

# RAILROAD & Co.<sup>®</sup>

## TrainController<sup>™</sup> Gold und Silver

### Version 7

## Programmbeschreibung

Oktober 2009



**RAILROAD & Co.<sup>®</sup>**

**TrainController<sup>™</sup>  
Gold und Silver**

**Version 7**

**Programmbeschreibung**

**Oktober 2009**

**Copyright<sup>©</sup> Freiwald Software 1995 - 2009**

**Vertrieb:** Freiwald Software  
Kreuzberg 16 B  
D-85658 Egming, Deutschland  
e-mail: [contact@freiwald.com](mailto:contact@freiwald.com)  
<http://www.freiwald.com>

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sind ohne Gewähr und können jederzeit ohne Benachrichtigung geändert werden.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verfassers dürfen weder das Handbuch noch irgendwelche Teile davon mit elektronischen oder mechanischen Mitteln, durch Fotokopieren oder durch andere Aufzeichnungsverfahren oder auf irgendeine andere Weise vervielfältigt, übertragen oder übersetzt werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>11</b>
RAILROAD & CO. TrainController™ Programmbeschreibung.....	11
Hilfe-Menü.....	12
Die TrainController™-Editionen.....	12
Die Unterschiede zwischen TrainController™-Gold und Silver im Überblick.....	14
<b>Schnellstart - Schritt 1: Installation und Programmaufruf</b> .....	<b>24</b>
Installation.....	24
Programmstart.....	25
<b>Schnellstart - Schritt 2: Steuern einer Lokomotive</b> .....	<b>28</b>
Eine Lok für die Modellbahnsteuerung per Computer vorbereiten.....	28
Steuern einer Lok.....	32
<b>Schnellstart - Schritt 3: Steuern von Weichen – Das Stellwerk</b> .....	<b>33</b>
Erzeugen eines kleinen Gleisbildstellwerks.....	33
Eine Weiche für die Modellbahnsteuerung mit dem Computer vorbereiten.....	36
<b>Schnellstart - Schritt 4: Blöcke erzeugen – Zugbewegungen überwachen</b> .....	<b>38</b>
Ausstatten der Modellbahn mit Rückmeldern.....	38
Aufteilung der Modellbahn in Blöcke.....	39
Eingeben von Blöcken in das Stellwerk.....	39
Rückmelder in Blöcke eintragen.....	41
Anzeige von Zugpositionen auf dem Bildschirm.....	45
Simulation von Zugbewegungen auf dem Bildschirm.....	47
<b>Schnellstart - Schritt 5: Automatisches Steuern von Zügen</b> .....	<b>49</b>
Fahren mit Blocksicherung.....	49
Halteposition festlegen.....	50
Einrichten eines Pendelzuges.....	55
AutoTrain™ per Drag und Drop.....	56
Pendelzug mit Zwischenhalt.....	58
<b>1 Einführung</b> .....	<b>66</b>
<b>1.1 Übersicht über das Programm</b> .....	<b>66</b>
Unterstützte Digital- und Steuerungssysteme.....	66
Methoden der Loksteuerung.....	67
Einfache Bedienung.....	68
Komponenten.....	69
Automatischer Betrieb.....	70
<b>1.2 Der Unterschied zu herkömmlichen Programmen</b> .....	<b>71</b>
Programme mit lokbezogener Ablaufsteuerung.....	72
Programme mit ortsbezogener Ablaufsteuerung.....	72
Programme mit vordefinierten, anlagenbezogenen Abläufen.....	73

Programme mit individuell anpassbaren, anlagenbezogenen Abläufen .....	73
Nochmals die wichtigsten Vorteile im Überblick .....	75
<b>1.3 Möglichkeiten der Zugsteuerung .....</b>	<b>75</b>
Fahren mit Blocksicherung .....	76
AutoTrain™ per Drag & Drop .....	77
AutoTrain™ Symbolleiste .....	78
Zugfahrten .....	79
Handsteuerung ohne Sicherung .....	79
Vergleichstabelle .....	80
<b>1.4 Grundsätzliches zur Benutzung .....</b>	<b>82</b>
Das Prinzip .....	82
Design der Bedienoberfläche .....	83
Fensterverwaltung .....	83
Anpassung von Fenstern .....	85
Anpassung von Menüs, Symbolleisten und Tastaturkürzeln .....	86
Datenspeicherung .....	86
Der Editiermodus .....	87
Drucken .....	87
Weitere Schritte .....	88
Gleisbildstellwerke .....	88
Lokführerstände .....	90
Visueller Fahrdienstleiter .....	90
<b>2 Das Gleisbildstellwerk .....</b>	<b>93</b>
<b>2.1 Einführung .....</b>	<b>93</b>
<b>2.2 Größe und Erscheinungsbild .....</b>	<b>95</b>
<b>2.3 Zeichnen des Gleisbildes .....</b>	<b>99</b>
Platzsparende Weichen .....	100
<b>2.4 Anschluss der Weichen .....</b>	<b>101</b>
<b>2.5 Signale und Schalter .....</b>	<b>104</b>
Signale .....	105
Schalter .....	106
Anschluss der Signale und Schalter .....	106
<b>2.6 Beschriftungen .....</b>	<b>106</b>
<b>2.7 Selbsterstellte Stellwerkssymbole und Bilder .....</b>	<b>107</b>
Selbsterstellte Stellwerkssymbole .....	107
Bilder .....	108
<b>2.8 Ausleuchtung belegter Gleisabschnitte .....</b>	<b>109</b>
<b>2.9 Anzeige von Zugpositionen im Stellwerk .....</b>	<b>110</b>
<b>2.10 Die Tastatur als Schaltpult .....</b>	<b>110</b>
<b>3 Lok- und Zugsteuerung .....</b>	<b>111</b>
<b>3.1 Einführung .....</b>	<b>111</b>

