeldung Block 600 manuell ausschalten.

Fahren von der MpC nach analog:

- Fahrstrasse zum BW einstellen.
- Zug zum BW (extern) fahren und analog weiterfahren.
- Belegmeldung für den Block 600 manuell aktivieren, das löst die Fahrstrassenauflösung aus.
- Belegmeldung für den Block 600 manuell ausschalten.
- Zug deaktivieren, der Zug verschwindet aus dem Block 600 und wird im Zugspeicher geführt.

## 6.2. Paternoster

Ein Paternoster kann auf verschiedene Arten konfiguriert werden:

### Gleise

Als erstes müssen die Paternostergleise angelegt werden, dafür stehen besondere Blocknummern zur Verfügung, die Nummern 456 bis 599. Paternostergleise werden genau so wie normale Blöcke angezeigt mit einem wichtigen Unterschied, sie haben keinen eigenen Belegtmelder, deshalb wird ein Paternosterblock immer dann als belegt angezeigt, wenn sich ein Zug in diesem Block befindet.

Ein Paternoster kann wahlweise nur auf einer Bereichsübersicht (Berü) oder nur einer Lupe angezeigt werden, die nicht benötigte Berü oder Lupe bekommt dann den Wert 0.

### Fahrstrassen

Ein- und Ausfahrt in diese Blöcke werden durch Fahrstrassen gesteuert. Diese Fahrstrassen enthalten alle notwendigen Weichen und Signale und sonstigen Elemente im Fahrweg nebst Start- und Zielsignal. Die Fahrstrassen können alternativ durch Eingabe der Blocknummer (Paternostergleis) am Stelltisch gestellt werden. (Wie Fahrregler anwählen, weil Nummer höher als 455) Ist das Gleis frei wird die Fahrstrasse zum Paternostergleis gestellt, andernfalls die Fahrstrasse aus dem Paternosterblock. In der Konfiguration müssen die zugehörigen Kennungen eingetragen sein.

### Signale

Jeder Paternosterblock bekommt am Ende ein Signal vom Typ 1. Für alle Gleise gemeinsam muss noch ein Einfahrtsignal vom Typ 2 und ein Ausfahrtsignal vom Typ 3 konfiguriert sein. Über diese Signale sind die Fahrstrassen in und aus dem Paternoster einzustellen.

### Züge

Züge im Paternoster können wegen der besseren Übersicht geparkt (deaktiviert) werden. Das geschieht mit einem Mausklick auf den Text „ZugNr.“ im Fahrregler, der dann die Farbe auf Rot wechselt. Gleichzeitig verschwindet dieser Fahrregler aus der Zugliste und erscheint statt dessen im Zugspeicher.

Soll ein Zug aus dem Paternoster ausfahren und ist dieser Zug geparkt (deaktiviert), so muss man diesen Zug zuerst im Zugspeicher anwählen und im Fahrregler mit einem Mausklick auf den Text „ZugNr.“ aktivieren. Danach ist der Zug wieder in der Zugliste der Anwendung aufgelistet. Fahrstrasse schalten und aus dem Paternoster fahren. (inzwischen erscheint der Zug sofort im Fahrregler und kann dort aktiviert werden)

### Bemerkung

Der Paternoster auf meiner Anlage ist eher untypisch eingebunden. Die Einfahrt zum Paternoster ist normal, aber die Ausfahrt aus dem Paternoster führt mitten in einen bestehenden Block meines Schattenbahnhofs. Dieser Block muss für eine Fahrt aus dem Paternoster frei sein und beinhaltet eine Mittelweiche.

Mein Paternoster ist „Manuell“ und hängt an der Wand:



# 7. Grundlagen

## 7.1. Kreuzungen

In diesem Kapitel werden die Grundlagen dieser ESTW-Steuerung beschrieben. Insbesondere werden die Regeln beschrieben, nach denen diese Steuerung arbeitet bzw. arbeiten soll. Es wird versucht möglichst nahe am Vorbild zu bleiben:

### 7.1.1. Einfache Kreuzungen

Einfache Kreuzungen werden ähnlich wie (Pseudo-) Weichen behandelt (Typ 8 und 9), haben aber keinen Antrieb. Es sind trotzdem Maßnahmen zum Sperren der Kreuzung erforderlich, um Zusammenstöße zu verhindern. Bei Kreuzungen entfällt der Spitzensmelder, auch können Kreuzungen keinen Flankenschutz geben. Es werden aber zusätzliche Melder für die Ausleuchtung benötigt, das sind in der Konfiguration die grünen Felder. Diese Melder gelten für den diagonalen Strang der Kreuzung.

### 7.1.2. Doppelte Kreuzungsweichen

DKW sind noch deutlich komplizierter, im Programm werden DKW mit einem Antrieb berücksichtigt. Dieser Antrieb stellt die DKW auf "Gerade" (= rechts) oder auf "Abzweig" (= links). DKW benötigen keinen Spitzensmelder und können keinen Flankenschutz geben. Eine DKW besteht in diesem Programm aus zwei Weichen:

- Eine Weiche mit Antrieb, das ist immer der rechte Teil auf dem Bild.
  - Typ 10 links /-
  - Typ 12 rechts \-
- Eine (Pseudo-) Weiche ohne Antrieb, immer der linke Teil auf dem Bild.
  - Typ 11 links -/
  - Typ 13 rechts -\

Beide Zweige werden getrennt geschaltet, zwei Einträge in der Fahrstrasse bzw. zwei Bedienhandlungen mit "WU". Im Stellpult werden für die Typen 12 und 13 die Tastereinträge für WGT und WT getauscht (entspricht nicht dem realen DrSp), ist aber einfach zu handhaben und man benötigt keine zusätzlichen Taster.

Für den Schaltvorgang gelten einfache Bedingungen: beide Weichen in Rechtslage bedeutet für die DKW "Geradeaus" und für den Antrieb Rechtslage (oder Invertiert, wenn die Anschlüsse vertauscht sind). Beide Weichen in gegensätzlicher Lage bedeutet für die DKW "Abzweig" und für den Antrieb Linkslage. Eine DKW wird der Einfachheit halber immer geschaltet, das Kennzeichen "Liegt" ist nur für die Darstellung auf dem Bildschirm von Bedeutung.

## 7.1. Zugstrassen stellen

### Definition

Fahrstrassen sind das Kernstück einer ESTW-Steuerung, ein Zug fährt immer von einem Startpunkt zu einem Zielort. Man unterscheidet zwischen Zugstrassen, Zughilfsstrassen und Rangierstrassen. Eine Zugstrasse beginnt immer an einem Startsignal und endet an einem Zielsignal, bei Fehlen des Startsignals ist das eine Zughilfsstrasse. Eine Fahrstrasse ist immer vollständig gesichert: Alle Elemente der Zugstrasse sind gegen Umstellen und Flankenfahrten gesichert und frei (nicht belegt). Es gibt drei Arten von Zugstrassen:

**Einfahrzugstrasse:** Start am Einfahrtsignal und Ende am Ausfahrtsignal, am Zwischensignal oder in einem Stumpfgleis. Ist das Ziel ein Ausfahrt- oder Zwischensignal, so folgt der Durchrutschweg (D-Weg), in dieser Programmversion nicht vorgesehen

**Ausfahrzugstrasse:** Start am Ausfahrtsignal und Ziel am nächsten Hauptsignal

**Durchfahrt:** Aneinander gereihte Einfahr- und Ausfahrzugstrasse, kann wenn geplant auch direkt gestellt werden

### Bedienung

Eine Zugstrasse wird mit dem Befehl "SSS.ZZZ" über die Tastatur oder durch Anklicken von Startsignal und Zielsignal in der Befehlszeile aufgerufen, die Zugstrasse wird durch betätigen der Taste "Verarbeiten" aufgerufen. SSS steht für das Startsignal, die Bezeichnung besteht aus dem Stellbereich (Bahnhof) und der Signalbezeichnung, z.B. "20N1". Gleches gilt für das Zielsignal, dazwischen steht ein Punkt (bei Rangierstrassen ein Strich). Besondere Regeln gelten für spezielle Fahrsituationen wie die Fahrt aus einem elektrifizierten Gleis in ein nicht elektrifiziertes Gleis, für Mittelweichen uvm. Diese Besonderheiten sind in den Beispielen erläutert.

### Prüfung

Als erstes prüft das Programm, ob die geforderte Zugstrasse definiert ist, wenn nicht wird der Befehl abgewiesen. Es folgt die Zulassungsprüfung (ZPZ), das sind:

- Das Fahrstrassenziel ist aufgelöst (frei), Zielfestlegemelder (FZM) in Grundstellung.
- Die Prüfung aller Weichen, wenn der Verriegelungsmelder (WVsM) aktiv ist oder wenn die Weiche gegen umstellen gesperrt (WSpM) ist, muss sich die Weiche in der richtigen Lage befinden. außerdem darf eine Mittelweiche nicht belegt sein.
- In keinem Fahrstrassenelement darf eine Befahrbarkeitssperre eingelegt sein, in dieser Version können nur Signale gesperrt sein.
- In keiner Schlüsselsperre darf ein Schlüssel freigegeben sein (gibt es in dieser Version nicht).
- Der Startblock wird ebenfalls geprüft, denn es darf keine Rangierstrasse aktiv sein, eine Rangierstrasse darf nicht in eine Zugstrasse übergehen. (Eine Zugstrasse darf in eine Rangierstrasse übergehen)
- Als letztes werden alle Überblöcke (incl. Gleise und Bahnübergänge) geprüft. Wenn alle frei sind, kann die Fahrstrasse gestellt werden und der Befehl wird in den Verarbeitungspuffer geschrieben.

### Zugstrasseneinstellung

Wegen der Einschränkungen bei der Modellbahn mit nur einem Rechner und sequenzieller Ausführung der Stellbefehle und der sonstigen Aktionen laufen alle Befehle über einen Puffer (Aktionsliste). Diese Liste wird der Reihe nach abgearbeitet. Kommt nun eine Fahrstrasse zur Verarbeitung, muss zunächst eine erneute vereinfachte ZPZ erfolgen. Für die Modellbahn gilt eine weitere Bedingung: Das sind die Doppeltrennstellen, die Befahrbarkeit wird an dieser Stelle zusätzlich geprüft. Sind diese Prüfungen negativ, wird der Befehl zurückgestellt (an das Ende der Liste). Die Anzahl der Befehle in der Liste wird in der Alarmzeile angezeigt.

- Bei positiver Prüfung wird die Zugstrasse in allen zugehörigen Elementen vermerkt, das "grüne" Band (bei Rangierstrassen blau) leuchtet auf dem Bildschirm auf.
- Es startet die so genannte Weichenlaufkette (WLK), alle Weichen werden der Reihe nach in die Sollstellung gebracht. Das gilt auch für Flankenschutzweichen (und D-Weg-Weichen). (WL blinkt)

- In einem zweiten Programmdurchlauf werden jetzt alle Weichen verschlossen, Verschlussmelder (VsM).
- Jetzt beginnt die Fahrstrassenüberwachung (bei der großen Bahn), der FÜM am Start der Fahrstrasse blinkt.
- Die weitere Sicherung (für die Modellbahn ohne Bedeutung) der Fahrstrasse erfolgt. Jetzt werden alle Signale am Fahrweg in Fahrtstellung gebracht.
- Der FÜM zeigt bei vollständig gesicherter Fahrstrasse Ruhelicht und der bzw. die Zielfestlegemelder leuchten am Zielsignal.
- als letztes erfolgt die Fahrtstellung des Startsignals.

Damit der FÜM bei der Modellbahn überhaupt zum Blinken kommt, schalte ich diesen Zustand abweichend zum Vorbild bereits vor der WLK ein.

### Zugfahrt

Die Fahrstrasse ist nun zwar eingestellt, das bedeutet aber nicht, dass der Zug nun auch fahren darf. Hier greift ggf. eine Besonderheit der MPC-Steuerung, die Verfügbarkeit der Blöcke insbesondere für Hilfs- und Pseudo-Blöcke. Bevor der Zug fahren kann müssen noch die benötigten Hauptblöcke reserviert werden.

In alle Blöcken des Fahrwegs werden die Zugnummer (vorgemerkt) und die Fahrtrichtung eingetragen. In Hauptblöcken, die die Stromversorgung liefern steht ebenfalls die Zugnummer unter "HBlo". Wenn ein Block besetzt ist, steht die Zugnummer auch im Feld "Akt."

### Dann fährt der Zug endlich los!

#### Besonderheiten

Für Formsignale gelten bei der Modellbahn zusätzliche Ablaufverzögerungen, da diese auch sequenziell gestellt werden müssen. Insbesondere wenn auch Vorsignale und Kombinationen aus Haupt- und Sperrsignal zum Einsatz kommen. Das Programm stellt diese in der Reihenfolge Lichtsignale zusammen mit dem Formhauptsignal, dann das Formvorsignal und anschließend das Formsperrsignal.

Die Bedienung der Bahnübergänge (BÜ) wird an anderer Stelle beschrieben. BÜ werden geschaltet und gesichert bevor das vorausgehende Signal in Fahrtstellung kommt. Ein Bahnübergang kann die Abfahrt eines Zuges ebenfalls verzögern.

## 7.2. Rangierstrassen stellen

#### Definition

Fahrstrassen sind das Kernstück einer ESTW-Steuerung, ein Zug fährt immer von einem Startpunkt zu einem Zielort. Man unterscheidet zwischen Zugstrassen, Zughilfsstrassen und Rangierstrassen. Eine Rangierstrasse beginnt immer an einem definierten Punkt und endet an einem definierten Punkt, Signale müssen nicht aufgestellt sein. In einer Rangierstrasse ist nur der Fahrweg gesichert, der Flankenschutz ist nicht erforderlich, kann aber vorhanden sein. Es darf in belegte Gleise eingefahren werden. Das Rangierstrassenziel muss nicht unbedingt erreicht werden. Eine Rangierstrasse in Gegenrichtung darf eingestellt werden, auch wenn Weichen noch verriegelt sind.

#### Bedienung

Eine Rangierstrasse wird analog zu Zugstrassen eingestellt, der Befehl unterscheidet sich nur durch einen Bindestrich anstelle des Punktes "SSS-ZZZ". Es ist darauf zu achten, dass bei einigen Signalen im Popup-Menü "R" für Rangierstrasse angezeigt wird ("Z" bei Zugstrassen). Der Markierungsrahmen bei Auswahl mit der Maus ist für Rangierstrassen Blau.

## Prüfung

Als erstes prüft das Programm, ob die geforderte Rangierstrasse definiert ist, wenn nicht wird der Befehl abgewiesen. Es folgt die Zulassungsprüfung (ZPZ), das sind:

- Das Rangierstrassenziel ist aufgelöst, Zielfestlegemelder (FZM) in Grundstellung.
- Am Rangierstrassenziel darf auch keine Zugstrasse beginnen.
- Die Prüfung aller Weichen, wenn der Verriegelungsmelder (WVsM) aktiv ist oder wenn die Weiche gegen umstellen gesperrt (WSpM) ist, muss sich die Weiche in der richtigen Lage befinden.
- In keinem Fahrstrassenelement darf eine Befahrbarkeitssperre eingelegt sein, in dieser Version können nur Signale gesperrt sein.
- In keiner Schlüsselsperre darf ein Schlüssel freigegeben sein (gibt es in dieser Version nicht).
- Als letztes werden alle Überblöcke (incl. Gleise und Bahnübergänge) geprüft. Wenn alle frei sind, kann die Rangierstrasse gestellt werden und der Befehl wird in den Verarbeitungspuffer geschrieben.

## Rangierstrasseneinstellung

Kommt eine Rangierstrasse zur Verarbeitung, muss zunächst eine erneute vereinfachte Prüfung erfolgen. Für die Modellbahn gilt eine weitere Bedingung: Das sind die Doppeltrennstellen, die Befahrbarkeit wird an dieser Stelle zusätzlich geprüft. Sind diese Prüfungen negativ, wird der Befehl zurückgestellt (an das Ende der Liste).

- Bei positiver Prüfung wird die Rangierstrasse in allen zugehörigen Elementen vermerkt, das "blaue" Band (bei Zugstrassen grün) leuchtet auf dem Bildschirm auf.
- Es startet die so genannte Weichenlaufkette (WLK), alle Weichen werden der Reihe nach in die Sollstellung gebracht. In Sonderfällen kann auch Flankenschutz definiert sein. (WL blinkt)
- In einem zweiten Programmdurchlauf werden jetzt alle Weichen verschlossen, Verschlussmelder (VsM).
- Jetzt werden alle Signale am Fahrweg in Rangierstellung gebracht.
- als letztes erfolgt die Sh1-Stellung des Startsignals falls vorhanden.

## Zugfahrt

Die Rangierstrasse ist nun zwar eingestellt, das bedeutet aber nicht, dass der Zug nun auch fahren darf. Hier greift ggf. eine Besonderheit der MPC-Steuerung, die Verfügbarkeit der Blöcke insbesondere für Hilfs- und Pseudo- Blöcke. Bevor der Zug fahren kann müssen noch die benötigten Hauptblöcke reserviert werden.

In alle Blöcken des Fahrwegs werden die Zugnummer (vorgemerkt) und die Fahrtrichtung eingetragen. In Hauptblöcken, die die Stromversorgung liefern steht ebenfalls die Zugnummer unter "HBlo". Wenn ein Block besetzt ist, steht die Zugnummer auch im Feld "Akt."

## Dann kann der Zug endlich fahren!

## Besonderheiten

Die Bedienung der Bahnübergänge (BÜ) wird an anderer Stelle beschrieben. BÜ werden geschaltet und gesichert bevor das vorausgehende Signal in Fahrtstellung kommt.

## 7.3. Fahrstrassen auflösen

### Zugbewirkt

Bei der großen Bahn erfolgt die Fahrstrassenauflösung etwas komplexer. In diesem Programm werden Fahrstrassen nach vereinfachten Regeln aufgelöst:

In der Fahrstrassentabelle ist das Prinzip zu sehen, vom Programm werden alle Überblöcke der Reihe nach besetzt, eine 1 in der Tabelle unter "Bes." Nach Durchfahrt des Zuges werden die Blöcke wieder frei gemeldet, es wird eine 2 eingetragen. Ist bei allen Überblöcken eine 2 eingetragen (und der Zielblock besetzt), erfolgt die Freigabe der Fahrstrasse zur Auflösung. Bei Zugstrassen müssen zusätzlich der Startblock frei und der Zielblock besetzt sein.

### Zugfahrt

Bevor der Zug das Ziel erreicht wird die Fahrstrasse bereits teilweise zurückgenommen:

- Bei Besetzmeldung des ersten Überblockes erlischt der Fahrstrassenüberwachungsmelder.
- Bei Freimeldung der Abschnitte wird deren Status auf 0 zurückgestellt
- Die Signale werden nach Vorbeifahrt in Haltstellung gebracht

### Zugbewirkte Fahrstrassen-Auflösung

Nachdem alle Abschnitte frei gemeldet wurden erfolgt die vollständige Auflösung der Fahrstrasse:

- Im Zielblock wird die Fahrstrassen Markierung gelöscht (Bit 2 und 4).
- Im Startblock werden Status und Zugeinträge zurückgesetzt.
- In allen Überblöcken werden ebenfalls Status und Zugeinträge gelöscht.
- alle Verschlussmelder (VsM) werden zurückgesetzt. - Das Startsignal wird komplett zurückgesetzt (diverse Merker) und vorsichtshalber noch einmal auf Halt gestellt.
- Merker im Zielblock und am Zielsignal werden ebenfalls zurückgenommen.
- An den Weichen werden die Verschlussmelder (VsM) und Flankenschutzmelder (ShM) zurückgesetzt.
- Die Leds in der Liste der Fahrstrasse werden ausgeschaltet.
- Eine evtl. vorhandene Eingl. Strecke wird gepflegt.
- Wenn nötig werden die Trennstellen zurückgesetzt.
- Zum Schluss wird noch der Zielfestlegemelder zurückgesetzt.

## 7.4. Rangierstrassen auflösen (Besonderheiten)

### 7.4.1. Typ 1

Rangierstrassen vom Typ 1 entsprechen weitgehend den Zugstrassen. Die automatische Auflösung erfolgt zugbewirkt nach den gleichen Kriterien. Manuell kann die Fahrstrasse auch dann zurückgenommen werden, wenn der Startblock noch belegt ist. Nur die Überblöcke müssen frei sein. Der Befehl lautet FA: Fahrstrasse auflösen (Für Zugstrassen FHA).

### 7.4.2. Typ 2

Rangierstrassen vom Typ 2 sind eingeführt worden, um den Rangierbetrieb zu erleichtern, diese werden auch dann aufgelöst, wenn der Startblock noch belegt ist. Solche Rangierstrassen müssen aber mindestens einen Überblock haben, denn die Überblöcke müssen belegt und wieder frei gemeldet werden.

### 7.4.3. Rangierstrasse als Gegenfahrstrasse

Rangierstrassen können auch nur zum Teil ausgefahren werden. Diese werden automatisch aufgelöst wenn eine Rangierstrasse in Gegenrichtung gestellt wird. (Beispiel auf Seite 86)

# 8. Beispiele

## 8.1. Erste Schritte (Tutorium)

### Vorbereitungen

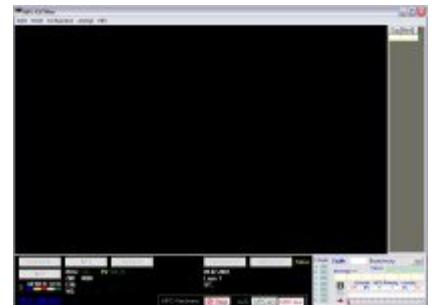
Das Programm mit folgenden unbedingt erforderlichen Teilen in ein separates Verzeichnis kopieren:

- Mestw0.exe (Programm)
- mpc-estw.chm (Hilfdatei)
- ntport.dll (Library für die Treiber)

Die Textdateien spielen keine Rolle, die Dateien Aktuell.\* sind Datendateien, die ini-Datei enthält die Basiskonfiguration und wird nur benötigt, wenn die Grundeinstellung verändert wird. **Dieses Tutorial benötigt keine Hardware.** (Hardware sollte auch nicht aktiv sein)

### Erster Programmstart

Programm starten, es folgt ein Hinweis auf den Simulations-Modus, weil keine Porttreiber (ntport.sys) installiert ist. (Sollte der Porttreiber bereits installiert sein, bitte auf der Konfiguration Seite "MPC 2" den Schalter Hardware drücken) Auf dem Bildschirm muss neben dem Abbrechen-Knopf der Vermerk "Simu" stehen.



### Überblick

Auf der rechten Seite des Bildschirms erscheinen später die Züge. Unten rechts gibt es einen Fahrregler. Der große schwarze Bereich enthält später die Gleisbilder. Unten im Bild befindet sich der ESTW-typische Bereich für die Bedienung des Stellwerks. Im Kästchen "MPC-Hardware" wird der Betrieb ein- und ausgeschaltet, und dort befindet sich der General-Nothalt-Knopf.



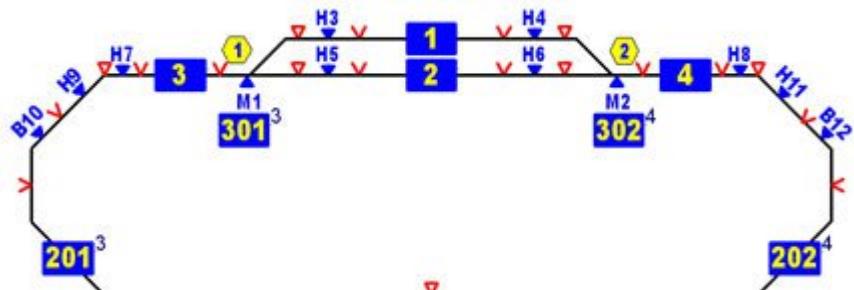
Wir schalten einmal "MPC-ein", der Betrieb erwacht. Links unten erwacht jetzt das Lebenszeichen im Sekundentakt. Auf der Tastatur einmal z.B. "abc" eintippen. In der Zeile "EIN:" wie Eingabe steht jetzt "ABC", der Verarbeiten- und der Abbrechen-Knopf sind bedienbar. Der Befehl in der Eingabezeile wird mit "Verarbeiten ausgeführt" und da es keine gültiger Befehl ist abgewiesen, "VQ" = Verarbeiten quittieren. Wir schalten die MPC wieder aus, das Lebenszeichen stoppt und unter "VQ" steht jetzt in Gelb eine Info. Das ist eine interne Informationszeile für das Programm oder sonstige Infos.

In der Zeile "BDG" sollte dieser Text mit dem Lupenbild wechseln (ist aber noch nicht realisiert). Dahinter stehen Alarne und Meldungen, nur wenige haben z.Zt. eine Funktion. "ZW:" ist das Zählwerk (noch ohne Funktion). Dann gibt es noch das Datum und darunter eine Anzeige, welches Bild gerade aufgeschaltet ist. Wofür steht eigentlich "ST"? jedenfalls tauchen bei Bedarf dahinter Meldungen auf, z.B. die Kurzschlussmeldungen. Beim ESTW unterscheidet sich der Seitenaufbau für Lupe und Berü geringfügig, hier noch nicht.

### Zielvorgabe

Als Ziel für dieses Tutorium nehmen wir einen einfachen Kreis mit einem zweigleisigen Bahnhof. Der Bedarf an MPC-Hardware dafür wären 2 Blockkarten, 1 Hilfsblockkarte, 2 Belegmelderkarten.

Im Plan ist die Funktion der Belegmelder mit M für Melder, H für Haltepunkte und B für Bremspunkte eingetragen. 301 und 302 sind Pseudoblöcke, aber dazu später mehr. Der Kreis kann in beiden Richtungen gefahren werden.



## Konfiguration

Konfiguration öffnen, es erscheint die Config-Seite mit den Minimaleinstellungen: 1 Blockkarte, 1 Hilfsblockkarte, 1 Belegmelderkarte und eine Weichenkarte. Es sind eine Lupe und eine Berü vorgegeben, der Zeitgeber steht auf 20, 20, 100.

Für die weiteren Arbeiten werden 2 Blockkarten eingestellt und die Config gesichert, jetzt gibt es auch eine ini-Datei.

### 1. Block anlegen

Ein Klick auf den Reiter Block öffnet die entsprechende Seite. Wichtig sind hier die beiden Felder mit den roten Ziffern "Lupe/Berü". Vor eingestellt ist hier jeweils eine 1, das sind die Bildschirmseiten auf denen ein Symbol erzeugt wird. Hier muss vor dem anklicken des Schalters "Neu" die richtige Seite stehen. Eine nachträgliche Änderung wird immer erst nach einem Neustart des Programms wirksam! (Daten sichern, Programm beenden, neu starten, Daten laden)

 Das erste Gleis wird mit der Taste "Neu" erzeugt. Wir beantworten die Frage nach der Blocknummer mit "1" und bestätigen. Jetzt gibt es auf der Lupendarstellung (kurz "Lupe") und der Bereichsübersicht (kurz "Berü") das erste Symbol.

Wir wechseln einmal zwischen Lupe und Berü: Das geht einmal über das Menü Anzeige oder einfacher mit den Cursor-Tasten: Cursor nach oben gefolgt von rechts/links schaltet auf die Berü, Cursor nach unten gefolgt von recht/links schaltet auf die Lupe. Nur recht/links schaltet zwischen Lupen bzw. Berü um.

Ein Klick mit der rechten Maustaste auf das Gleis öffnet ein Menü, diese sind verschieden auf Berü und Lupe. In der ersten Zeile steht der Bezeichner, in diesem Fall "10G1", das steht für den Bahnhofsbereich 10 (muss 2-stellig sein), für Gleis und die Nummer des Gleises (das hat nichts mit der Blocknummer zu tun). Jeder Bezeichner darf insgesamt nur einmal vorkommen.

Auf der Lupe: Das Symbol ist ein Hauptgleis mit einem Verschlussmelder (VsM), das ist die weiße Spitze. Es gibt 3 Gleistypen 0-2 (1 = einfaches Gleis weiß, 2 = weiß gestrichelt). Wir benötigen den Typ "0". Verändern wir mal den Status zum besseren Verständnis nach 0,1,2,4,8: Das bedeutet Frei, Belegt, Zugstrasse, Rangierstrasse oder einfach weiß. Das Feld "Gleis" steht für ein Gleis ohne Verschlussmelder. Die internen Marker ZFM v/r zeigen einen Zielfestlegemelder in Vorwärts- bzw. Rückwärts-Richtung an, das ist ein grüner Punkt am jeweiligen Gleisende. Wichtig ist noch für den Betrieb das Feld "Invert": Es legt die MPC-bezogene Fahrtrichtung fest, nicht markiert bedeutet, Fahrtrichtung vorwärts von links nach recht; markiert umgekehrt. Weitere Erklärungen folgen später.

Jetzt positionieren wir das Gleis mit den Angaben für die Lupe Position X = 350, Position Y = 100, Länge = 120, Für die Berü 300, 100, 80. Das Symbol steht jetzt an der neuen Stelle auf den Bildern.

Wir sichern die Einstellung mit "Daten sichern" als "Test.dat".

### Signale erstellen

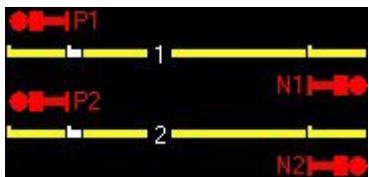
 Auf der Seite Signale geben wir als Bereich "10" ein und für die Signal-Bezeichnung "N1", Lupe und Berü ist jeweils die "1". "Neu" drücken. Das Signal kommt nach Position 470/100, die Länge ist 30. Ein zweites Signal "P1" wird erzeugt. Das kommt nach 360/100 mit Länge 30. Mit einer "1" im Feld Richtung wird das Signal umgedreht Position X jetzt anpassen auf 340. Beide Signale gehören zum Block 1 - war die Voreinstellung. Beide Signale stehen auch in der Auswahlliste rechts.

Jetzt müssen die Signallnummern noch im Blockformular eingetragen werden: Die grünen Felder im Block "1". Es gibt ein Signal in Vorwärts-Richtung und ein Signal in Rückwärtsrichtung (nicht rechts/links). Unter Signal Idx. Schreiben wir 1 für rückwärts und 0 für vorwärts.

Die Signale müssen noch auf der Berü platziert werden. N1 = 380,100,30 und P1 = 279,100,30  
-> Sichern

## Nächster Block

Es folgen der Block Nummer 2 mit 350,140,120 für die Lupe und 300,130,80 für die Berü. Dazu kommen zwei weitere Signale: "10N2" = 470,140,30 und 380,130,30; "10P2" = 340,140,30 und 279,130,30 mit Richtung 1 und Blocknummer 2.



Bis jetzt existieren zwei Gleise, das sollen die Gleise für den Bahnhof "Test" sein. An beiden Enden steht jeweils ein Hauptsperrsignal mit vielfältigen Möglichkeiten. Wer mag kann mal mit den Feldern Typ (0-9), Stellung (0-3), SB-Akt. (0-2), Zs1M/Zs7M (0-2), SSpM, markiert, FüM und FüM + Blk experimentieren, die Anzeige und auch die Programmausführung benutzen diese Felder. Die Menü-Anzeigen funktionieren ebenfalls schon. Mit einem Kick auf den Bezeichner im Menü bekommt man eine Info in der Infozeile im Hauptfenster unten.

## Weichen

Wir wechseln auf die Tabelle Weichen und legen die ersten Weichen an, auf der Lupe:

Weiche 1: Typ 1, Position 280,140, Abstand 1, Länge Spitze 20, Gerade 30, Abzw. 30.

Weiche 2: Typ 3, Position 530,140, Abstand 1, Länge Spitze 20, Gerade 30, Abzw. 30.

Auf der Berü:

Weiche 1: Position 250,130, Abstand 1, Länge Spitze 10, Gerade 30, Abzw. 30

Weiche 2: Position 400,140, Abstand 1, Länge Spitze 10, Gerade 30, Abzw. 30

-> sichern



Jetzt kann man schon mal mehrere Befehle probieren, dazu MPC einschalten. Mit der rechten Maustaste eine Weiche anklicken und im Popup-Menü den Befehl "WU" anklicken, in der Eingabezeile steht jetzt: "WU,10W1", das ist der Befehl zum Umstellen der Weiche. Der Befehl kann auch mittels Tastatur direkt eingegeben werden. Mit Verarbeiten wird der Befehl ausgeführt, falls erlaubt. Die Weichenanzeige zeigt jetzt eine eindeutige Stellung an. Für die MPC gibt es neben der normalen Stellungsanzeige noch die Anzeige Stellung unbekannt bzw. nicht sicher, beide Stränge sind unterbrochen. Das ist der Zustand nach jedem Programmstart.

Testen wir mal einen weiteren Befehl im Popup-Menü unter "Andere -> WUS" = Weiche gegen Umstellen sperren. Der Weichenbezeichner ist jetzt rot hinterlegt. Versucht man wieder, die Weiche umzustellen, so wird der Befehl "WU" jetzt abgewiesen. Mit dem Befehl "WUE" ebenfalls unter "Andere" wird die Sperre zurückgenommen. Dieser Befehl ist KF-pflichtig (= Kommandofreigabe), deshalb müssen nach "Verarbeiten" noch die Tasten "KF1" und "KF2" bedient werden; beim Original-ESTW sogar in einem festgelegten Zeitfenster, sonst wird der Befehl annulliert.

Die Weichen benötigen noch einen Link auf den zugehörigen Block, sonst stimmt nachher die Anzeige nicht: Weiche 1 bekommt im Feld Block eine 3 und Weiche 2 gehört zum Block 4.

## Weiterer Ausbau

Es werden weitere Blöcke und Signale in der Reihenfolge hinzugefügt:

Block 3: Bez. Und Zugnummer = 92, Lupe 200,140,60; Berü 200,130,50

Block 4: Bez. Und Zugnummer = 12, Lupe 560,140,60; Berü 430,130,50

Signal 10A Typ = 2, Richtung = 0, Lupe 170,140,30 Berü 185,130,30, Block 201

Signal 10F Typ = 2, Richtung = 1, Lupe 640,140,30 Berü 480,130,30, Block 202

Block 201: Bez. Und Zugnummer = P, Lupe 90,140,80; Berü 100,130,75

Block 202: Bez. Und Zugnummer = N, Lupe 650,140,80; Berü 505,130,75



Weiterhin benötigen wir für Rangierfahrten entsprechende Signale, hier sollen zwei verschiedene Möglichkeiten gezeigt werden. Auf der linken Seite erzeugen wir nur Rangierpfeile ohne echte Signale:

Signal 10G92, Block 3, Typ 8, Richtung 4, Lupe 220,140; Länge 22 beschreibt den Abstand der beiden blauen Pfeile. Das Feld Vorsignal wird bei Typ 8 für Textattribute missbraucht = 2 für gelben Text (0 = kein Text). Das ist jetzt ein Start- und Zielpunkt für Rangierstrassen.

**G12** Auf die rechte Seite kommt zur Abwechselung ein echtes Sperrsignal:  
 Signal 10G12, Block 4, Typ 5, Richtung 1, Lupe 560,140, 22. Das ist jetzt ein Signal, an dem eine Rangierfahrt in Richtung Bahnhof beginnen kann, aber wir benötigen auch noch ein Ziel:  
 Signal 10G12A, Block 4, Typ 8, Richtung 0, Lupe 570,140,10. Auf der Berü sind diese Signale noch nicht sichtbar.

Als letzte "Signale" nur für die Ausfahrt benötigt man noch den Typ 7 (Zielpfeile genutzt als Ausfahrziel aus einem Bahnhof):

Signal 10AD, Typ 7, Richtung 1, Vorsig. 1, Lupe 120,140,18, Berü 172,130,30, Block 201

Signal 10BD, Typ 7, Richtung 0, Vorsig. 1, Lupe 660,140,18, Berü 494,130,30, Block 202

-> sichern

## Bahnhof einrichten

### Bhf. Test (TE) 10

Nun benötigt man noch einen Bahnhofsbezeichner, der wird im Formular Sonstiges angelegt mit Typ = 0 und Bereich "10", Key-Text "Test", Text1 "Bhf.", Text2 "TE" auf Position 335,30 für die Lupe und 290,50 für die Berü, die Felder Länge und Höhe sind ohne Bedeutung. Den Zugspeicher lassen wir in Ruhe.

Wir sichern und beenden das Programm, nach dem Neustart ist jetzt die Menüfunktion des Bahnhofs aktiviert. Wir wechseln auf die Berü (Bereichsdarstellung). Im Menü des Bahnhof (Bahnhofstext) gibt es den Punkt "LSE" Lichtsperrsignale einblenden. Die Signale erscheinen nun alle auf einem Haufen und können platziert werden:

Signal 10G92 Berü 198,130,45;

Signal 10G12 Berü 425,130,10;

Signal 10G12A Berü 467,130,10.

Anschließend werden die Signale mit LSA wieder ausgeblendet.

Als letztes legen wir noch wenig Verzierung an: Diesmal in der Tabelle Gleise noch zwei Dummygleise ohne Funktion:

Gleis 10D1, Typ 8, Lupe X,Y 10,140, Gesamtlänge 80, Berü X,Y 20,130, Gesamtlänge 80

Gleis 10D2, Typ 8, Lupe X,Y 730,140, Gesamtlänge 80, Berü X,Y 581,130, Gesamtlänge 70

Dann noch unter Sonstiges einen Bahnsteig:

Bereich 10, Typ 2, Key-Text Bahnsteig, Lupe 380,115,60, Höhe1, Berü 310,112,60, Höhe 1

Und zwei Richtungspfeile:

Bereich 10, Typ 4, Key-Text PAD, Text1/2 AD,AD, Lupe 10,150,50, Höhe 3, Berü 20,135,50, Höhe 3

Bereich 10, Typ 4, Key-Text PBD, Text1/2 BD,BD, Lupe 763,150,50, Höhe 2, Berü 603,135,50, Höhe 2

Damit ist das Bild fertig. Es könnte ein an ein ESTW angepasster Kreis sein die Züge fahren nach B-Dorf (BD) und tauschen sofort bei A-Dorf wieder auf (AD). Zugegeben nicht besonders attraktiv, aber es geht ja um eine Übung. Später machen wir noch einen richtigen Kreis davon mit Schattenbahnhof.

-> sichern

## Fahrstrassen

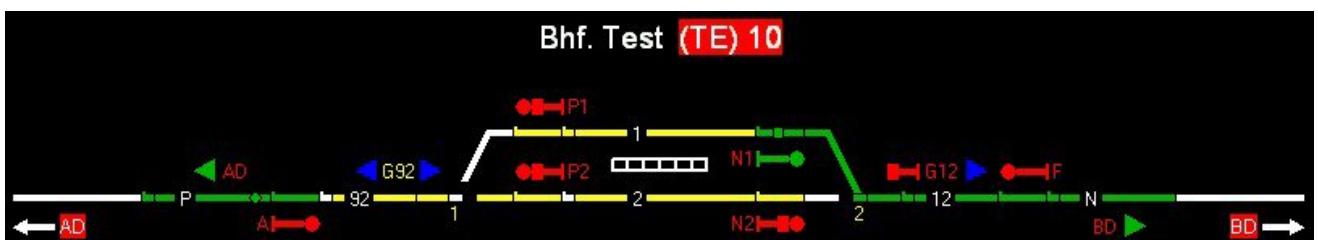
Zum Fahren benötigt man nun noch einige Fahrstrassen. Dazu muss die Seite Strasse geöffnet werden. Wir legen mal eine Ausfahrstrasse von N1 nach B-Dorf an, wie der Befehl aussehen muss, zeigt uns der folgend Versuch. Wir klicken nacheinander das Signal N1 und den grünen Pfeil BD an, beide haben jetzt einen grünen Rahmen und in der Befehlszeile steht: "10N.10BD". Das ist gleichzeitig die benötigte Kennung. Wir schreiben "10N1.10BD" in das Feld Kennung und drücken "Neu". In "von Block" muss der Startblock stehen = 1, in "nach Block" der Zielblock = 201 - es soll ja nur im Kreis gefahren werden. Jetzt jeweils ein Doppelklick auf die Felder Signal Start/Ziel. Im 1. Feld steht jetzt eine 0, im 2. Feld verbleibt die -1. Erstmal Übernehmen drücken, sonst sind die Daten verloren, denn die Blockeinstellung stimmt noch nicht.

Im Block 201 fehlen noch die Angaben für den Hauptblock = 3 und für das Signal vorwärts = 4. Zurück zur Fahrstrasse, ein erneuter Doppelklick auf das Feld "Sig. Ziel" und jetzt steht da die 4.

Es fehlen noch die Einträge für die Weichen, im obersten Feld der Liste "2R" für Weiche 2 rechts schalten eintragen. Außerdem fehlen noch die Überblöcke: In der 1. Zeile Num = 4 und Typ = B (für Hauptblock), in der zweiten Zeile Num = 202 und Typ = "H" für Hilfsblock. Die Dummy-Gleise haben keine Funktion und werden nicht eingetragen.

**Die erste Fahrstrasse ist fertig konfiguriert:** Zum testen, falls in der Eingabezeile noch etwas steht mit "Abbrechen" löschen. Dann "MPCein" drücken und Signal N1 und Pfeil BD anklicken, in der Eingabezeile steht wieder "10N1.10BD" (dieser Befehl kann auch mit der Tastatur eingeben werden). Drücken von Verarbeiten führt jetzt den Befehl aus. Wenn alles richtig ist, leuchtet nun ein grünes Band vom Signal N1 bis zum Signal A, die Weiche 2 ist auch in der richtigen Lage. Doch halt, es gibt eine Lücke bei dem Signal F: hier fehlen noch Einstellungen im Block 202!

Die Fahrstrasse kann wieder aufgelöst werden: Als erstes das Signal mittels Menübefehl "HaGT" (in der Eingabezeile steht "HAGT,10N1" - mit Verarbeiten ausführen) auf Halt stellen. Dann Im Menü des Signals F den Befehl unter "Andere" "BHA" Block Hilfweise auflösen betätigen. Dieser Befehl ist KF-pflichtig, deshalb die Reihenfolge "Verarbeiten" - "KF1" - "F2" betätigen. Das grüne Band verschwindet.



Nun den Block 202 ergänzen: Hauptblock = 4, Sig. Rückw. = 5. Ein erneuter Test beschert uns nun ein vollständiges grünes Band. Im Gleis P ist auch der grüne Punkt zu sehen (Zielfestlegemelder) und am Signal N1 der "FÜM" (Fahrstrassenüberwachungsmelder), dieser blinkt während des Einlaufens der Fahrstrasse, in den Gleisen sind die Verschlussmelder geschaltet (grüne oder gelbe Spitze), die Weiche 2 ist ebenfalls verschlossen (Verschlussmelder ist das Viereck in der Mitte).

In gleicher Weise müssen noch die folgenden Zugstrassen angelegt werden, Kennung: 10N2.10BD, 10A.10N1, 10A.10N2 und mit einer 2 im Feld Richtung MPC 10P1.10AD, 10P2.10AD, 10F.10P1, 10F.10P2 . Damit sind alle Zugstrassen fertig gestellt, es muss jetzt aussehen wie in der Datei "Test01.dat".