Der Lokführerstand.....	111
Zugliste .....	113
<b>3.2 Lokomotiven.....</b>	<b>114</b>
<b>3.3 Fahrregler und Bremse .....</b>	<b>116</b>
<b>3.4 Tachometer und Kilometerzähler .....</b>	<b>118</b>
<b>3.5 Das Geschwindigkeitsprofil.....</b>	<b>118</b>
Vorbereitung des Decoders.....	119
Das vereinfachte Geschwindigkeitsprofil .....	119
Das erweiterte Fine-Tuning des Geschwindigkeitsprofils .....	122
Messung mit Momentkontakten.....	123
Messung mit Dauerkontakten .....	124
Trimmen des Bremsausgleichs.....	126
Trimmung der Maximalgeschwindigkeit im Decoder .....	127
Messen auf einem Rollenprüfstand.....	129
<b>3.6 Licht, Dampf und Pfeife .....</b>	<b>129</b>
Die Lokfunktionen-Bibliothek.....	131
<b>3.7 Übergabe der Steuerung zwischen PC und Digitalsystem .....</b>	<b>133</b>
<b>4 Kontaktmelder.....</b>	<b>135</b>
Momentkontakte vs. Dauerkontakte .....	136
<b>5 Der Visuelle Fahrdienstleiter I.....</b>	<b>140</b>
<b>5.1 Einführung .....</b>	<b>140</b>
<b>5.2 Blöcke und Weichenstraßen.....</b>	<b>144</b>
Blöcke auf der Anlage .....	144
Blockpläne .....	146
Weichenstraßen zwischen Blöcken.....	149
Stellwerke miteinander verknüpfen - Konnektorsymbole .....	150
<b>5.3 Fahrtrichtung und Lokrichtung.....</b>	<b>151</b>
Fahrtrichtung.....	151
Lokrichtung.....	152
<b>5.4 Zustände eines Blockes .....</b>	<b>153</b>
Besetzter Block .....	153
Reservierter Block.....	153
Aktueller Block.....	154
Zuganzeige.....	156
Einseitig befahrbare Blöcke .....	156
Blockeinfahrt sperren.....	156
Sperren der Blockausfahrt.....	157
<b>5.5 Zugerkenntung und Zugverfolgung .....</b>	<b>158</b>
Zugerkenntung .....	158
Anmeldung unbekannter Lokomotiven.....	162
Zugverfolgung .....	162

<b>5.6</b>	<b>Blöcke und Melder .....</b>	<b>164</b>
<b>5.7</b>	<b>Halte-, Brems- Geschwindigkeits- und Aktionsmarkierungen.....</b>	<b>166</b>
	Halte- und Bremsmarkierungen .....	166
	Geschwindigkeitsmarkierungen .....	170
	Aktionsmarkierungen .....	170
<b>5.8</b>	<b>Einrichten von Meldern in einem Block.....</b>	<b>171</b>
	Verwendung von Momentkontakten und Dauerkontakten in einem Block.....	171
	Fahren mit einem Melder pro Block: Verschobene Markierungen .....	175
	Mittiges Halten von Zügen am Bahnsteig .....	177
	Unterschiedliche Züge an verschiedenen Positionen anhalten .....	178
	Markierungen für planmäßigen und unplanmäßigen Halt .....	179
<b>5.9</b>	<b>Blocksignale.....</b>	<b>180</b>
	Allgemeines .....	180
	Signalbegriffe .....	181
	Farbe .....	181
	Verwendung von Signalen auf der Modellbahn .....	182
	Funktionsweise von Blocksignalen .....	183
	Anmerkungen zum Signalsystem .....	184
<b>5.10</b>	<b>Fahren von Zügen mit Blocksicherung.....</b>	<b>184</b>
<b>5.11</b>	<b>Zugfahrten .....</b>	<b>185</b>
	Start und Ziel von Zugfahrten .....	187
	Durchfahrt durch jeden Block .....	188
	Alternative Wege.....	189
<b>5.12</b>	<b>Durchführung von Zugfahrten .....</b>	<b>191</b>
	Start einer Zugfahrt.....	192
	Reservierung von Blöcken und Weichenstraßen .....	193
	Auswahl alternativer Wege.....	195
	Freigabe von Blöcken und Weichenstraßen .....	196
	Vorgegebene Blocksignale und Geschwindigkeitsbeschränkungen.....	197
	Zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkungen.....	199
	Aufenthalt .....	200
	Zusätzliche Aktionen .....	200
	Der Typ einer Zugfahrt – Pendel- und Kreisfahrten.....	201
	Rangierfahrten .....	202
	Manuelle Zugfahrten .....	202
<b>5.13</b>	<b>AutoTrain – Starten von Zugfahrten leicht gemacht.....</b>	<b>204</b>
	AutoTrain™ per Drag & Drop .....	204
	AutoTrain™ Symbolleiste.....	204
	AutoTrain mit Start- und Zieltaste.....	206
<b>5.14</b>	<b>Zugfahrtssequenzen .....</b>	<b>207</b>
<b>5.15</b>	<b>Folgefahrten .....</b>	<b>207</b>
	Zugfahrtssequenzen vs. Folgefahrten vs. Lange Zugfahrten .....	208