## Rangierstrassen

Was noch fehlt, sind Rangierstrassen, wie die nötigen Befehle aussehen sieht man, wenn man wiederum zwei Signale anklickt. Bei vielen Signalen können sowohl Zugstrassen als auch Rangierstrassen beginnen, deshalb muss in diesem Fall erst auf Rangiermodus geschaltet werden. Dazu z.B. im Menü (rechte Maustaste) des Signals N1 den Punkt "R" anklicken, dadurch wird der Rangiermodus eingestellt. Bei erneutem Aufruf steht nun ein "Z" im Menü, damit wird auf Zugstrassenmodus geschaltet.

Im Rangierstrassenmodus klicken wir auf das Signal 10N1 und auf das Signal 10G12A (Das ist der blaue Pfeil rechts). Beide Symbole haben nun ein blaues Kästchen und in der Eingabezeile steht "10N1-10G12A", eine Rangierstrasse hat zwischen Start- und Zielpunkt einen Bindestrich (bei der Zugstrasse ist dort ein Punkt). Im grünen Feld Rangierstrasse kommt eine 1. Ansonsten ist die Anlage dieser analog zum vorhergehenden Abschnitt. Es werden die folgenden Rangierstrassen benötigt:  
10N1-10G12A, 10N2-10G12A, 10G12-10P1, 10G12-10P2, 10G92-10N1, 10G92-10N2, 10P1-10G92, 10P2-10G92.

Damit ist die Anlage aller Fahrstrassen fertig - man kann diese jetzt testen. Rangierstrassen können ohne "HaGT", mit dem Befehl "FA" am Ziel zurückgenommen werden. Oder nach "HaGT" mit "FHA". Alles muss nun aussehen wie in der Datei "Test02.dat".

## Züge

Es fehlen noch die Züge, wir wechseln in der Konfiguration auf die Seite "Zug" und betätigen "Neu", geben eine "1" ein und bestätigen. In der Liste steht jetzt "001". Es fehlt jetzt noch eine Eingabe im Feld Name und ggf. im Feld Zug-Nummer. Wir schreiben in beide Feldern "E101" und übernehmen. Dann legen wir noch einen zweiten Zug an "E110".

-> sichern (entspricht "Test03.dat")

Jetzt kommt der Zug auf das Gleis: Dazu schalten wir MPC ein und öffnen in der Konfiguration die Seite MPC2, hier kann der Fahrbetrieb ein wenig simuliert werden: In der Liste "BlockMel" simuliert man mit einem Klick auf "001" eine Belegmeldung von Block 1, dargestellt durch ein X und Gleis 1 leuchtet jetzt rot. Als nächstes wird mit dem kleinen Schalter "Zug" im Fahrregler unten rechts eine Box geöffnet, da geben wir unter Lok-Nr. eine 1 ein und unter Block ebenfalls eine 1, unter Zug-Nummer tragen wir "E101" ein (das ist der Text der im Gleis angezeigt wird) und bedienen Zug zuordnen.



Jetzt passiert einiges, die Zug-Nummer steht anstelle der Gleisnummer im Gleisplan, in der Liste rechts steht jetzt ebenfalls der Zug mit der Fahrreglernummer angezeigt und im Fahrregler unten steht auch die Fahrreglernummer. Zur vollständigen Anzeige muss aber noch auf den Fahrregler in der Liste rechts geklickt werden, damit wählt man den Zug für den Regler aus. Auf der linken Seite im Fahrregler stehen die Eigenschaften, dieser Teil kann über das Hauptmenü unter Anzeige ein- und ausgeblendet werden.

Der Punkt "Alles sichern" schreibt auch den Betriebszustand in eine Datei mit der Endung "bda". Dieser Zustand steht jetzt in den beiden Dateien "Test03.dat / bda".

## Simulation Fahren

Nun soll der Zug eine Runde fahren (Ausgangsdaten: Test03 mit Alles laden, MPCein): Fahrstrasse von P1 nach AD aufrufen (Signale anklicken und verarbeiten), das grüne band leuchtet auf, mit dem Mausrad oder am Schieber im Fahrregler eine Geschwindigkeit einstellen und auf den kleinen roten Pfeil klicken, damit die Fahrtrichtung stimmt. Dann nimmt der Zug die Fahrstrasse auf, in der Blockfolge steht 1, 3, 201, 202; die 1 ist grün hinterlegt (= besetzt und Fahrt). In den Feldern darunter stehen Halte- und Bremspunkte für den Zug, der nächste Haltepunkt in Fahrtrichtung rückwärts ist der Block 202.



Wir simulieren die Fahrt. Auf der Seite MPC2 Klick auf BlockMel 003, Block 3 und die Weiche 1 leuchten rot (wenn die Weiche grün bleibt, fehlt noch der Meldereintrag bei der Weiche). Doppelklick auf 001 schaltet diese Belegmeldung aus. Das grüne Feld in der Blockfolge ist nun vorgerückt. Weiter mit Klick auf HBlockMel 201 und Doppelklick auf BlockMel 003. Man sieht die Weiche ist noch verriegelt (grüner Melder). Weiter mit Klick auf 202 und Doppelklick auf 201. Zug hält an und die Fahrstrasse wird gelöscht, ebenso die Blockfolge: Es gibt nur noch eine rote 202 im Fahrregler.

Die kleinen Symbole vor der Geschwindigkeitsanzeige zeigen, dass "Halt" für den Zug gesetzt ist = rotes "o" oder dass "Schleich" gesetzt ist oliv farbiges "o".

Zum Abschluss lassen wir den Zug noch nach Gleis 2 fahren: Fahrstrasse von F nach P2. Bei richtiger Konfiguration zeigen das Signal F grün und das Signal G12 weiß. Wenn der Zug nach Block 4 vorgefahren ist, zeigt das Signal F wieder Hp0, Signal G12 noch Sh1 (muss ja auch). usw. Dieser Zwischenstand ist in "Test04" hinterlegt.

## Rangieren und Haltepunkte

Beim Rangieren wird man eine unbefriedigende Ausleuchtung der beiden Weichen erkennen, da diese an den gleichen Block gekoppelt sind wie die Enden der Rangierstrassen. Die Ausleuchtung der Weichen ist zwar an die Fahrstrassen gekoppelt, trotzdem bleibt es bei dieser Situation.

Deshalb ordnen wir den Weichen Belegtmelder zu Weiche 1 bekommt im Feld Melder noch eine 1 eingetragen und Weiche 2 eine 2. Jetzt ist die Ausleuchtung schon deutlich verbessert, aber immer noch nicht ideal.

Deshalb greifen wir in die Trickkiste ohne zusätzliche Hardware:

Wir legen zwei neue Pseudo-Blöcke an mit den Nummern 301 und 302:

Block 301: Hauptblock = 3; HPr,HPv,BPr,BPv = 1; Gleis = x

Block 302: Hauptblock = 4; HPr,HPv,BPr,BPv = 2; Gleis = x

Die Weiche 1 erhält im Feld Block den Eintrag 301, die Weiche 2 den Eintrag 302. In allen Fahrstrassen müssen diese Blöcke als Überblöcke mit dem Typ P hinzugefügt werden und zwar in der Reihenfolge der Fahrt (anders als bei der MPC).

Jetzt werden die Blöcke noch mit Haltepunkten HPr und HPv (rückwärts/vorwärts) und mit Bremspunkten BPr und BPv (rückwärts/vorwärts) bestückt:

Block 1: HPr = 3; HPv = 4

Block 2: HPr = 5; HPv = 6

Block 3: HPr = 7

Block 4: HPv = 8

Block 201: HPv = 9; BPv = 10

Block 202: HPr = 11; BPr = 12

Jetzt halten die Züge erst bei Belegung der Haltepunkte und bremsen bei Belegung der Bremspunkte oder des Blockes (analog zur MPC). Diese Konfiguration steht in den Dateien "Test05".

### Noch ein paar Anmerkungen:

Blöcke werden auch als besetzt angezeigt, wenn einer seiner Halte- oder Bremspunkte besetzt ist. Die Pseudoblöcke 301 und 302 haben keine eigene Besetzmeldung, nutzen aber die Funktionalität der Blöcke, in diesem Fall nur für die Weichen - diese Blöcke können selbstverständlich auch auf der Lupe und / oder der Berü dargestellt sein. Das kann bei großen Weichenstrassen nützlich sein.

In diesem Tutorial ist diese Darstellung ins Nirvana verband worden, weil nicht benötigt; dafür sind die Lupe 0 und die Berü 0 (Diese werden niemals angezeigt)

*Viel Spaß beim weiteren Testen bzw. Simulieren.*

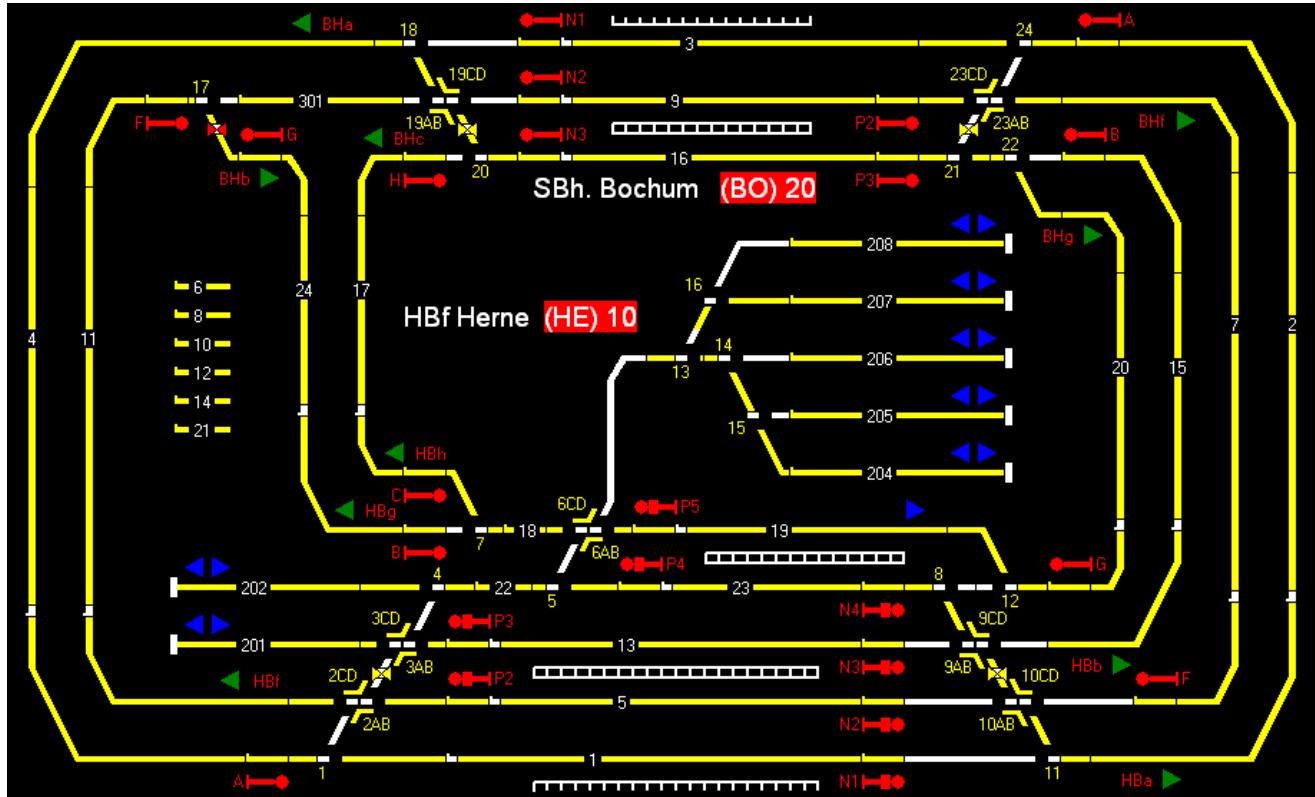
## 8.2. Modellbahn in zwei Varianten

### **8.2.1. Darstellung als Kreis (nicht vorbildgerecht)**

Die Beispielanlage im Handbuch der MpC-Steuerung ist ein gutes Beispiel, um verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung für ein ESTW zu zeigen. Eine kleine Modellbahnanlage wird auch gerne auf nur einer Bildschirmseite in Kreisform abgebildet, eine Bereichsübersicht ist dann nicht unbedingt erforderlich.

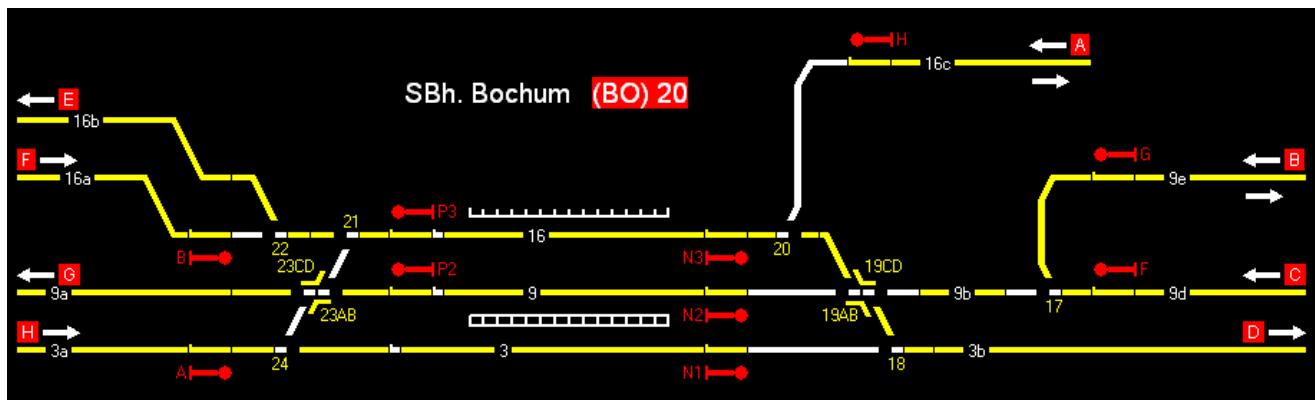
Speziell dafür habe ich die einen Blocktyp geschaffen, der senkrecht ist. Den Übergang zu der normalen waagerechten Darstellung übernehmen Gleise der Typen 6 und 7 (Kurvenelemente).

Auf dem Bild unten ist die Beispielanlage aus dem MpC-Handbuch als ESTW umgesetzt worden, gezeigt ist die Detailansicht (Lupe).



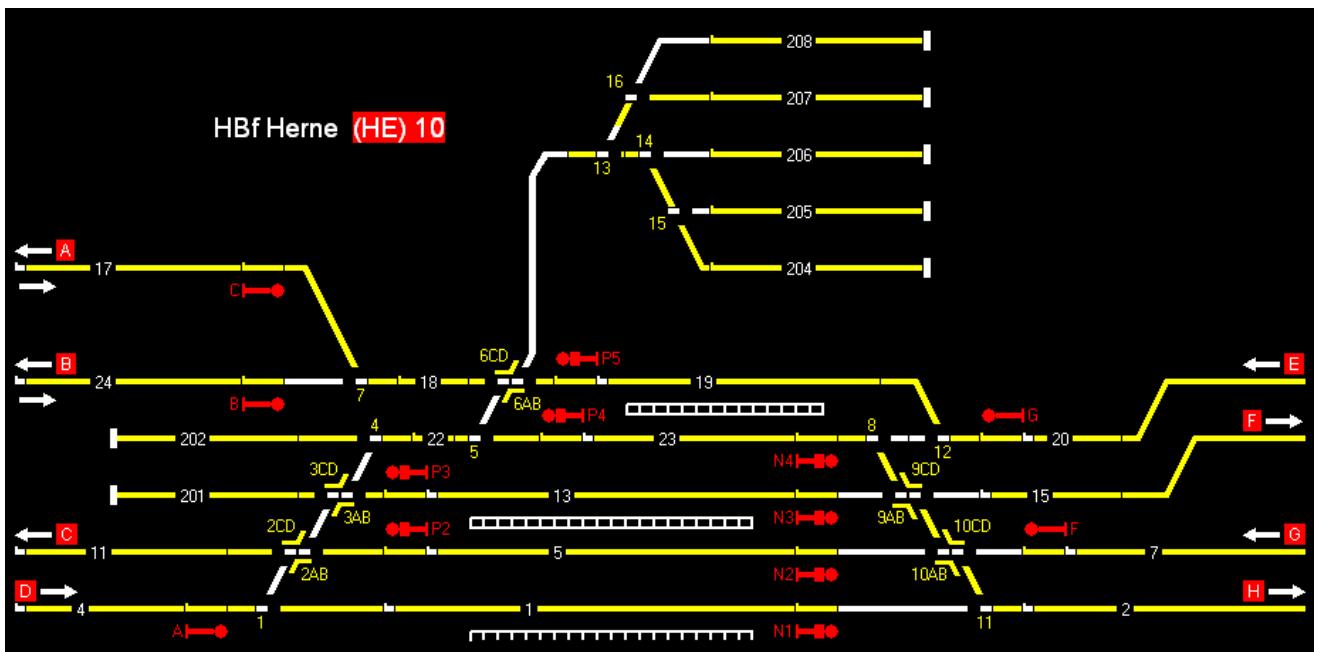
### **8.2.2. Darstellung nach Vorbild**

Wird die gleiche Anlage vorbildgerecht dargestellt, so benötigt man zwei Lupen und eine Berü.



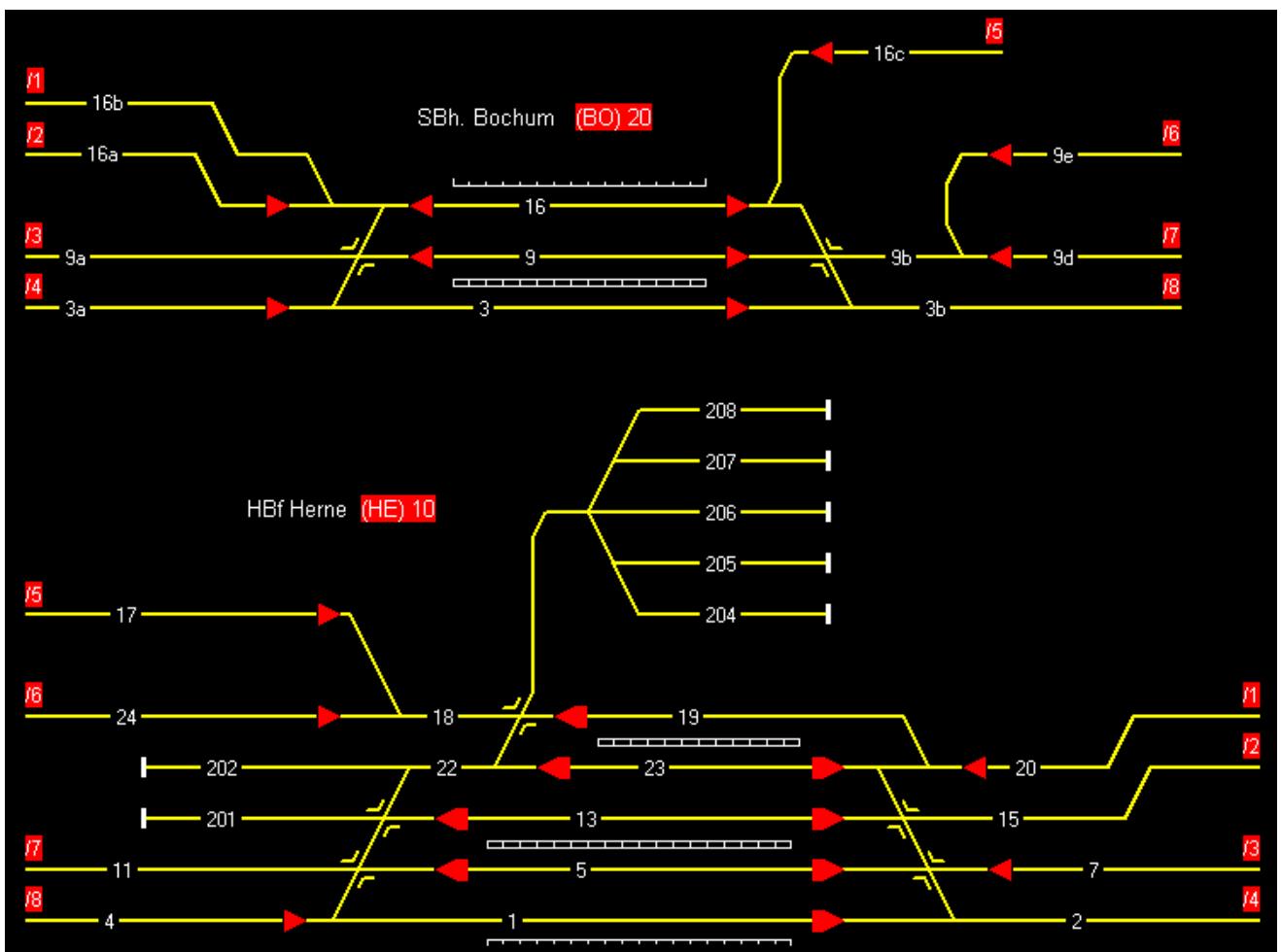
Der obere Teil auf der Lupe.

## 8.2. Modellbahn in zwei Varianten



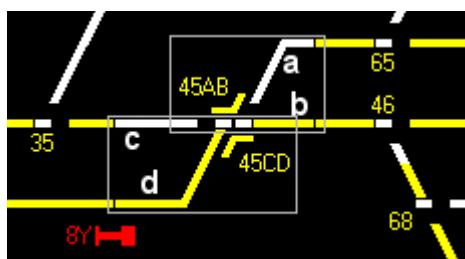
Der untere Teil auf der Lupe.

Bei dieser Darstellung ist der Kreis nicht mehr erkennbar, weil die Züge immer nach rechts oder links verschwinden. Nur auf der Berü fahren die Züge vom unteren Teil direkt zum oberen Teil der Ansicht und umgekehrt.



## Die Bereichsübersicht (Berü).

## 8.3. DKW im Einsatz



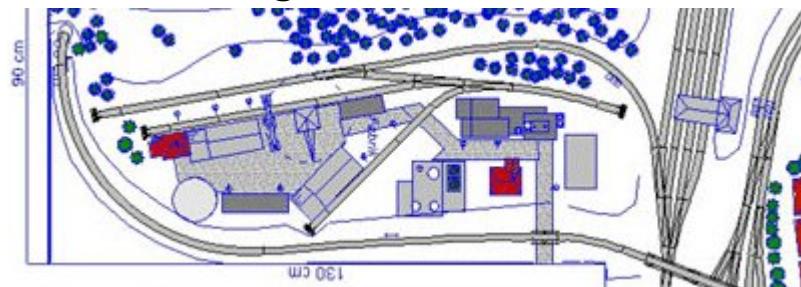
Im Bild ist eine Doppelte Kreuzungsweiche (DKW) auf dem ESTW dargestellt. Normalerweise hat bei der Modellbahn eine DKW nur einen Antrieb, dieser schaltet die DKW auf „Gerade“ oder auf „Abzweig“, für Fahrstrassenschaltungen reicht das auch vollständig aus. So bald die DKW auf dem Bildschirm oder einem Stelltisch angezeigt werden soll bekommt man ein Problem, es sind immer alle Wege aktiv.

Tatsächlich besteht eine DKW aber aus zwei Weichen wie im Bild dargestellt, nämlich der Weiche 45AB mit den Abgängen a und b sowie der Weiche 45CD mit den Abgängen c und d. Diese Weichen fehlen der Spitzensmelder (das gerade Gleisstück), es gibt zwei Herzstücke und zwei Zungen. Dadurch ist eine Umsetzung recht einfach: Mit den Weichentypen 11 bis 13 sind jeweils rechte und linke Teile einer DKW vorhanden, die nur passend aneinander gefügt werden müssen. Diese werden auch als zwei Weichen behandelt.

Eine DKW mit einem Antrieb besteht dann aus einer realen Weiche und einer Pseudo-Weiche, Eine DKW mit zwei Antrieben besteht auch aus zwei Weichen mit zwei Anschlüssen.

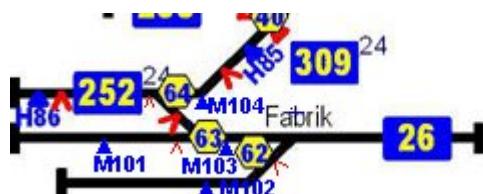
Im oben gezeigten Bild ist die Weiche 45AB in „Rechtslage“ und die Weiche 45CD in „Linkslage“ gezeigt

## 8.4. Industriegelände



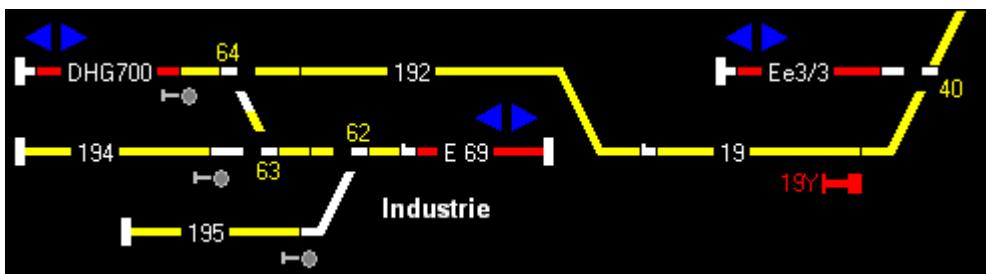
Der Gleisplan des Industriegeländes zeigt ein Beispiel für vielfach in ähnlicher Form verlegte Gleisanschlüsse.

Hier kann man mit wenigen Blöcken einen Rangierbetrieb organisieren, wenn auf den Industriegleisen immer nur eine Lok vorhanden ist. Das Zufahrtsgleis bekommt einen eigenen Block.



Rechts ist die Lage der Trennstellen eingezeichnet. Das Zufahrtsgleis hat einen eigenen Block (252), die Weiche (64) hat einen eigenen Belegtmelder (104), das Einfahrtsgleis zum Hauptbahnhof hat ein Sperrsignal und einen Pseudoblock (309) mit einem oder zwei Belegtmeldern (85,83).

Der gesamte Fabrikbereich hat nur einen Hauptblock (26) und zwei Nebengleise mit eigenen Belegtmeldern (101 und 102). Die Weichengruppe (62,63) hat ebenfalls einen eigenen Belegtmelder (103). Zusätzlich sind 3 Entkuppler eingebaut.



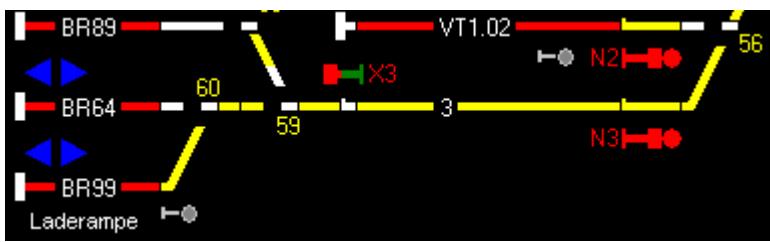
Eingerichtet sind nur die Fahrstrassen zwischen Hauptbahnhof und Zufahrtsgleis sowie zwischen Zufahrtsgleis und Fabrikgelände. Die Gleise 194 und 195 sind nur als einfache Gleise mit Belegtmeldern eingerichtet, damit werden abgestellte Wagen mit leitenden Achsen angezeigt. Alle drei Weichen sind als Mittelweichen eingerichtet, dadurch lassen sie sich schalten, wenn keine Fahrstrasse aktiv ist und wenn diese Weichen nicht belegt sind. Sobald die Weichen „Belegt“ melden sind sie auch gegen Umstellen gesperrt.

Im Fabrikbereich wird nur durch Umstellen der Weichen gefahren (Einstellung Rangierfahrt).

## 8.5. Rangieren

Im Gegensatz zu Zugstrassen erfordern Rangierstrassen die Handhabung zahlreicher Sonderfälle, denn es muss zum Beispiel in besetzte Gleise eingefahren werden oder es werden Wagen abgehängt. Fahrstrassen werden auch nicht immer ausgefahren, so dass Gegenfahrstrassen gestellt werden müssen. Zur Erinnerung: Zugstrassen müssen immer voll ausgefahren werden, das heißt der Zug muss den Zielblock belegen, der Startblock und alle Überblöcke müssen frei gefahren werden.

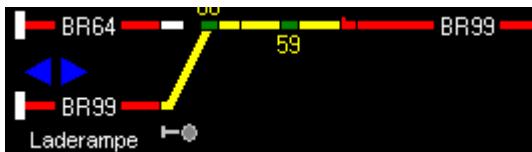
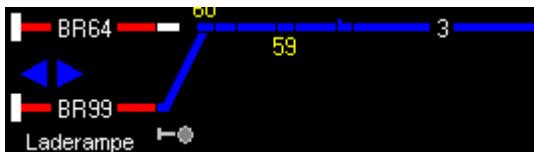
### 8.5.1. Wagen abhängen



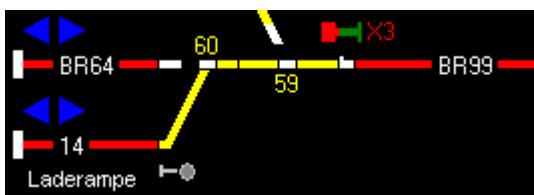
Die Aufgabe, der Zug mit der Bezeichnung „BR99“ hat Wagen abgehängt und die Lok soll nach Gleis 3 vorziehen.

Das Problem dabei ist die Auflösung der Fahrstrasse, denn es bleiben Start- und Zielblock belegt. Die Weichen 60 und 59 gehören zum Überblock 14.

Als erstes wird die Rangierstrasse gestellt, dann kann die Lok nach Gleis 3 vorziehen:



Das Ergebnis ist eine nicht aufgelöste Rangierstrasse im Bild rechts, die Zugbezeichnung erscheint in allen belegten Blöcken, die Weichen 60 und 59 sind noch verriegelt. Normalerweise löst sich die Fahrstrasse auf, sobald der Startblock frei gemeldet wird. Nach diesem Prinzip arbeitet die MPC-Steuerung, bei der großen Bahn darf dieses Verfahren nicht genutzt werden, denn dadurch bliebe das Gleis frei gemeldet, wenn zum Beispiel Achszähler eingesetzt werden. Deshalb muss die Rangierstrasse manuell aufgelöst werden, das erfolgt über den Befehl „FHA“ (Fahrstrasse hilfsweise auflösen) am Zielsignal.



Das ist die Situation nach dem Auflösen der Rangierstrasse. Der Zug steht nun im Gleis 3 incl. der Zugbezeichnung. Gleis 14 zeigt nun die Gleisnummer. Wichtig ist, dass die Lok für das Programm im Gleis 3 steht, bei der großen Bahn gibt es dieses Problem nicht. (Das gilt speziell für die Modellbahn)

ACHTUNG wichtig ist in diesem Zusammenhang die für den Zug eingestellte Fahrtrichtung, stimmt diese mit der Richtung der Fahrstrasse überein, steht die Lok im Zielblock der Fahrstrasse. Im umgekehrten Fall steht die Lok nach dem Ausführen des Befehls „FHA“ im Startblock der Fahrstrasse, was falsch ist.

Der Befehl zum Auflösen der Rangierstrasse kann auch am Stelltisch aufgerufen werden, mit der Signaltaste und der Taste „FHT“ (Fahrstrassenhilfstaste). In der Konfiguration wird die Tastenkombination automatisch angelegt beim Übernehmen von Signaldaten, wenn die Taste „FHT“ eingerichtet ist. Manuell kann auch jede andere Kombination angelegt werden.

### 8.5.2. In besetztes Gleis einfahren

Das ist einfach für Rangierstrassen, im letzten Bild oben stellt man beispielsweise die Fahrstrasse von X3 ins Gleis 14. Der Lok BR99 kann nun fahren, da anschließend Gleis 3 frei ist, wird diese Rangierstrasse automatisch aufgelöst.

Sollten noch Wagen in Gleis 3 zurückbleiben, so ist genau so aufzulösen wie im Abschnitt 8.5.1.

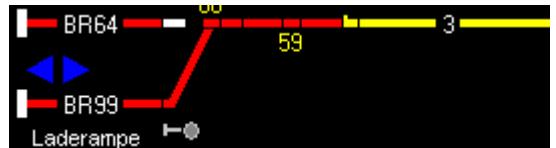
### 8.5.3. Nicht ausgefahrene Fahrstraße (Gegenfahrstraße)



Die Aufgabe, der Zug „BR99“ steht in Gleis 3 und soll einige Wagen in Gleis 14 abstellen. Der Zug ist länger als Gleis 14, deshalb werden die Weichen 60 und 59 nicht frei gemeldet. Dadurch kann die Fahrstrasse nicht ausgefahren werden, nachdem die Wagen abgekuppelt sind

muss der Zug die Fahrtrichtung wechseln. Auch dieser Vorgang soll sich am großen Vorbild orientieren.

Der Ablauf beginnt ganz normal mit dem Stellen der Rangierstrasse nach Gleis 14, der Zug schiebt die Wagen in Gleis 14 und einige Wagen werden abgehängt. Belegt sind das Zielgleis und die Weichen im Überblock.



Nun gibt es zwei Möglichkeiten: Erstens der Zug fährt einfach zurück, dann haben wir die Situation wie im Beispiel 8.5.1. Das funktioniert auch entspricht aber nicht dem Vorbild. Die zweite Möglichkeit kann auch bei längeren Fahrstrassen genutzt werden. Man stellt nun einfach eine Gegenfahrstrasse, das ist die von Gleis 14 nach Gleis 3. Dadurch wird automatisch die noch bestehende Fahrstrasse aufgelöst. (Diese Besonderheit ist im Programm realisiert).

Der Zug fährt zum Gleis 3 und man hat die gleiche Situation wie im Beispiel 8.5.1. nach dem Abhängen von Wagen. Auch in diesem Beispiel muss die Rangierstrasse manuell mit dem Befehl „FHA“ aufgelöst werden.

## 8.6. Pseudoblöcke

Pseudoblöcke? Was soll denn das sein? - Schon bei der MpC habe ich an verschiedenen Stellen so genannte Pseudoblöcke eingesetzt, das sind Blöcke die aus mindestens einem Belegtmelder bestehen. Das schont das Budget für Hardware, denn mit einer Belegtmelderkarte kann man bereits 8 Pseudoblöcke einrichten.

Pseudoblöcke haben die gleiche Funktionalität wie normale Blöcke im Unterschied zur MpC können diese Blöcke den Fahrstrom sowohl von einem Hauptblock als auch von einem Hilfsblock beziehen. Der Nachteil, solange der Pseudoblock besetzt ist, kann der zugehörige Block nicht genutzt werden. Der Vorteil, es ist eine feinere Unterteilung der Gleise möglich und an Pseudoblöcken können Signale stehen und Fahrstrassen beginnen oder enden.

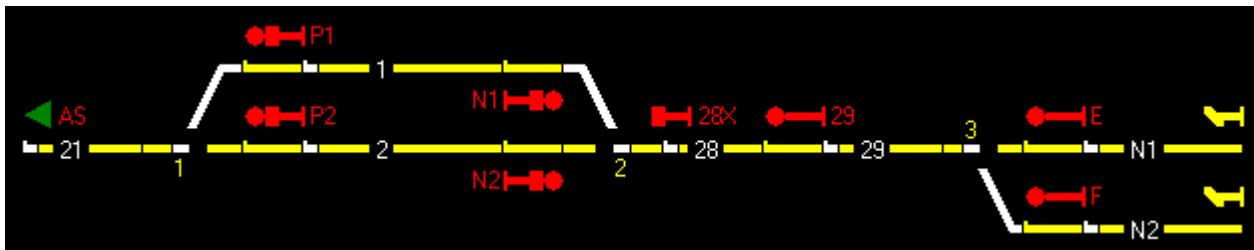
Ich habe sogar Pseudoblöcke für Weichengruppen eingesetzt, wegen der besseren Ausleuchtung. Diese Blöcke sind teilweise noch nicht einmal auf dem Bildschirm dargestellt (Lupe = 0 und Berü = 0).

Sinnvoll sind diese Art Blöcke auch, wenn ein Gleis von einer Lupe zur anderen wechselt, dann nutzt man entweder ein einfaches Gleis, um den realen Block zu duplizieren, oder falls man einen eigenen Belegtmelder hat, einen Pseudoblock. Die Besetzmeldung erscheint dann immer nur auf einer Lupe.

Auf meiner Anlage habe ich den Pseudoblöcken Nummern ab 300 zugeordnet.

## 8.7. Vorsignale

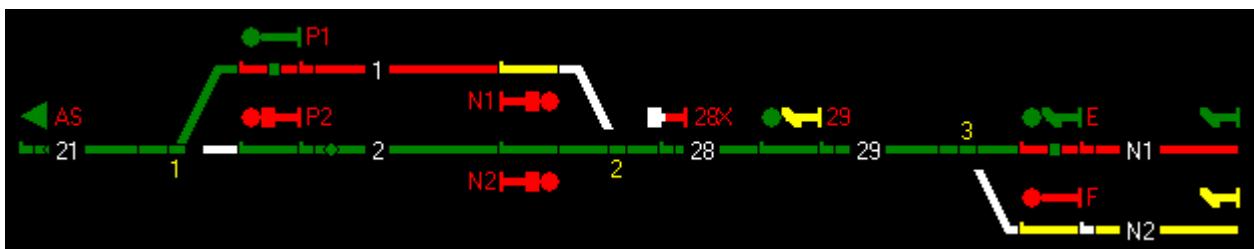
Vorsignale stellen eine hohe Anforderung an eine Steuerung, da die Ansteuerung und Zuordnung häufig nicht so einfach ist, wie auf den Packungen der Zulieferer angegeben, Beispiel:



Das ist ein Beispiel für eine relativ normale Situation, die doch sehr kompliziert zu steuern ist. Ein Haltepunkt mit zwei Gleisen. Zum Bahnhof führen zwei Strecken mit den Gleisen N1 und N2. Weil die Strecken schon deutlich vor dem Bahnhof zusammentreffen ist noch ein Zwischensignal an Gleis 29 aufgestellt. Außerdem kann auch noch rangiert werden. Die Stellung des Vorsignals am Signal 29 ist von der eingestellten Fahrstrasse abhängig.

Somit können folgende Fahrstrassen von Rechts nach Links eingestellt werden – und nur diese wollen wir betrachten, E nach P1, E nach P2, F nach P1 und F nach P2. Vorsignale sind neben den direkt sichtbaren noch am gleichen Ort wie die Signale E, F und 29 aufgestellt.

Alle Vorsignale müssen sowohl Vr1 als auch Vr2 anzeigen können. Die einzeln stehenden Vorsignale (e / f) zeigen jeweils nur eine Stellung.



Das Bild zeigt eine Ausfahrt aus Gleis 1 und eine gleichzeitige Einfahrt von N1 nach Gleis 2. Auf der Anlage zeigen die beiden ersten Vorsignale Vr1 und das am Signal 29 zeigt Vr0. Es sind folgende Einstellungen für die Fahrstrasse nötig (immer Index des Signals eintragen):

10E.10P2: Vs. zum Startsig. S = -1, Vs. zum Zwischensig. ü = 4 (Signal 10E), Vs. zum Zielsig. Z = 6 (1029)

Alle Eintragungen betreffen die Einstellung am Aufstellungsort. Kein Vorsignal ist mit dem Hauptsignal gekoppelt, diese Markierung bleibt leer. Der Bereich ist '10'.

Signal 10E: Unter Link der Index des Vorsignals e. (10E0)

Signal 10F: Unter Link der Index des Vorsignals f. (10F0)

Signal 1029: keine besonderen Eintragungen

Signal 10P1: keine besonderen Eintragungen

Signal 10P2: keine besonderen Eintragungen

In den Fahrstrassen (immer der Index der angegebenen Signale):

10E.10P1: Vs. zum Startsig. S = -1, Vs. zum Zwischensig. ü = 4 (Signal 10E), Vs. zum Zielsig. Z = 6 (1029)

10E.10P2: Vs. zum Startsig. S = -1, Vs. zum Zwischensig. ü = 4 (Signal 10E), Vs. zum Zielsig. Z = 6 (1029)

10F.10P1: Vs. zum Startsig. S = -1, Vs. zum Zwischensig. ü = 5 (Signal 10F), Vs. zum Zielsig. Z = 6 (1029)

10F.10P2: Vs. zum Startsig. S = -1, Vs. zum Zwischensig. ü = 5 (Signal 10F), Vs. zum Zielsig. Z = 6 (1029)

10P1.10AS: Vs. zum Startsig. S = 6 (1029), Vs. zum Zwischensig. ü = -1, Vs. zum Zielsig. Z = -1

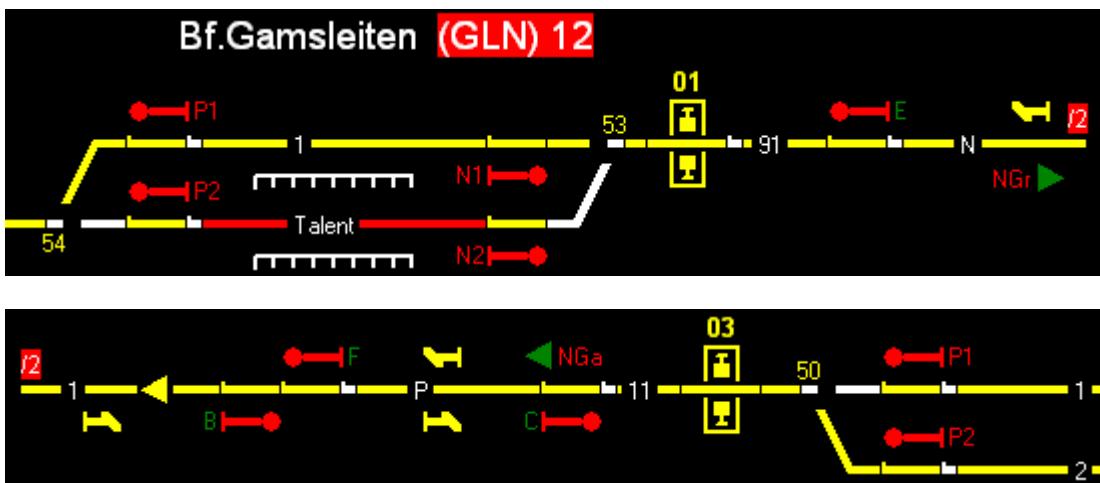
10P2.10AS: Vs. zum Startsig. S = 6 (1029), Vs. zum Zwischensig. ü = -1, Vs. zum Zielsig. Z = -1

Bei mehr als einem Zwischensignal sollte man mit Blockstrecken und Selbststellbetrieb arbeiten, Vorsignale werden dann direkt verlinkt.

Mit diesen Einstellungen ist gewährleistet, dass das gemeinsame Vorsignal für P1 und P2 nur gestellt wird, wenn das Signal 29 Fahrt zeigt und eine durchgehende Strecke eingestellt ist. Sowohl die Einfahrstrasse als auch die Ausfahrstrasse werden vom gleichen Zug benutzt.

Das Programm beachtet auch die Regel erst Hauptsignal auf Fahrt stellen und dann Vorsignal auf Fahrt erwarten stellen. Umgekehrt erst Vorsignal auf Halt erwarten stellen und dann das Hauptsignal auf Halt stellen. Zugehörige Formsignale folgen der Bildschirmanzeige nach, weil für die Hardware kleine Schaltpausen beachtet werden müssen.

## 8.8. Eingleisige Strecke als Blockstrecke



Hier ein typisches Beispiel für eine eingleisige Strecke mit mehreren Blöcken auf meiner Anlage zwischen den Bahnhöfen Gamsleiten und Grauweiler. Auf dieser Strecke können zwei Züge in der gleichen Richtung unterwegs sein, da ausreichend Blöcke vorhanden sind. Die Signale B und F sind Blocksignale. Die eingleisige Strecke wird durch das gelbe Dreieck angezeigt, das auch in die eingestellte Fahrtrichtung zeigt. Solange dieses Dreieck Gelb ist, kann die Richtung umgestellt werden. Das geschieht mittels einer Fahrstrasse oder auch manuell. Wenn sich ein Zug auf der Strecke befindet oder eine Fahrstrasse eingestellt ist leuchtet das Dreieck Rot, die Fahrtrichtung ist festgelegt und kann nicht mehr geändert werden.

Weitere Besonderheiten sind ebenfalls auf den Bildern zu erkennen: An beiden Blockstreckensignalen ist Selbststellbetrieb eingerichtet und eingeschaltet (grüne Bezeichnung). Die beiden Einfahrtsignale zeigen ebenfalls aktiven Selbststellbetrieb.

In diesem Programm sind alle Blöcke auf der Strecke als Zentralblock (z.B. Zentralblock 65) ausgeführt. Die Grundstellung der Signale ist bei dieser Art von Streckenblöcken Hp0.

Es gibt auch anderer Bauformen, z.B. den Selbstblock 60. Bei dieser Art von Blöcken ist die Grundstellung der Signale die Fahrstellung (Hp1). Nur diejenigen Blöcke, auf die eine besetzter Block folgt zeigen Hp0. (ist aber in diesem Programm nicht vorgesehen)

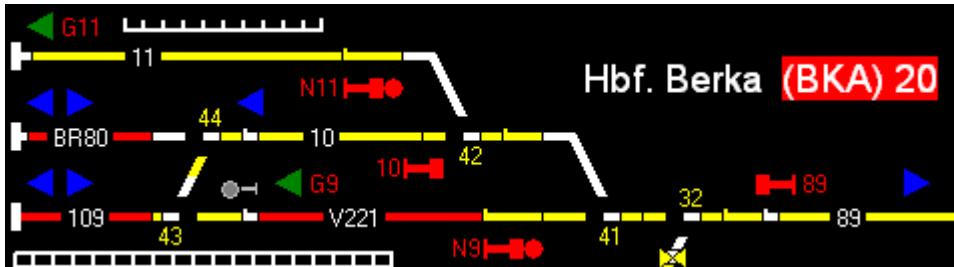
### Anmerkung:

Bei der großen Bahn gibt es die hier verwendeten Symbole für die eingleisige Strecke auch bei zweigleisigen Hauptstrecken, und zwar immer dann wenn Gleiswechselbetrieb eingerichtet ist. Bei Gleiswechselbetrieb können beide Gleise in der gleichen Fahrtrichtung genutzt werden. Dafür befinden sich auch auf der Strecke Gleisverbindungen. Dadurch ist es möglich an einem liegen gebliebenen Zug auf dem anderen Gleis vorbei zu fahren. Auch Überholungen sind dadurch möglich, oder Arbeiten an einem Gleis.

Eine solche Situation kommt bei der Modellbahn wegen des großen Platzbedarfs eher nicht vor.

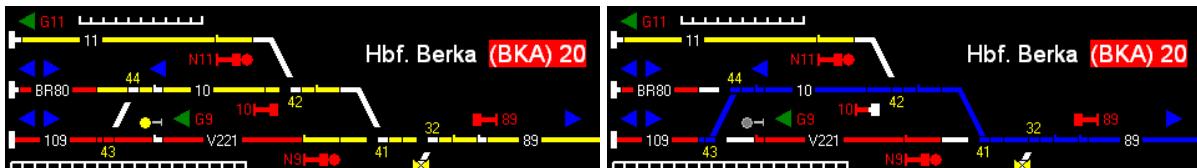
## 8.9. Lok umsetzen (Entkuppler)

Nachfolgend wird eine Anwendung eines Entkupplers gezeigt:



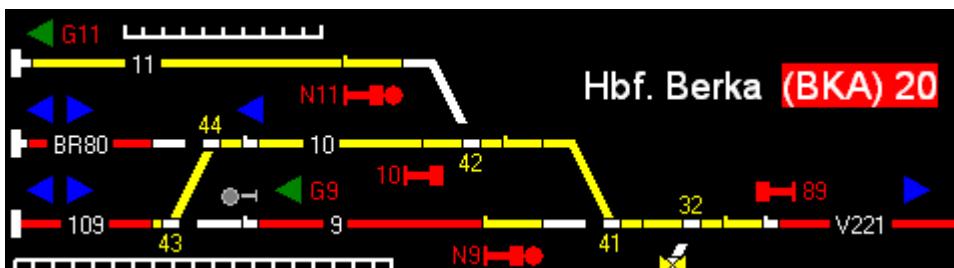
Der Entkuppler ist mit einem grauen Symbol gezeichnet, er wird in der Konfiguration auf der Seite "Sonstiges" angelegt: Typ 6 nur auf der Lupe mit Koordinaten und Richtung. Das Feld Länge enthält 0, Berü muss 0 sein, T1 und T2 sind Taster im Stellpult, Led ist eine Lednummer, darunter steht die Stellzeit in ms. Am Ledausgang ist ein Minirelais installiert, das den elektrischen Entkuppler für die angegebene Zeit einschaltet.

Im Gleis 9 (Block 205) steht eine Lok BR221 mit Anhängern, Gleis 109 ist ein Gleis, das an den Block 205 angeschlossen ist, die Weiche 43 ist über den Belegmelder 17 mit dem Block 205 verbunden. Dieser Melder ist gleichzeitig der Haltmelder von Block 205. Weiche 43 ist als Mittelweiche definiert, dadurch ist diese Weiche freigeben wenn der Melder 17 nicht belegt ist und keine Fahrstrasse über diese Weiche eingestellt ist. In der Einfahr-Fahrstrasse nach Block 205 wird diese Weiche auf "rechts" gestellt und verriegelt bis diese Fahrstrasse wieder aufgelöst ist. Das geht automatisch.



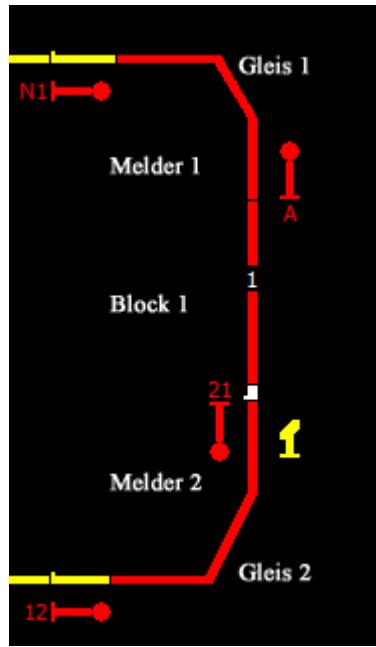
Zum Entkuppeln fährt man den Zug in die richtige Position, startet den Entkuppler (Stellpult oder Rechte Maustaste-Menü) und fährt die Lok vor (ebenfalls Stellpult oder Mausrad). Die Entkuppleranzeige wechselt für die eingestellte Zeit auf "gelb". Die Lok muss vorfahren bis die Weiche 43 wieder frei ist.

Jetzt können die nächsten Fahrstrassen gestellt werden, im Beispiel nach Sperrsignal 10 und weiter Gleis 9. In der Fahrstrasse von Gleis 109 (Block 205) zum Sperrsignal muss als Signalbild Hp -1 eingetragen sein. Dieser Eintrag bewirkt, dass das Signal N9 von Block 205 nicht gestellt wird.



Die Lok 221 hat die Wagen umfahren.

## 8.10. Variationen mit Gleisen in der Kurve



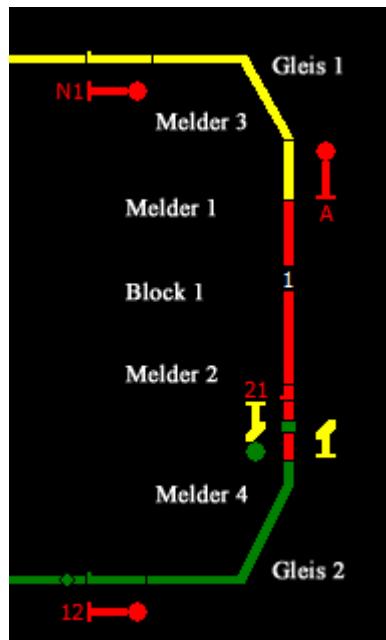
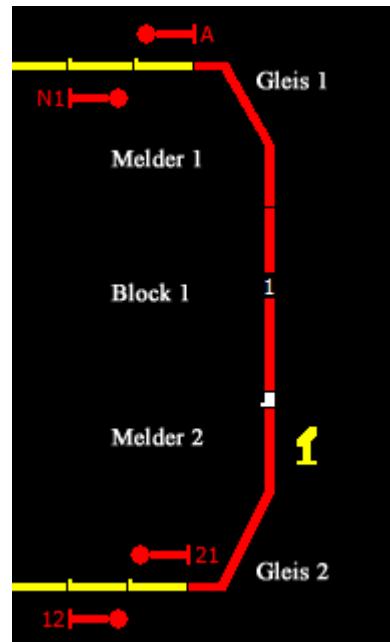
Auf dem Bild links ein Beispiel für die einfachste Konfiguration von Gleisen als Kurven.

Es gibt nur einen Block und die Belegmelder als 1 und 2 als Haltepunkte im Block 1. Signal A und Signal 21 sind mit einer Länge von 1 konfiguriert, so werden keine Gleisabschnitte am Signal dargestellt.

Die Gleise 1 und 2 sind direkt mit dem Block verlinkt, in der Konfiguration sind jeweils der Block 1 und als Melder eine 0 eingetragen. Dadurch haben die Gleise immer die gleiche Farbe wie der Block. In den Fahrstrassen dürfen diese Gleise nicht eingetragen werden.

Die Darstellung wird unschön, wenn die Signale mit einer Gleislänge angezeigt werden – dann sind diese Gleise gelb dargestellt.

Der Aufbau auf dem Bild rechts entspricht der oben gezeigten Konfiguration, nur die Signale sind vor den Gleisen 1 und 2 mit einer Länge von 30 dargestellt.



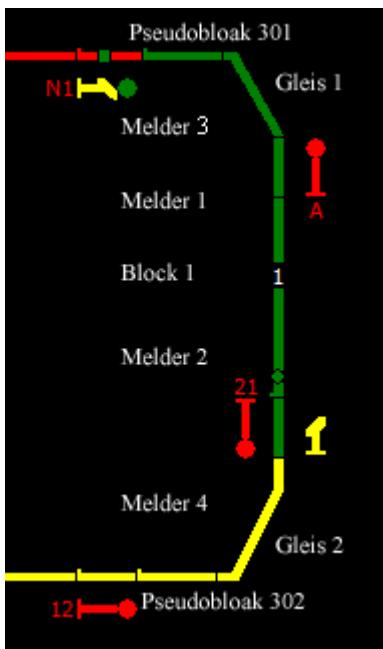
Links ist nun eine bessere Möglichkeit dargestellt. Dafür werden zwei zusätzliche Belegmelder benötigt, hier mit den Nummern 3 und 4.

Die Signale haben die Länge 30. Block 1 hat die Haltepunkte Melder 1 und 2.

Das Gleis 1 hat den Block 0 und den Belegmelder 3 eingetragen, Gleis 2 den Block 0 und den Belegmelder 4 eingetragen.

Bei dieser Konfiguration müssen die Gleise auch in die Fahrstrassen eingetragen werden. Die Ausleuchtung der Gleise erfolgt zusammen mit der Fahrstrasse und wechselt entsprechend der Belegmelder.

Bei diesem Aufbau ist die Ansteuerung von Leuchtdioden auf einem angeschlossenen Gleisbildstellpult schwieriger, aber auch möglich.



In diesem Beispiel ist die wichtigste und genaueste Darstellung aufgeführt.

Hier benötigt man ebenfalls 4 Belegmelder, Melder 1 und 2 sind die Haltepunkte für den Block 1.

Der wesentliche Unterschied zum vorhergehenden Beispiel sind die beiden Pseudoblöcke 301 und 302, die viele weitere Möglichkeiten eröffnen ohne großen Hardwareaufwand.

In die Blockformulare wird für Block 301 als Haltepunkt vorwärts und rückwärts jeweils der Belegmelder 3 eingetragen, für Block 302 der Belegmelder 4. Als Hauptblock fungiert jeweils der Block 1, an den auch die Belegmelder elektrisch angeschlossen werden. Diese Blöcke reagieren wie normale Hilfsblöcke.

Gleis 1 bekommt die Einträge Hauptblock 301 und Melder 0, Gleis 2 bekommt die Einträge Hauptblock 302 und Melder 0.

Dadurch sind die Gleise fest mit den Pseudoblöcken verlinkt und haben immer die identische Anzeige.

In die Fahrstrassen müssen auf jeden Fall die Blöcke 301 bzw. 302 eingetragen sein, die Gleise werden nicht eingetragen.

#### **Hinweis:**

*In den Blöcken gibt es ein Feld „Invert“, darüber wird nur gesteuert, an welchem Ende des Blockes der Zielfestgemelder (grüner Punkt) angezeigt wird.*

# 9. Automatikfunktionen

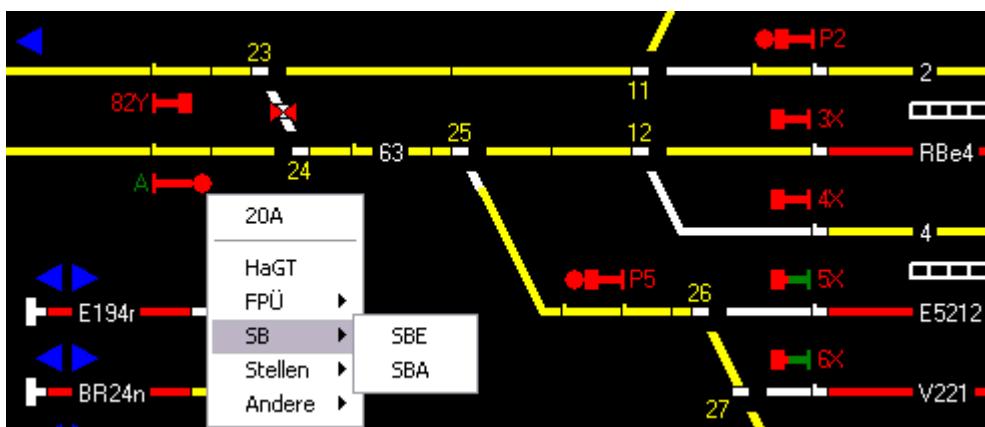
In diesem Kapitel erfolgt eine Beschreibung der bereits programmierten Automatikfunktionen. Die bisher eingesetzten Automatiken folgen den bereits in der MPC integrierten Funktionen. Es sollen in Zukunft weitere hinzukommen, Vorrang hat dabei immer das „Große Vorbild“ mit Anpassungen an den Bedarf der Modellbahn. Da gibt es den Selbststellbetrieb, die Ausweichautomatik ist der Modellbahn vorbehalten (Bei der großen Bahn ist dafür der Fahrdienstleiter zuständig), Blockfolgen und Ausfahrautomatik gehören in den Bereich Schattenbahnhof (den gibt es nur bei der Modellbahn).

Weitere geplante Automatiken sind die Zuglenkung, dazu gehören Zuglaufpläne und letztendlich der Fahrplan. Im Bereich der Modellbahn setzt die Praxis den Fahrplänen deutliche Grenzen, denn jede Störung im Fahrbetrieb bringt den Fahrplan aus dem Takt, was bedeutet, er funktioniert nicht mehr. Bei der Modellbahn muss dann die Zeit angehalten werden, um wieder alles richten zu können.

## 9.1. Selbststellbetrieb

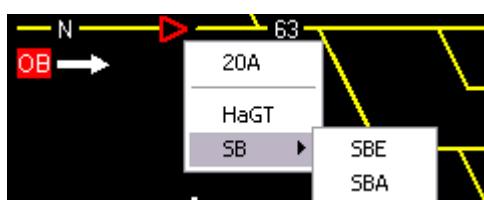
In diesem Programm entspricht der Selbststellbetrieb weitgehend dem Vorbild, bei Annäherung des Zugs an das Halt zeigende Signal wird eine voreingestellte Fahrstrasse abgerufen, dadurch fährt der Zug automatisch weiter. Selbststellbetrieb muss in der Konfiguration eingerichtet sein, das erfolgt auf der Seite Signale.

Hier gibt es die Felder SB-Aktiv, Fst-Auto und entsprechende Belegmelder, die die Schaltung auslösen. Das Feld SB-Aktiv hat eine doppelte Funktion: 0 bedeutet, es gibt keinen Selbststellbetrieb; 1 bedeutet, Selbststellbetrieb ist eingerichtet aber nicht aktiv; 2 bedeutet, Selbststellbetrieb ist eingerichtet und aktiv.



Für Selbststellbetrieb gibt man bei der Planung eine 1 ein. Aktiviert wird der Selbststellbetrieb später während des Fahrbetriebes über das Signalmenü unter dem Menüpunkt „SB“, darunter liegen die Befehle „SBE“ und „SBA“ Selbststellbetrieb ein- und ausschalten.

Bei eingeschaltetem Selbststellbetrieb wechselt auf der Lupendarstellung die Bezeichnung von rot auf grün. Auf der Bereichsdarstellung ist das Signalsymbol dann hohl dargestellt. SBE ist ein Befehl, der bestätigt werden muss (KF Kommandofreigabe). SBA muss nicht extra bestätigt werden.



Die auszuführende Fahrstrasse wird nur aufgerufen, wenn alle Freigabebedingungen erfüllt sind und natürlich die Strecke frei ist. Ansonsten wird der Befehl in eine Warteschleife gestellt. Ein zweiter Auslösepunkt für diese Automatik ist der Block, zu dem das Signal gehört.

## 9.2. Ausweichautomatik

Die Ausweichautomatik greift nur in Zusammenhang mit dem Selbststellbetrieb. Man kann diese Automatik auch als Einfahrautomatik bezeichnen, ist sie doch für den Schattenbahnhof gedacht, kann aber in jedem Bahnhof genutzt werden.

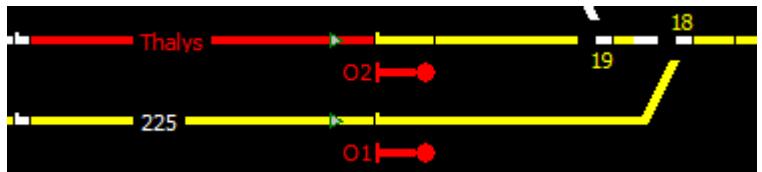
Diese Automatik kann in der Konfiguration auf der Seite Block getrennt für jede Fahrtrichtung eingestellt sein. Wie bei der MPC kann diese Automatik über einen Schalter ein- und ausgeschaltet werden. Der Schalter mit der Nummer 1000 ist immer eingeschaltet, der mit der Nummer 0 immer ausgeschaltet.

Anders als bei der MPC wird nicht der Ausweichblock angegeben (!) sondern die alternativ einzustellende Fahrstrasse. ACHTUNG es darf allerdings keine Endlosschleife eingestellt werden, das heißt in einem Schattenbahnhof können alle Blöcke auf den Nachbarblock verweisen, nur der letzte Block darf keine Ausweichautomatik enthalten, hier muss als Ausweichfahrstrasse -1 eingestellt sein.

Bei dieser Einstellung bleibt ein einfahrender Zug solange vor dem Schattenbahnhof stehen bis ein Block frei geworden ist.

## 9.3. Ausfahrautomatik (Staffellauf)

Eine Ausfahrautomatik wurde in Anlehnung an die MPC ebenfalls eingebaut, funktioniert aber grundlegend anders: Ein Zug, der in einen Block einfährt löst eine Fahrstrasse aus. Dadurch kann diese Automatik sehr universell genutzt werden – allein damit sind sehr komplexe Fahrten möglich.



In der Konfiguration muss auf der Seite Block unter Ausfahrt ein Alt.-Block eingestellt sein. Es wird dann aus diesem Block ausgefahren. Falls sich dort kein Zug befindet, wird aus dem in diesem Block eingestellten Alt.-Block ausgefahren. Bei gesperrtem Signal wird ggf. aus dem nächsten Block ausgefahren.

Auf der Lupe gibt es einen Hinweis auf die Ausfahrautomatik in Form eines kleinen Dreiecks (Pfeils).

## 9.4. Blockfolgen – automatisches Vorrücken



Automatisches Vorrücken ist gedacht für Blockfolgen, die bei kurzen Zügen einzeln belegt werden und bei langen Zügen gleichzeitig von einem Zug belegt werden. Das Beispiel zeigt die Situation in meinem Schattenbahnhof in der Nebenstrecke. Ein Zug fährt ganz normal nach Gleis 3 oder 4 ein, wenn das Folgegleis 13 bzw. 14 frei ist erfolgt die automatische Weiterfahrt in eines dieser Gleise.

In der Konfiguration muss für diesen Zweck „Ziel muss frei sein“ gesetzt sein. Bei dieser Automatik handelt es sich um eine Variante der Ausfahrautomatik. In Fall von langen Zügen bleiben beide Blöcke besetzt, vorausgesetzt die Achsen der Wagen sind entsprechend präpariert. Die Lok steht für das Programm in Gleis 13 oder 14, nach einem Wechsel der Fahrtrichtung steht die Lok (Zugspitze) für das Programm automatisch in Block 3 oder 4.

Ein (langer) Zug startet für die Ausfahrt immer an den Signalen N3 bzw. N4. Für kurze Züge, die in den Gleisen 13 oder 14 stehen muss immer erst eine (Rangier-) Fahrstrasse zu den Signalen N3 oder N4 geschaltet werden. Diese Züge müssen erst vorrücken. Dafür kann natürlich auch eine Automatik eingerichtet sein, habe ich aber in meinem Fall nicht gemacht.

# 10. Der Weg zum Fahrplan

## 10.1. Modellzeit

Grundvoraussetzung für einen Fahrplanbetrieb ist die Uhrzeit. Weil aber die Fahrstrecken auf der Modellbahn nicht maßstäblich sind, muss auch die Uhrzeit an diese Bedingungen angepasst sein. Deshalb wurde die Modellzeit eingeführt.

Die Modellzeit kann im Programm mit bis zu fünffacher Geschwindigkeit ablaufen. Die Modellzeit kann ebenfalls unabhängig von der realen Zeit gestellt werden. Dadurch ist es beispielsweise möglich nur einen Fahrplan für zwei Stunden zu erstellen und zu nutzen: Bei einem Zeitverhältnis von 4:1 ergibt sich dann eine Demonstration von ca. einer halben realen Stunde.

## 10.2. Der Zuglaufplan

### 10.2.1. Zugnummern

Eine weitere Voraussetzung für einen Fahrplanbetrieb sind Zugnummern, diese müssen eindeutig sein. Im Internet gibt es einige Beiträge über die Aufteilung dieser Nummern. Eine Zugnummer ist maximal 5-stellig, auf dem Gleisbild werden diese Nummern immer mit 5 Stellen angezeigt – niedrige Nummern bekommen führende Nullen verpasst.

Beispiele für die Einteilung der Zugnummern:

2- 499 = Züge im DB Fernverkehr, internationaler Regelverkehr

500-1099 = Züge im DB Fernverkehr, nationaler Taktverkehr (ICE)

10000-12949 = Züge DB Regio, RE- und RB-Züge

Die Tabellen der Bahn für Zugnummern sehen für mich etwas unstrukturiert aus, da einige Kategorien mehrfach auftauchen, immer wieder unterbrochen von Spezialverkehren zwischen Deutschland und anderen Ländern. (Es wird aber sicherlich ein System dahinter stecken)

Für dieses Programm ist der Nummernbereich aber unerheblich. Wichtig ist nur, die Nummern müssen eindeutig sein und die Darstellung im Gleisbild ist immer 5-stellig. Für Fahrpläne und Routen dürfen keine Buchstaben oder andere Zeichen enthalten sein.

Der Nummernbereich ab 90000 ist ausschließlich für Routen reserviert.

### 10.2.2. Zuggattungen

Im Programm werden einige der möglichen Zuggattungen verwendet. In Abhängigkeit von der Zuggattung erfolgt die Farbgebung in der grafischen Darstellung des Fahrplanes.

Folgende Gattungen sind im Programm zurzeit vorgesehen:

ICE (InterCity Express), EC (EuroCity), D (Schnellzug), IC (InterCity), IRE (InterRegioExpress), IR (InterRegio), RE (Regionalexpress), RB (Regionalbahn), S (S-Bahn), CB (Bedienungsfahrt Cargo), KC (Komplett-Cargo), Lr (Leerzug), Tfz (Triebfahrzeug), THA (Thalys), AZ (Autozug), EN (EuroNight), CNL (CityNightLine), NZ (Nachtzug), CS (Geplanter Ganzzug), TEE (Transeuropa Express), TGV, E (Eilzug), R (Regionalzug), FbZ (für besondere Zwecke)

Bei Bedarf wird diese Liste auch erweitert.

### 10.2.3. Zuglaufpläne erstellen (Übersicht)

**Zuglauf - Zug 502**

Num	Kz	von	nach	Name	St
501	ICE	Oberhausen	Zumbergen	ICE3	F
502	ICE	Zumbergen	Oberhausen	ICE3	
510	ICE	Zumbergen	Oberhausen	ICE2	F
511	ICE	Oberhausen	Zumbergen	ICE2	
1101	EC	Oberhausen	Zumbergen	E112	F
1102	EC	Zumbergen	Berka	E112	
1112	EC	Zumbergen	Oberhausen	E10.1	F
1113	EC	Oberhausen	Zumbergen	E10.1	
2402	IC	Zumbergen	Oberhausen	E103	F
2403	IC	Oberhausen	Zumbergen	E103	

Typ	Bezeichnung	Code	Gleis	Block	Ri	Tempo	Zeit	Halt	Fpl
Bhf	Zumbergen	21	2	201	V	10	11:00		
Fst	21U2.21NB	48					11:18		
Fst	20F.20P2	52					11:19	n	
Bhf	Berka	20	2	5			11:21	2	
Fst	20P2.20NO	55					11:25		
Fst	190A.1902	58					11:26	n	
Bhf	Oberhausen	19	2	226			11:28		
End							12:00		

Mit diesen Tabellen werden Zuglaufpläne erstellt, im oberen Fenster stehen bereits angelegte Züge zur Auswahl oder werden neu erstellt. Mit Hilfe der rechten Maustaste können Züge angehängt, eingefügt oder gelöscht werden. Mit Hilfe der Taste Kopieren/Neu wird eine bestehender Zug kopiert und muss dann umbenannt und bearbeitet werden.

In der unteren Tabelle steht der komplette Zuglauf mit allen notwendigen Informationen für den automatischen Zugbetrieb und für eine automatische Erstellung von grafischen Fahrplänen.

#### Obere Tabelle

Die Bedeutung der Felder in der oberen Tabelle ist wie folgt beschrieben:

Spalte 1: (Num) Die Zugnummer von 2 bis 99999 ist möglich.

Spalte 2: (Kz) Die Zuggattung wird hier ausgewählt.

Die Spalten 3,4,5 enthalten Informationsdaten, die für die Programmausführung ohne Bedeutung sind.

#### Untere Tabelle

Hier stehen die Daten für den Zuglauf, es gibt für jede Zeile in der oberen Tabelle eine zugehörige untere Tabelle, die immer automatisch angezeigt wird. Die Bedeutung der Felder dieser Tabelle ist wie folgt:

Spalte 1: (Typ) enthält die Kennzeichnung eines Befehls, diese können gewählt werden.

Spalte 2: (Bezeichnung) Textbezeichnungen abhängig vom Typ.

Spalte 3: (Code) ist der numerische Code für die Bezeichnung abhängig vom Typ.

Spalte 4: (Gleis) enthält die Gleisnummer im Bahnhof.

Spalte 5: (Block) enthält die Blocknummer im Bahnhof.

Spalte 6: (Ri) gibt die Fahrtrichtung vor.

Spalte 7: (Tempo) gibt die Fahrstufe für den Zug vor (1-15)

Spalte 8: (Zeit) bestimmt wann der Schritt ausgeführt werden soll.

Spalte 9: (Halt) gibt eine Aufenthaltszeit vor (wesentlich für Routen).

Spalte10: (Fpl) enthält Zusatzinformationen für den grafischen Fahrplan oder andere Befehle.

## Tasten

Mit „Sortieren“ wird die Tabelle sortiert. Veränderungen müssen mit den entsprechenden Tasten übernommen oder verworfen werden.

Ein Fahrplan kann geladen oder gespeichert werden, ist der Name identisch mit dem Namen der Konfiguration wird der Fahrplan zusammen mit den anderen Daten geladen (Alles laden oder Laden direkt).

Datensätze aus der oberen Tabelle können kopiert werden, die Nummer muss anschließend geändert werden. Vor Bearbeiten der unteren Tabelle unbedingt die Taste Übernehmen betätigen. Erst dann die untere Tabelle bearbeiten.

„Fahrplan“ öffnet den zweiten Teil der Tabellen.

## 10.2.4. Zuglaufplan – Befehlszeilen

### 10.2.4.1. Startzeile (Fahrplan und Route)

Typ	Bezeichnung	Code	Gleis	Block	Ri	Tempo	Zeit	Halt	Fpl
Bhf	Zumbergen	21	0	202	V	10	10:01	5	

Der **Befehlstyp** für die erste Zeile muss immer „**Bhf**“ sein, weil ein Zuglauf immer in einem Bahnhof beginnt. Der Text im Feld Bezeichnung ist ohne Bedeutung, es sollte der Name des Startbahnhofs sein. Im Feld Code sollte der Bereich stehen, wird aber auch nicht ausgewertet.

Das **Feld Gleis** enthält die Information für den Bildfahrplan: Sollen im Bildfahrplan die einzelnen Gleise erscheinen, dann steht hier die entsprechende Gleisnummer. Wenn nur der Bahnhof als Position im Bildfahrplan steht (ohne Gleise), dann muss in diesem Feld eine „0“ stehen.

Das **Feld Block** enthält die Blocknummer, in dem der Zug startet – diese Information ist für das Programm zwingend erforderlich, ansonsten startet der Zuglauf erst gar nicht.

Die **Felder Ri und Tempo** enthalten Angaben für Fahrtrichtung und Tempo, diese Angaben überschreiben die aktuellen Einstellungen des Zuges. Fehlen diese Angaben, werden die aktuellen Einstellungen genutzt.

Im **Feld Zeit** steht hier nicht die Abfahrtszeit, das ist die Ankunftszeit. An dieser Zeit beginnt die Linie des Bildfahrplanes.

Das **Feld Halt** enthält die Wartezeit am Gleis. Die Wartezeit wird für Routen in jedem Fall eingehalten. Bei Fahrplänen hat die Abfahrtszeit Vorrang. Ist die Abfahrtzeit bereits überschritten, so gilt die Wartezeit – denn die Fahrgäste müssen auch bei Verspätung ein- und aussteigen können.

Das **Feld Fpl** steht für besondere Funktionen und bleibt meist leer. Eine Nummer ab 900 steht für zusätzliche Anzeigen im Bildfahrplan.

### 10.2.4.2. Zeile Typ „Fst“ (Fahrplan und Route)

Fst	21U3.21NB	49			10:01		
Fst	20F.20P2	52			10:02		n

Der Befehlstyp „Fst“ stellt eine Fahrstrasse zum angegebenen Zeitpunkt oder für Routen, sobald diese Zeile erreicht ist. Eine eingegebene Wartezeit wird ebenfalls eingehalten.

Im **Feld Bezeichnung** muss die Bezeichnung der Fahrstrasse stehen.

Das **Feld Code** wird vom Programm automatisch mit Nummer der Fahrstrasse belegt, diese Nummer ist für den Programmablauf relevant.

Im **Feld Zeit** steht wann die Fahrstrasse gestellt werden soll. Fahrstrassen, die mittels Selbststellbetrieb gestellt werden, sollten nicht im Zuglaufplan stehen. Das gilt insbesondere für Streckenblöcke.

Im gezeigten Beispiel ist für das Signal 20F auch Selbststellbetrieb eingerichtet, dieser würde aber die Fahrstrasse 20F.20P1 einstellen. Durch den Befehlstyp „Fst“ mit dem Vermerk „n“ im Feld „Fpl“ wird die Voreinstellung für den Selbststellbetrieb überschrieben. Die eingestellte Zeit ist in diesem Fall ohne Bedeutung.

Die Zeit im ersten Befehl „Fst“ nach dem Befehl „Bhf“ wird als Abfahrtszeit für den Bildfahrplan genommen.

#### **10.2.4.3. Zeile Typ „FsU“ (nur Route)**

Der Befehlstyp „FsU“ gilt nur bei Routen und speziell für Bahnhöfe mit Überholgleis bestimmt. Dieser Befehl funktioniert genau wie „Fst“ mit einem Unterschied: Wenn der Zielblock der Fahrstrasse besetzt ist wird eine Ersatzfahrstraße gestellt, deren Nummer steht im Feld Gleis. Auf den Befehl „FsU“ folgen immer die Befehle „Bh2“ und „Fs2“. Siehe weiter unten.

#### **10.2.4.4. Zeile Typ „Fs2“ (nur Route)**

Dieser Befehl entspricht dem Befehl „Fst“, aber es wird der nächste Befehl übersprungen.

#### **10.2.4.5. Zeile Typ „FsA“ (nur Route)**

Dieser Befehl ist speziell für Rangierfahrten vorgesehen, damit wird eine Rangierstrasse aufgelöst. Das ist notwendig bei automatischen Entkupplungsvorgängen. Diesem Befehl muss ein Bhf-Befehl vorausgehen mit einer Mindestwartezeit von 1.

Es gibt nur einen Eintrag mit der Nummer der aufzulösenden Rangierstrasse unter Code. Dieser Befehl funktioniert nur mit Rangierstrassen!

#### **10.2.4.6. Zeile Typ „Bhf“ (Fahrplan und Route)**

Alle Angaben entsprechen den Angaben im Abschnitt Startzeile, Angaben für Tempo und Richtung sind entbehrlich, werden aber ausgewertet, falls vorhanden.

Die Zeitangabe ist die planmäßige Ankunftszeit im Bildfahrplan.

#### **10.2.4.7. Zeile Typ „Bh2“ (nur Route)**

Dieser Befehl ist für Bahnhöfe mit Überholgleis gedacht. Im Verlauf der Route mit „FsU“ oder Selbststellbetrieb kann der Zug sowohl im normalen Gleis als auch im Überholgleis stehen.

Steht der Zug im unter Block angegebenen Block wird der unmittelbar folgende Befehl ausgeführt, muss dann vom Befehlstyp „Fs2“ sein.

Steht der Zug im Ausweichgleis, dieser Block wird in der Spalte Code eingetragen wird der nächste Befehl übersprungen und der Befehl vom Typ „Fst“ ausgeführt.

#### **10.2.4.8. Zeile Typ „ZN“ (Fahrplan und Route)**

Mit dem Befehlstyp „ZN“ wird dem Zug zur eingetragenen Zeit eine neue Zugnummer zugewiesen. Dadurch wird zum Beispiel ein Pendelzugbetrieb ermöglicht. Auch bei der „Großen Bahn“ wechselt in diesem Fall die Zugnummer. Diese steht im Feld Bezeichnung.

Damit endet auch der Zuglauf.

#### **10.2.4.9. Zeile Typ „ZB“ (Fahrplan und Route)**

Mit dem Befehlstyp „ZB“ wird einem anderen Zug zur eingetragenen Zeit eine neue Zugnummer zugewiesen. Dadurch wird einem beliebigen Zug, der im unter Block genannten Block die Zugnummer aus dem Feld Bezeichnung zugewiesen. Eine Route startet eine andere Route. Ein Fahrplan startet eine andere Fahrplannummer.

#### 10.2.4.10. Zeile Typ „EK“ (nur Route)

Dieser spezielle Befehlstyp ist zum Entkuppeln gedacht. Ich nutzte diesen Befehl zum umsetzen von Loks im Kopfbahnhof. Hier muss die Hardware besonders gut funktionieren sonst gibt einen Crash.

Unter Code steht die Nummer der Led, die den Entkuppler einschaltet. Block beinhaltet die Blocknummer, unter Ri steht die Fahrtrichtung, Tempo bestimmt die Geschwindigkeit, und Halt bestimmt die Zeit für den Entkuppler in Sekunden in Echtzeit. Achtung Entkuppler können durchbrennen.

#### 10.2.4.11. Zeile Typ „End“ (Fahrplan und Route)

Der Befehlstyp „End“ beendet ebenfalls einen Zuglauf. Die Zeitangabe ist für den Bildfahrplan erforderlich, denn damit endet die Linie. Dem Zug wird wieder der in der Konfiguration eingestellte Name zugewiesen.

### 10.3. Fahrplandetails und Bahnhofstafeln

The screenshot shows a software interface for managing train schedules. On the left, there's a context menu with options: Sortieren, Übernehmen, Verwerfen, Laden, Speichern, Kopieren/Neu, Fahrplan, and Init Start Fpl. The main area contains two tables. The top table lists train departures from various stations (Budberg, Gamsleiten) to Berka, with columns for Code, Bahnhof, Abfahrt (Departure), An (Arrival), Ziel (Destination), Gleis (Track), Nummer (Number), Kz (Locomotive Type), and Name (Name). The bottom table is a subset of the top one, showing arrivals at Gamsleiten, also with the same columns. The data in both tables is as follows:

St	Code	Bahnhof	Abfahrt	An	Ziel	Gleis	Nummer	Kz	Name
F	10	Budberg	10:05		Berka	1	10001	RB	Desiro
F	10	Budberg	11:05		Berka	1	10003	RB	VT623
F	10	Budberg	10:35		Berka	2	10051	RB	VT772
F	10	Budberg	11:35		Berka	2	10053	RB	VT26
F	10	Budberg	10:25	A	Berka	1	12002	RB	VT623
F	10	Budberg	11:25	A	Berka	1	12004	RB	Desiro
F	10	Budberg	10:55	A	Berka	2	12052	RB	VT26
F	10	Budberg	11:55	A	Berka	2	12054	RB	VT772
F	12	Gamsleiten	10:10		Berka	2	10001	RB	Desiro
	12	Gamsleiten	11:10		Berka	2	10003	RB	VT623
	12	Gamsleiten	10:40		Berka	2	10051	RB	VT772
	12	Gamsleiten	11:40		Berka	2	10053	RB	VT26
	12	Gamsleiten	10:23		Budberg	1	12002	RB	VT623
	12	Gamsleiten	11:23		Budberg	1	12004	RB	Desiro

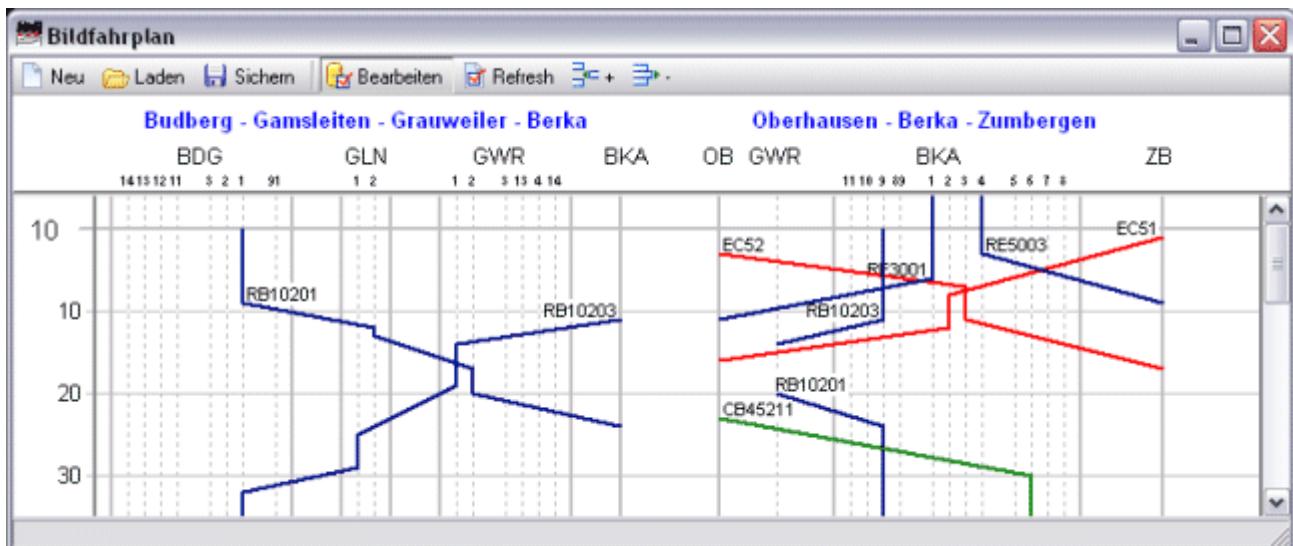
Mit einem Klick auf die Taste „Fahrplan“ werden aus den Daten alle für einen Bildfahrplan relevanten Daten extrahiert und der rechte Teil des Fensters für Zuglaufpläne öffnet sich. Im oberen Teil stehen die Fahrplandetails sortiert nach Bahnhöfen. Im unteren Teil stehen die Daten für den ausgewählten Bahnhof sortiert nach der Zeit. Züge, die im Bahnhof enden zeigen die Ankunftszeit (A).

Diese Daten sollen in Textdateien exportiert werden (**später**) und dann für jeden Bahnhof aufgerufen werden – dann sind auch weitere Informationen für Züge und Bahnhöfe abrufbar.

Mit einem Klick auf Fahrplan wird das Fenster wieder verkleinert.

## 10.4. Der Bildfahrplan als Grafik

### 10.4.1. Übersicht



Hier ist ein fertiger Bildfahrplan dargestellt. Was noch bis zu dieser Darstellung fehlt, sind die Angaben für den Rahmen. Diese Daten werden mit den oberen Tasten erstellt, geladen und gesichert.

Mit der Taste Bearbeiten öffnet sich das zugehörige Editorfenster. Mit + und – werden Zeilen im Editorfenster eingefügt oder entfernt. Refresh erstellt die Grafik neu.

### 10.4.2. Rahmenkonfiguration

Bildfahrplanneditor				
Gruppe	Code	Typ	Text	Position
0 10	Zeit	< von - bis >	12	
1 10	Titel	Budberg - Gamsleiten ...	30	
2 10	Bhf	BDG	50	
3 12	Bhf	GLN	152	
4 15	Bhf	GwR	230	
5 20	Bhf	BKA	310	
6 10	Rand	-	10	
7 10	Rand	-	120	
8 12	Rand	-	150	
9 12	Rand	-	180	
10 15	Rand	-	210	

In diesem Fenster erfolgt die Konfiguration der Kopfzeilen und der senkrechten Linien mit den entsprechenden Angaben für Bahnhöfe und Gleise.

Die Tabelle kann durch Anklicken der Kopfzeile nach den Spalteninhalten sortiert werden. Für eine korrekte Darstellung müssen die Angaben für Überschriften und Bahnhofstexte oben stehen. Erst danach kommen die Gleise.

Deshalb gibt es die Spalte „**Gruppe**“, die enthält Nummern, nach denen die Tabelle sortiert wird.

In der ersten Zeile muss die Angabe für den Zeitraum stehen, diese Zeile hat eine Sonderfunktion: Diese Zeile bekommt die Gruppennummer „0“, in Feld Code steht die Anfangszeit und im Feld Position die Endzeit. Im Beispiel gilt der Fahrplan nur von 10 bis 12 Uhr. Für einen vollen Tag müssen hier „0“ und „24“ eingetragen sein.

Unter **Code** steht in allen anderen Zeilen der Code für den Bereich (Bahnhof).

Unter **Position** steht in allen anderen Zeilen die Anzeigeposition in Pixel.

Der **Typ** kennzeichnet verschiedene Anweisungen für die Darstellung des Bildfahrplanes, die im folgenden erklärt werden:

**Titel** gibt den Text und die Position für eine Überschrift (blau) an.

**Bhf** enthält den Text und die Position für die Bahnhöfe, normal die Abkürzungen.

**Rand** erzeugt durchgehende fette Linien an der angegebenen Position. Soll keine Überschrift erscheinen, so steht im Feld Text ein „-“.

Gruppe	Code	Typ	Text	Position
15004	15	Gleis	4	270
15013	15	Gleis	13	260
15014	15	Gleis	14	280
19000	19	Rand	-	380
20000	20	Rand	-	320
20001	20	Gleis	1	510
20002	20	Gleis	2	520
20003	20	Gleis	3	530
20004	20	Gleis	4	540
20005	20	Gleis	5	560
20006	20	Gleis	6	570

**Gleis** erzeugt gestrichelte dünne Linien für die Gleise an der angegebenen Position mit einer Überschrift gemäß Text.

Die Spalte **Gruppe** hat noch eine weitere Funktion: Hier steht der Schlüssel für die Zuglinien im Bildfahrplan. Deshalb besteht die Angabe für alle relevanten Kreuzungspunkte, das sind in jedem Fall die Gleise, mitunter aber auch die Ränder als Sammellinie für alle Gleise eines Bahnhofs. Der Schlüssel besteht aus dem Bereich und aus der Gleisnummer (3-stellig) – damit besteht der Schlüssel aus 5 Stellen. Für alle anderen Typen darf diese Angabe nur maximal 3 Stellen haben.

Nach jeder neuen Angabe kann mit Refresh die Darstellung aktualisiert werden. Zuvor sollte die Tabelle noch nach der Gruppe aufsteigend sortiert sein, um eine korrekte Darstellung zu erhalten.

Wenn noch keine Zuglaufpläne existieren erscheint nur der Rahmen mit allen konfigurierten Überschriften.

## 10.5. Unterschied zwischen Route und Fahrplan

Der Begriff Route in diesem Programm unterscheidet sich erheblich von dem gleichen Begriff in der MpC-Steuerung. In diesem Programm ist die Route eine Anwendung des Zuglaufplans, das bedeutet ein Zug fährt vom Startpunkt zum Zielpunkt.

Der Zug kann dabei auch die Richtung wechseln und auf der gleichen Strecke zurückfahren. In diesem Fall können Startpunkt und Zielpunkt identisch sein. Wenn dann am Ende dieses Zuglaufplanes dem Zug wieder die gleiche Zugnummer zugewiesen wird entsteht eine Endlosschleife, das heißt, der Zug pendelt auf dieser Strecke ständig hin- und her. (Oder fährt im Kreis herum)

*Das wesentliche Merkmal für eine Route ist, die Züge fahren unabhängig von der Uhrzeit.*

Ein Fahrplan ist sehr viel stärker eingeschränkt, denn hier fahren die Züge in Abhängigkeit von der Modellzeit. Auch Fahrpläne basieren auf dem Zuglaufplan, aber eben zwingend mit Zeitangaben. Wegen der Zeitangaben können die Züge nicht so einfach im Kreis fahren – ein gleicher Zug, der beispielsweise eine Stunde später auf genau der gleichen Strecke fährt muss eine andere Nummer bekommen.

Um das Anlegen von Fahrplänen zu erleichtern können deshalb ganze Züge einfach kopiert werden. Anschließend muss die Kopie nur noch eine neue Nummer bekommen und die Zeitangaben überarbeitet werden. Zur Kontrolle, ob der Fahrplan funktioniert, dient der Bildfahrplan. Hier taucht jeder neu angelegte Zug sofort auf.

Auch für Fahrpläne gelten Wartezeiten am Bahnsteig, diese Angaben sind aber als Mindestwartezeit zu verstehen, denn bei Fahrplänen können auch Verspätungen auftreten. Bei Verspätungen werden alle Angaben im Zuglaufplan sequenziell ausgeführt bis die Sollzeit wieder erreicht ist.

*Das wesentliche Merkmal für einen Fahrplan ist, die Züge fahren nach Uhrzeit.*

Alle Betriebsarten können in diesem Programm auch gleichzeitig und gemischt eingesetzt werden.

Bei Störungen im Betriebsablauf ist der Fahrdienstleiter gefragt, zum Beispiel wenn ein Bahnsteiggleis blockiert ist und der Zug auf ein anderes Gleis ausweichen muss.

## 10.6. Mögliche Befehle im Zuglaufplan

Im Zuglaufplan gibt es die Spalte „Typ“, das sind unterschiedliche Befehle:

- Bhf: Ist der Startpunkt und es sind Kontrollpunkte im Zuglaufplan, da sind Tempo- und Richtungsangaben möglich. An diesem Punkt stoppt der Zuglauf bis der Zug dort angekommen ist, er wartet dort auch die eingetragene Haltezeit ab.
- Fst: Ist ein Befehl zur Ausführung einer Fahrstrasse. Diese wird bei Erreichen dieser Zeile und bei Fahrplänen, wenn die Zeit erreicht ist geschaltet. Steht unter „Fpl“ ein „n“ so wird die Voreinstellung für einen an dieser Stelle eingerichteten Selbststellbetrieb mit dieser Fahrstrasse überschrieben.
- ZN: Überschreibt die aktuelle Zugnummer mit der hier unter Bezeichnung stehenden Zugnummer.
- ZB: Weist einem im angegebenen Block stehenden Zug die unter Bezeichnung stehende Zugnummer zu und schaltet für diesen Zug Route oder Fahrplanbetrieb ein.
- RfA: Rangierfahrt Anfang ist ein besonderer Befehl. Er dient für die Einfahrt in Gleise, die keinen Haltepunkt eingerichtet haben, dort würde der Zug nicht komplett einfahren. Diesem Befehl wird eine Richtung, ein Tempo und unter Halt eine Zeit mitgegeben. Wenn im Programmablauf dieser Befehl erreicht ist schaltet der Zug auf Rangierfahrt mit entsprechendem Tempo um, dadurch fährt der Zug weiter.
- RfE: Rangierfahrt Ende ist ein Befehl, der dem Befehl RfA folgen muss. Nach Ablauf der unter RfA stehenden Haltezeit schaltet dieser Befehl die Rangierfahrt wieder ab. Dadurch hält der Zug sofort an.
- End: Dieser Befehl beendet einen Zuglauf und schaltet Route und Fahrplan aus.

Diese Aufzählung von Befehlen wird bei Bedarf noch erweitert, z.B. für Routen:

- EK: Entkuppler auslösen (Led-Nr. unter Code) mit Angabe der Sekunden (unter Halt), Block, Tempo und Fahrtrichtung.
- FsA: Fahrstrasse auflösen, wird manchmal bei Rangierfahrten benötigt.
- FsU: Fahrstrasse mit Überholgleis, falls das angeforderte Gleis besetzt ist, die alternative Fahrstrasse steht unter Gleis.
- Bf2: Bahnhof mit Überholgleis, zwei Blöcke sind möglich (folgt auf FsU), der zweite mögliche Block steht unter Code anstelle des Bahnhofcode.
- Fs2: Zwei mögliche Ausfahrstrassen (folgt auf Bf2), gibt die Fahrstrasse für den im Block stehenden Zug an. Steht der Zug im alternativen Block unter Code wird diese Zeile übersprungen und der nächste Befehl ausgeführt. Der muss dann Fst lauten.

In Routen kann auch Selbststellbetrieb kombiniert werden, auch dann können die Befehle Bf2 und Fs2 zum Einsatz kommen, wenn Ausweichgleise definiert sind.

## 10.7. Mit Routen fahren

Um mit einer Route zu fahren, muss dem entsprechenden Zug eine Zugnummer zugewiesen werden. Dazu klickt man auf den Gleisabschnitt, in dem der Zug steht und wählt mit der rechten Maustaste den Menüpunkt ZN und EIN aus. Es öffnet sich ein Eingabefenster, in dem die gewünschte Zugnummer einzutragen ist.

In der Befehlszeile erscheint darauf hin der entsprechende ESTW-Befehl, zum Beispiel: 'ZN 90001,10G1 ZNS' (Zugnummer 90001 für Gleis 10G1 Zugnummer setzen). Damit wird dem Zug im angegeben Gleis die entsprechende Zugnummer zugewiesen. Dieser Befehl kann auch direkt über die Tastatur eingegeben werden. Zur Ausführung kommt der Befehl mit der Taste „Verarbeiten“.

Zur Vervollständigung, der Befehl zum Löschen einer Zugnummer lautet: LOE,10G1. Dann wird als Zugnummer der Zugnahme verwendet, der bei der Konfiguration eingetragen war. Diesen Namen merkt sich das Programm. Am Anfang des Namens sollte mindestens ein Buchstabe stehen, um Verwechslungen mit Fahrplänen und Routen zu vermeiden.

Hier ein Beispiel für eine einfache Route:

Typ	Bezeichnung	Code	Gleis	Block	Ri	Tempo	Zeit	Halt	Fpl
Bhf	Berka	20	9	205	V	9		1	
Fst	20N9.20BG	46							
Fst	15H.154X	94							
Bhf	Grauweiler	15	14	224					
RfA					V	5		2	
RfE									
End									

Die Route wird mittels Klick auf den Schalter „Rte.“ im Fahrregler aktiviert (oder deaktiviert).

## 10.8. Nach Fahrplan fahren

Um mit einem Fahrplan zu fahren, muss dem entsprechenden Zug eine Zugnummer zugewiesen werden. Dazu klickt man auf den Gleisabschnitt, in dem der Zug steht und wählt mit der rechten Maustaste den Menüpunkt ZN und EIN aus. Es öffnet sich ein Eingabefenster, in dem die gewünschte Zugnummer einzutragen ist.

In der Befehlszeile erscheint darauf hin der entsprechende ESTW-Befehl, zum Beispiel: 'ZN 90001,10G1 ZNS' (Zugnummer 90001 für Gleis 10G1 Zugnummer setzen). Damit wird dem Zug im angegeben Gleis die entsprechende Zugnummer zugewiesen. Dieser Befehl kann auch direkt über die Tastatur eingegeben werden. Zur Ausführung kommt der Befehl mit der Taste „Verarbeiten“.

Zur Vervollständigung, der Befehl zum Löschen einer Zugnummer lautet: LOE,10G1. Dann wird als Zugnummer der Zugnahme verwendet, der bei der Konfiguration eingetragen war. Diesen Namen merkt sich das Programm. Am Anfang des Namens sollte mindestens ein Buchstabe stehen, um Verwechslungen mit Fahrplänen und Routen zu vermeiden.

Hier ein Beispiel für einen Zuglauf, der für einen Fahrplan geeignet ist:

Typ	Bezeichnung	Code	Gleis	Block	Ri	Tempo	Zeit	Halt	Fpl
Bhf	Berka	20	9	205	V	9		1	
Fst	20N9.20BG	46							
Fst	15H.154X	94							
Bhf	Grauweiler	15	14	224					
RfA					V	5		2	
RfE									
End									

Ein Fahrplan wird mittels Klick auf den Schalter „Fpl.“ im Fahrregler aktiviert (oder deaktiviert).

## 10.9. Fahrplanbetrieb starten



Mit der Taster InitStartFpl. in der Zuglaufabelle können alle Zugnummern und die Uhrzeit direkt gesetzt werden, das sind die Züge, die im Zuglauf mit einem 'F' in der letzten Spalte markiert sind:

Es erscheint das nebenstehende Bild, hier sind alle im Fahrplan erforderlichen Züge aufgeführt, die Züge sollten vor dem Start in den hier aufgeführten Blöcken stehen.

Zur Information sind neben dem Startblock noch der Zugtyp, der Name im Fahrplan und die erste Abfahrzeit eingetragen.

Mit Bestätigung wird die Uhr auf eine Zeit 3 Minuten vor dem Beginn des Fahrplans gesetzt. Ein eventueller Zeitfaktor muss manuell eingestellt werden. Ich fahre häufig mit 4:1 oder 3:1.

Der Fahrplanbetrieb kann jederzeit mit einem Klick auf die Uhrzeit unterbrochen werden. Die Züge fahren zwar weiter bis zum nächsten Halt, aber die Uhr ist angehalten. (Rot hinterlegt)

Bei kritischen Situationen hilft ein Generalnothalt, auch dann bleibt die Uhr stehen.

## 10.10. Automatische Routenfindung

Automatische Routenfindung			
Zug	Block	Route V	Route R
65	205	0	91000
65	214	91001	0
66	205	0	91000
66	214	91001	0
305	207	95202	0
305	214	0	95102
326	207	95202	0
326	215	0	95102
999	2	92005	0
999	201	92001	0
999	202	92003	0
999	214	0	90101

Im Menü Fahrplan gibt es den Punkt „Autoroute“:

In der Liste links können Zugnummern für eine automatische Zuweisung von Routen eingetragen werden.

Notwendig sind Zugnummer, Block und mögliche Routen für Vorwärts und oder Rückwärts. Die Nummer 999 steht für einen beliebigen Zug im Block.

Gestartet wird eine solche Route im Stellpult mit der Taste Route oder am Bildschirm durch einschalten einer Route.

# 11. Fragen und Antworten

## 11.1. Mittelweiche – Was ist das?

Mittelweichen sind laut Definition Weichen, die zu einer am Ausfahr- oder Zwischensignal oder an einem Lichtsperrsignal beginnenden Zugstrasse gehören, aber vor dem Startsignal liegen. Solche Weichen sind besonders zu behandeln, da auf diesen Weichen auch ein Zug stehen kann. Dann dürfen solche Weichen natürlich nicht gestellt werden. Beispiele gibt es in den Abschnitten „Industriegelände“ auf Seite 84 und „Lok umsetzen“ auf Seite 89.

## 11.2. AZG – Elemente freimelden (hier auch Grundstellen)

Bei einigen Elementen taucht im Popupmenü der Begriff AZG auf. Mit diesem Befehl wird beim Vorbild eine fehlerhafte Belegtmeldung auf Null gestellt, Achszähler Grundstellen. Bei der MpC-Steuerung macht dieser Befehl keinen Sinn, weil die Belegtmeldung auf andere Weise erzeugt wird. Deshalb benutzte ich diesen Befehl etwas anders: Im Programm wird dadurch das betreffende Element vollständig zurückgesetzt. Das kann notwendig werden, wenn z.B. ein Zug entgleist ist und von der Anlage genommen wird. Analog dazu kann auch über das Hauptmenü mit Reset, Grundstellen alles zurückgesetzt werden.

## 11.3. FAE und FHAE – Einzelemente auflösen

In Anlehnung an das Vorbild wurden auch diese Befehle realisiert: Damit ist es möglich ein Fahrstrasse teilweise von Hand aufzulösen. Normalerweise werden diese Befehle aber nicht benötigt. FAE gilt für Zugstrassen, wenn sie noch nicht festgelegt sind, und für Rangierstrassen (im Modell nur für Rangierstrassen).

FHAE gilt nur für Zugstrassen. Bei FHAE muss zuerst das Startsignal auf Halt mittels HaGT gestellt werden. Die weitere Bedienung ist für beide Befehle gleich. In der Reihenfolge vom Start zum Ziel müssen die Elemente in der Reihenfolge der Eintragungen im Fahrstrassenformular aufgelöst werden. Als erstes immer der Block, zu dem das Startsignal gehört. Die zugehörigen im Fahrweg befindlichen Weichen müssen ebenfalls einzeln aufgelöst werden. Die zugehörigen Flankenschutzweichen werden automatisch mit der abhängigen Weiche aufgelöst. Der Zielblock wird immer als letztes aufgelöst und damit automatisch auch der Rest der Fahrstrasse incl. der zugehörigen LEDs und ggf. auch noch der Flankenschutzweichen. (Beim Vorbild werden Flankenschutzweichen bereits zusammen mit den abhängigen Elementen aufgelöst, das erfolgt im Programm auch bei einzelner Auflösung der Elemente).

## 11.4. ZN, EIN, LÖE Befehle für Zugnummern

ZN zeigt die aktuelle Zugnummer mit Zusatzinformationen an, EIN setzt eine neue Zugnummer, LÖE löscht die aktuelle Zugnummer und ersetzt diese durch ersten sechs Stellen der Bezeichnung des Zuges aus der Konfiguration. Für Fahrpläne werden eindeutige Zugnummern benötigt (Seite 94).

## 12. Tipps und Tricks (Fehler vermeiden)

### 12.1. Es wird kein Befehl verarbeitet

Ab der Version 1.0.9. werden Befehle nur noch ausgeführt, wenn MpC eingeschaltet ist.

### 12.2. Wenn keine Fahrstrasse gestellt werden kann

Ursache ist oft ein Fehler in der Konfiguration, so dass das Programm ins Leere läuft und die Programmausführung abbricht. Solche Fehler werden aus Sicherheitsgründen abgefangen und der Fahrbetrieb angehalten. In der Zeile VQ gibt es inzwischen eine Fehlermeldung.

Sehr selten kommt es bei mir vor, dass Blöcke oder andere Elemente nicht richtig freigegeben wurden, eine Fahrstrasse wurde nicht aufgelöst usw. Ursache war bisher immer Verschmutzung oder eine beschädigte Trennstelle. Der Block blieb einfach belegt, solange der Zug fuhr (!), bei Halt wurde der Block freigegeben. Nach Beseitigung der Verschmutzung lief alles wieder normal.

### 12.3. Meldung Listenindex ... Indexfehler ...

Alle Meldungen, die sich irgendwie auf einen Index beziehen haben ihre Ursache in einer fehlerhaften Konfiguration. Hilfestellung erhält man während der Eingaben in der Statuszeile des Eingabefensters, dort wird fast immer der erlaubte Eingabebereich angezeigt. Dieser Bereich hängt von der vorhandenen Hardware ab, die auf der ersten Seite eingetragen sein muss. Liegt ein Wert außerhalb dieses Bereichs, tritt ein Indexfehler auf.

### 12.4. Falsche Elemente werden geschaltet

Dieser Fehler gehört zu den häufigsten Eingabefehlern für Gleise, Signale, Fahrstrassen und Bahnübergänge. Ursache ist, dass hier der Index des betreffenden Elementes eingetragen werden muss, der beginnt immer bei Null. Der Index wird auch angezeigt, wenn man für das betreffende Element mit der rechten Maustaste auf die Bezeichnung klickt. Die Anzeige erfolgt neben dem Logo.

### 12.5. Elemente können nicht angewählt werden

Je nach Lage der Elemente auf dem Bild können diese nicht angewählt werden, wenn sie durch andere Objekte verdeckt werden. Zur Überprüfung besteht die Möglichkeit sich die aktiven Flächen anzeigen zu lassen. Dafür gibt es auf der Seite MPC 2 die Möglichkeit diese Anzeige für die laufende Sitzung zu aktivieren. (Seite 48)

### 12.6. Signal in falscher Richtung zeigt grün

Dafür gibt es mehrere Ursachen: Unter Fahrstrassen steht die falsche MPC-Fahrtrichtung, dann fahren später auch die Züge in die falsche Richtung. Unter Fahrstrassen sind Start- und Zielsignal vertauscht. Unter Block sind Start- und Zielsignal vertauscht – betrifft die zugehörigen Gleisabschnitte und Zwischensignale. Letzte Möglichkeit ist die Marke Invert auf der Blockseite.

### 12.7. Es leuchten unerwartet zusätzliche Anzeigen auf

Das deutet auf fehlerhafte Doppeleingaben hin. Der Fehler kann leicht mit der Funktion Verbindungen prüfen gefunden werden, das falsch angezeigte Element in der Konfiguration anwählen und sich die bestehenden Verbindungen anzeigen lassen.

### 12.8. Zug bleibt einfach stehen

Passiert, wenn Fahrstrassen nicht aufgelöst werden, der Zug fährt dann nicht mehr in die dritte Fahrstrasse ein. Gleiche Ursache wie unter 12.2. Absatz 2.

# 11. Befehle und Abkürzungen

## 11.1. ESTW

In diesem Kapitel soll eine Übersicht der Befehle gegeben werden und weitere Informationen, wenn nötig:

Befehl	Beschreibung	Gruppe	Beispiel	Status
xx.xx	Zugstrasse stellen	Fahrstr.	20N3.20NZ	ok
xx-xx	Rangierstrasse stellen	Fahrstr.	20Y5-20G12	ok
F,xx.xx	Zugstrasse in Bereich ohne Fahrdrat stellen *)	Fahrstr.	20Y5-20G12	ok
F,xx-xx	Rangierstrasse in Bereich ohne Fahrdrat stellen *)	Fahrstr.	20Y5-20G12	ok
AWU	Aufgefahrene Weiche umstellen	Weichen	AWU,20W32	nein
AZG	Achszähler Grundstellen (Block freimelden)	Gleise	AZG,G12	ok.
BE	Blocksignal entsperren	Signale	BE,15F	ok
BS	Blocksignal sperren	Signale	BS,15F	ok
BHA	Block hilfsweise auflösen	Signale	BHA,14F	ok
DA	Durchrutschweg auflösen	Signale	DA,15F	nein
DHA	Durchrutschweg hilfsweise auflösen	Signale	DHA,15F	nein
EA	Erlaubnis abgeben (Richtungswechsel Eingl. Strecke)	Strecke	EA,BG	ok
EE1	Ersatz- oder Vorsichtssignal ohne Sperr. der WLK	Signale	EE2,15F	evtl.
EE2	Ersatz- oder Vorsichtssignal mit Sperr. der WLK	Signale	EE2,15F	evtl.
EH	Erlaubnis holen	Strecke	EH,BG	nein
EL	gespeicherte Erlaubnisabgabe löschen	Signale	EL,15F	nein
FA	Fahrstrasse auflösen	Signale	FA,15F	ok
FAE	Fahrstrassenauflösung Einzelement	-	FAE,15W53	ok
FESP	Fahrstrasseneinzelement entsperren	-	FESP,15W53	nein
FHA	Fahrstrasse hilfsweise auflösen	Signale	FHA,15F	ok
FHAE	Fahrstrassenhilfsauflösung Einzelement	Signale	FHAE,15W53	ok
FHT	Zugstrasse hilfsweise auflösen	-	FHT,10N1.12N2	ok
FHU	gestörte Flankenschutzeinrichtung hilfsweise umgehen	Signale	FHU,20W32	nein
FP	Fahrstrasse prüfen	-	FP,10N1.12N2	evtl.
FRT	Fahrstrasse ohne Festlegung auflösen	-	FRT,10N1.12N2	ok
FSP	Fahrstrassenelement sperren	-	FSP,15W53	evtl.
GHU	gestörte Gleisfreimeldeeinrichtung hilfsweise umgehen	Signale	GHU,15F	nein
HaGT	Lichtsignal auf Halt stelle (Form auch)	Signale	HAGT,15F	ok
LSA	Sperrsignale auf der Berü ausblenden	Bahnhof	LSA	ok
LSE	Sperrsignale auf der Berü anzeigen	Bahnhof	LSE	ok
MA	Merkhinweis anzeigen	-	MA,20W32	nein
ME	Merkhinweis eingeben	-	MA..	nein
ML	Merkhinweis löschen	-	ML..	nein
NE	Nachtspannung der Signale einschalten	Bahnhof	NE	evtl.
SBA	Selbststellbetrieb ausschalten	Signale	SBA,15F	ok
SBE	Selbststellbetrieb einschalten	Signale	SBE,15F	ok
SE	Signal entsperren	Signale	SE,15F	ok
SGT	Fahrtrichtungseinschaltung bei ZB	Signale	SGT,...	nein
SS	Signal sperren	Signale	SS,15F	ok

Befehl	Beschreibung	Gruppe	Beispiel	Status
TE	Tagspannung der Lichtsignale einschalten	Bahnhof	TE	evtl.
THU	gestörte techn. Einrichtung im Fahrweg hilfsweise umgehen	-	THU,20W32	nein
UA	Bahnübergangssicherung ausschalten (BÜ öffnen)	BÜ	UA,15U03A	ok
UAE	Automatisches Einschalten der Bahnübergangssicherung entsperren (BÜ auf Automatik)	BÜ	UAE,15U03A	ok
UAS	Automatisches Einschalten der Bahnübergangssicherung sperren (BÜ Automatik aus)	BÜ	UAS,15U03A	ok
UDA	Bahnübergangssicherung auf Dauer ausschalten	BÜ	UDA,15U03A	ok
UDE	Bahnübergangssicherung auf Dauer einschalten	BÜ	UDE,15U03A	ok
UE	Bahnübergangssicherung einschalten (BÜ schließen)	BÜ	UE,15U03A	ok
UF	Bahnübergang mit vollem Schrankenabschluss freimelden	BÜ	UF,15U03A	nein
VE1	Vorsichtssignal bedienen (WLK nicht gesperrt)	Signale	VE1,15F	evtl.
VE2	Vorsichtssignal bedienen (WLK gesperrt, FÜM dunkel)	Signale	VE2,15F	evtl.
WLE	Weichenlaufkette entsperren	Bahnhof	WLE,20	nein
WLS	Weichenlaufkette sperren	Bahnhof	WLS,20	nein
WHU	Weiche hilfsweise umstellen	Weichen	WHU,20W32	evtl.
WU	Weiche umstellen	Weichen	WU,20W32	ok
WUE	Weiche zum Umstellen entsperren	Weichen	WUE,20W32	ok
WUS	Weiche gegen Umstellen sperren	Weichen	WUS,20W32	ok
ZLA	Zuglenkung ausschalten	-	ZLE,20	evtl.
ZLE	Zuglenkung einschalten	-	ZLE,20	evtl.

ok = bereits fertig gestellt

unf. = begonnen, aber noch nicht fertig gestellt

geplant = wird in dieser Version enthalten sein

später = nicht in der 1. Programmversion

evtl. = kommt wahrscheinlich - nicht offen

nein = nicht vorgesehen

Menü = steht zurzeit im Menü

\*) für Fahrstrassen die aus einem elektrifizierten Bereich in einen Bereich ohne Oberleitung führen

## 11.2. MpC

Befehl	Beschreibung	Gruppe	Beispiel	Status	Pult
GNothalt	Generalnothalt	Fahrpult	direkt	ok	ok
Rangieren	Umschalter Rangiermodus ein/aus	Fahrpult	direkt	ok	ok
#F,	Fahrregler von Block xxx auswählen <sup>1)</sup>	Fahrpult	#F,123	ok	Blk *
#F	Fahrregler xxx direkt auswählen	Fahrpult	#F005	ok	3x12er
#A	Anfahrbeschleunigung	Fahrpult	#a10	ok	a+2T
#B	Bremsverzögerung	Fahrpult	#b5	ok	b+2T
#C	Bremsverzögerung im Haltepunkt	Fahrpult	#c2	ok	c+2T
#S	Schleichgeschwindigkeit	Fahrpult	#s8	ok	sch+2T
#O	Max. Geschwindigkeit	Fahrpult	#o90	ok	max+2T
#U	Min. Geschwindigkeit	Fahrpult	#u22	ok	min+2T
#HP2	Hp2-Geschwindigkeit	Fahrpult	#hp28	später	hp2+2T
#HP3	Hp3-Geschwindigkeit	Fahrpult	#hp38	evtl.	hp3+2T
#S,xxxx.0	Schalter Nummer xxxx ausschalten	Allgem.	#S,601.0	ok	ok
#S,xxxx.1	Schalter Nummer xxxx einschalten	Allgem.	#S,601.1	ok	ok

2T = 2 Tasten des 12er Block

1) Am Pult Blocktaste und Sterntaste drücken

## 11.3. Stelltisch-Befehle

Wenn ein Stelltisch existiert, können viele der benötigten Tastenkombinationen automatisch erstellt werden. Das geschieht während der Konfiguration unter der Voraussetzung, dass die notwendigen Taster in den entsprechenden Formularen eingetragen sind. Zuerst müssen die gemeinsamen Taster in den Formularen Tasten und Stellpult eingetragen werden. Nachfolgend beschriebene Befehle werden automatisch nach Betätigung der Übernahme-Taste angelegt:

### **Blöcke**

Für den Block der Befehl #F, / Voraussetzung Blocktaste und Sterntaste.

### **Weichen**

Für die Weiche der Befehl WU / Voraussetzung Weichtaste und WGT (Weichengruppentaste). Befehle WUS und WUE / Voraussetzung Tasten WSpT und WESpT im Weichenformular und WGT.

### **Signale**

Für das Signal die Befehle SBE und SBA / Voraussetzung Signaltaste, Tasten SBET und SBRT im Signalformular sowie ein Wert 1 oder 0 im Feld SB-Akt.

Befehl HaGT / Voraussetzung Signaltaste und HaGT-Taste.

Befehle SS und SE / Voraussetzung Signaltaste und Tasten LsSpT und LsEStP.

Auflösebefehl FA / Voraussetzung Signaltaste und Taste FRT für Signaltypen 0, 1, 4, 8.

Auflösebefehl FHA / Voraussetzung Signaltaste und Taste FHT für Signaltypen 0 bis 4.

### **Fahrstrassen**

Für Fahrstrassen der Stellbefehl / Voraussetzung Tasten sind im Formular definiert.

### **Bahnübergänge**

Für Bahnübergänge die Befehle UA, UE und UAE, UAS / Voraussetzung Bahnübergangstaste und die Tasten ZuT, AufT und ASpT, LT.

Befehle UDE und UDA / Voraussetzung Bahnübergangstaste, die Tasten DET und DELT, zusätzlich muss dafür im Feld Master eine Null stehen.

### **Sonstige**

Für Entkuppler (Sonstige Typ 6) die Tasternummern aus den Feldern PosXB und PosYB.

### **Taster**

Für (Software-) Schalter #S-Befehle / Voraussetzung die drei entsprechenden Taster im Formular.

Alle anderen Befehle müssen manuell erstellt werden.

# 12. Hardware

## 12.1. Brems- und Haltepunkte

### Block ohne weitere Melder :---B---

Ein Block ohne Brems- und Haltepunkte ist nur geeignet für sogenannte Überblöcke, das sind Blöcke, in denen kein Zug hält, z.B. eine Weichengruppe. Ein solcher Block ist als Zielblock einer Zugstrasse ungeeignet, weil ein Zug sofort am Anfang des Blocks zum Stehen kommt. Nur bei manueller Fahrt für Rangierfahrten zu empfehlen.

### Block mit einem Melder symmetrisch :--h--,--B--:

Ein Block mit nur einem Melder ist bereits für ein einfaches Gleis ausreichend. Der Zug bremst dann auf Schleichfahrt ab, wenn der Block erreicht wird und hält bei erreichen des Belegtmelders als Haltepunkt ab. In entgegengesetzter Fahrtrichtung bremst der Zug bei erreichen des h-Melders ab und hält mit erreichen des Blockmelders. Der Block wird belegt gemeldet, wenn einer der Melder anspricht.

### Block mit einem Melder :-h-,---B-----:

Unsymmetrisch aufgebaut funktioniert eine solche Anordnung gut auf längeren Richtungsgleisen.

### Block mit zwei Meldern als Richtungsgleis :h-,-b---,---B-----:

Wenn ein Block noch länger wird sollte ein zusätzlicher Melder als Brempunkt eingesetzt werden. Der Zug fährt dann bis zum Erreichen des Melders b mit voller Geschwindigkeit, bremst bei Erreichen von b ab und hält bei h.

### Block mit zwei Meldern :-h1-,-B---,-h2-:

Dieser Aufbau wird am Häufigsten benutzt, da auch preiswerte Nutzung der Hardware. Für die Konfiguration gibt es mehrere Möglichkeiten mit den folgenden Einträgen:

1. HPr = H<sub>1</sub>, HPv = H<sub>2</sub>
2. HPr = H<sub>1</sub>, HPv = H<sub>2</sub>, BPr = H<sub>2</sub>, BPv = H<sub>1</sub>
3. HPr = H<sub>1</sub>, HPv = H<sub>2</sub>, Kurzzug, BPr = H<sub>2</sub>, BPv = H<sub>1</sub>
4. HPr = H<sub>1</sub>, HPv = H<sub>2</sub>, BPr = H<sub>2</sub>, BPv = H<sub>1</sub>, Kurzzug, BPr = H<sub>2</sub>, BPv = H<sub>1</sub>

Für die Varianten 3 und 4 bremst eine Kurzzug bereits am ersten Melder und hält bei erreichen des Blockmelders. Bei den Varianten 1 und 3 bremst ein Zug mit erreichen des Blockmelders und hält am Haltepunkt. Bei der Varianten 2 und 3 bremst der Zug schon früher ab.

### Maximaler Ausbau eines Blocks :-h1-,-h2-,-b1---,---b2---,---B---,---b3---,---b4---,h3-,h4-:

Das wäre die maximal mögliche Zahl von Meldern für einen Block. Es sind dafür viele Varianten denkbar.

## 12.2. Hilfsblöcke auf der Strecke

### Beispiel --:---B-----H----: (Block H bekommt den Fahrstrom von Block B)

Ein solcher Aufbau bietet nur die Möglichkeit einer besseren Ausleuchtung am Bildschirm oder im Stelltisch, mehr nicht. Fahrstrassen müssen unbedingt so angelegt werden, dass nur einer der beiden Blöcke Start- oder Ziel sein kann, der andere ist dann immer nur ein Überblock. Das Problem liegt in der Stromversorgung, denn ein Zug in Block H kann nur fahren, wenn der Block B frei ist.

### Beispiel -:---B-----P----: (Pseudoblock P bekommt den Fahrstrom von Block B)

Der Unterschied zum vorhergehenden Beispiel sind die Kosten, der Pseudoblock benötigt als Hardware nur einen Belegtmelder und beeinflusst nicht das Verhältnis von Blockkarten zu Hilfsblockkarten. (Jede Hilfsblockkarte benötigt ja zur Ansteuerung der darauf befindlichen Relais eine Blockkarte)

Der Nachteil ist, P kann in Fahrtrichtung Links nur als Überblock genutzt werden. In Fahrtrichtung Rechts kann B nur als Überblock genutzt werden, das gilt für eingleisige Strecken. Beide Blöcke haben immer gleichzeitig Fahrstrom.

## 12.3. Blockanordnung im Bahnhof

### Gleise nur mit Blöcken (einfach)

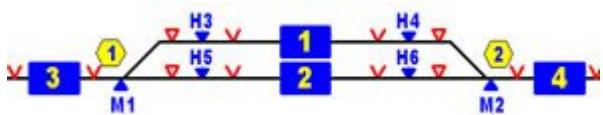
In diesem Beispiel gibt es zwei Bahnsteiggleise, wie in Abschnitt 12.1 dargestellt mit je 2 Belegtmeldern. Auf beiden Seiten befindet sich vor dem Bahnhof eine Weiche und je ein Block. Bei dieser Anordnung kann unabhängig voneinander gleichzeitig von bzw. nach beiden Seiten ein- gefahren oder ausgefahrene werden. Ein Nachteil gibt es, wenn rangiert wird oder ein Zug in Block 3 oder 4 vor der Weiche steht. Weil die Belegmeldung für die Weichen nur von Block 3 bzw. 4 erzeugt werden kann, leuchtet die Weiche zusammen mit dem jeweiligen Block, wenn eine Fahrstrasse gestellt ist.



### Gleise nur mit Blöcken und zusätzlichen Meldern für die Weichen

Bei der nebenstehenden Anordnung der Melder und Blöcke auf der Anlage gibt es mehrere Arten der Konfiguration:

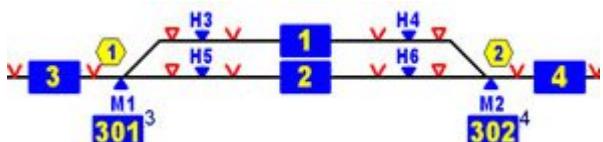
- Für Weiche 1 wird Block 3 und Melder 1 eingetragen, der Strom kommt von Block 3. Die Weiche wird dann nur ausgeleuchtet, wenn eine Fahrstrasse eingestellt ist, Belegmeldung erfolgt in Abhängigkeit von Melder 1. Der Nachteil, die Fahrstrasse wird bereits aufgelöst, wenn Block 1 frei ist und Block 3 belegt ist. Dies kann man verhindern, wenn man in den Fahrstrassen eine Zusatzbedingung definiert, nämlich „BM frei 1/2“, hier im ersten Feld den Melder 1 eintragen, dann wird die Fahrstrasse erst aufgelöst, wenn die hier eingetragenen Melder (max 2) frei sind, dadurch ist gewährleistet, dass auch die Weiche frei ist.
- Für Weiche 1 wird Block 3 und Melder 1 eingetragen, der Strom kommt von Block 3. Zusätzlich wird der Melder 1 (der Weiche) als Bremspunkt (BPv) in Block 3 angegeben. Für die Fahrstrasse von 3 nach 1 leuchtet die Weiche erst besetzt, wenn Melder 1 erreicht ist und die Fahrstrasse wird auch erst aufgelöst, wenn die Weiche frei ist, Block 3 bleibt besetzt bis auch Melder 3 frei ist. In umgekehrter Richtung werden die Weiche und der Block gleichzeitig belegt gemeldet. Der Melder 1 muss für diese Richtung auch in der Fahrstrasse als BM frei stehen, sonst wird diese Fahrstrasse zu früh aufgelöst. Einziger Vorteil gegenüber Variante a, der Bremspunkt liegt bereits vor dem Block.



### Gleise mit Blöcken und Pseudoblöcken für die Weichen

Das vorige Beispiel wurde um 2 Belegmelder erweitert. In der Konfiguration gibt es 2 Pseudoblöcke, die Melder 1 und 2 stehen jeweils als Haltepunkte in den Pseudoblöcken.

Dadurch bekommt die seine Belegmeldung, die Stromversorgung erfolgt von den Blöcken 3 und 4. Die



Pseudoblöcke 301 und 302 können auf dem Bildschirm in kurzer Form, z.B. Länge = 10 angezeigt werden, im Feld Gleis sollte ein Häkchen stehen, dann wird der weiße Verschlussmelder nicht angezeigt. Dieser Aufbau ermöglicht eine sehr saubere Darstellung mit genauer Ausleuchtung. Die Weichen gehören zu den Pseudoblöcken, die Pseudoblöcke müssen in den Fahrstrassen als Überblöcke mit „P“ aufgeführt werden. Bei diesem Aufbau leuchten die Weichen nur dann, wenn sich dort ein Zug befindet.

Ein ähnlicher Aufbau ist besonders für größere Projekte zu empfehlen, dabei ist zu bedenken, wenn der Pseudoblock nicht in allen Fahrstrassen befahren wird, muss auf Lupe 0 stehen – dann wird er nicht angezeigt. Allerdings muss dieser Block in allen Fahrstrassen als Überblock stehen.

### Gleise mit Hilfsblöcken (einfach)

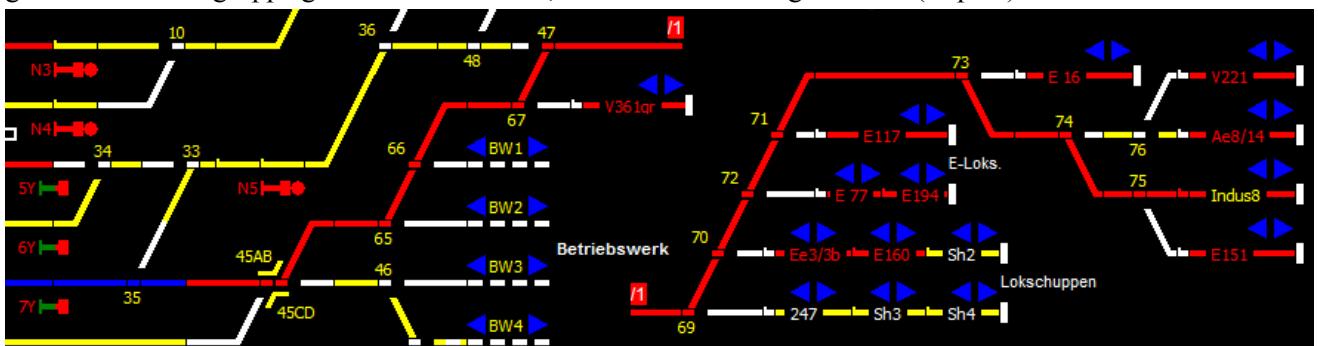
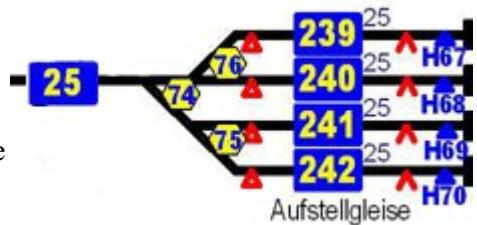
In diesem Beispiel analog dem ersten Beispiel auf dieser Seite wurden die Bahnsteiggleise als Hilfsblöcke ausgeführt. Die Blöcke können elektrisch an die Blöcke 1 oder 2 angeschlossen werden. Nachteil die Hilfsblöcke 201 und 202



können nur befahren werden, wenn der zugehörige Hauptblock nicht durch einen anderen Zug belegt ist. Meine Empfehlung für kleine Bahnhöfe den Block 201 an den Block 1 koppeln und den Block 202 an den Block 2 koppeln: Dann kann vorbildgerecht aus beiden Gleisen gleichzeitig ausgefahrene werden, aber es kann immer nur in 1 Gleis eingefahren werden – der Durchrutschweg bleibt so immer frei. Ein zweiter Zug kann erst einfahren, wenn der erste Zug zum Stehen gekommen ist.

### Abstellgleise mit Hilfsblöcken

Ein Beispiel aus meiner Anlage für Abstellgleise. Der Block 25 ist ein Überblock und versorgt alle Abstellgleise mit Strom. Die Abstellgleise können lange Züge aufnehmen, deshalb haben sie am Ende einen Belegtmelder für den Haltepunkt. Durch diese Konstruktion können die Züge automatisch ein- und Ausfahren. Die Weichen werden immer zusammen mit dem Block 25 ausgeleuchtet entsprechend der eingesetzten Fahrstrasse. Unten ist ein Bild des ESTW, Die Aufstellgleise befinden sich auf dem Bild rechts. Der gesamte Weichengruppe gehört zum Block 25, der selber nicht dargestellt ist (Lupe 0).



### Tricks mit Nebengleisen

Aufbau der Gleise in meiner Fabrik mit nur einem Block: Die Gleise 193 (E 69), 194 und 195 sowie die Weichen 62 und 63 gehören alle zu einem Block 26. Das Zubringergleis wird über normale Fahrstrassen nach Gleis 191 befahren. Es gibt noch 2 weitere Fahrstrassen zwischen Gleis 191 und 193. Die drei grauen Symbole sind die Entkuppler. Die Werkslok E 69 holt die Wagen von Gleis 191 und verteilt sie auf die Gleise 194 und 195. Diese beiden Gleise und die Weichen 62 und 63 haben Belegtmelder und hängen elektrisch am Block 26, da steht auf dem Bild die Werkslok. Die Weichen werden manuell mittels WU geschaltet. Nur auf dem Zubringergleis kann gleichzeitig eine zweite Lok fahren. Das spart Elektronik und reicht völlig aus.