5.16	<b>Zugfahrts-Auswahl</b> .....	211
5.17	<b>Unterbrechen des Betriebs – Beenden von Zugfahrten</b> .....	211
5.18	<b>Wo alles zusammenläuft – Das Fahrdienstleiterfenster</b> .....	212
5.19	<b>Anpassen des Fahrdienstleiterfensters</b> .....	214
	Allgemeines .....	214
	Sichtbarkeit von Zugfahrten.....	215
<b>6</b>	<b>Das Traffic-Control</b> .....	<b>216</b>
<b>7</b>	<b>Der Inspektor</b> .....	<b>219</b>
<b>8</b>	<b>Das Meldungsfenster</b> .....	<b>220</b>
	Dr. Railroad.....	221
<b>9</b>	<b>Der Simulator</b> .....	<b>223</b>
<b>10</b>	<b>Eine Beispielanlage</b> .....	<b>224</b>
	Allgemeines .....	224
	Schritt 1: Erzeugung des Gleisbildstellwerks .....	225
	Schritt 2: Loks erfassen.....	226
	Schritt 3: Einteilung der Anlage in Blöcke .....	227
	Schritt 4: Rückmelder .....	230
	Schritt 5: Zugfahrten .....	233
	Handbetrieb.....	233
	Weitere Schritte .....	234
<b>11</b>	<b>Erweiterte Zugsteuerung</b> .....	<b>239</b>
<b>11.1</b>	<b>Züge in TrainController™ Silver</b> .....	<b>239</b>
	Mehrfachtraktion.....	239
	Steuerung zusätzlicher Funktionsdecoder in TrainController™ Silver .....	241
	Beispiel: Automatische Zugbeleuchtung in TrainController™ Silver.....	241
<b>11.2</b>	<b>Wagen und Zugverbände</b> .....	<b>242</b>
	Wagen .....	242
	Zugverbände .....	243
	Wagen und Ladung .....	245
	Weiterleitung von Funktionsbefehlen in Zugverbänden.....	246
	Trennen und Zusammenfügen von Zugverbänden .....	246
	Bilden von Zugverbänden per Zugverfolgung.....	247
	Bilden von Zugverbänden mit Zugfahrten.....	248
	Bilden von Zugverbänden mit Operationen .....	249
	Ansteuerung von separaten Funktionsdecodern in TrainController™ Gold .....	250
	Beispiel : Automatische Wagenbeleuchtung in TrainController™ Gold .....	250
<b>11.3</b>	<b>Erlaubte Züge und Zuggruppen</b> .....	<b>251</b>
<b>11.4</b>	<b>Beschleunigung und Zuggewicht</b> .....	<b>253</b>
<b>11.5</b>	<b>Kohle, Wasser und Diesel</b> .....	<b>254</b>
<b>11.6</b>	<b>Überwachung des Wartungsintervalls</b> .....	<b>256</b>



<b>12 Der Objekt-Explorer .....</b>	<b>258</b>
12.1 Ordner .....	259
12.2 Objekte und Verknüpfungen.....	259
12.3 Detailansicht.....	261
<b>13 Die Bahnhofsuhr .....</b>	<b>263</b>
<b>14 Spezielle Steuerungs- und Überwachungsfunktionen.....</b>	<b>265</b>
14.1 Melder im Stellwerk .....	265
14.2 Memory von Meldern.....	265
Beispiel: Flackern eines Melders verhindern.....	267
14.3 Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen / Bedingungen.....	268
Zusammengesetzte Bedingungen .....	269
Numerische Gruppen .....	270
Kombinationsgruppen .....	271
14.4 Operationen .....	272
Systemoperationen.....	274
Zugoperationen .....	274
Operationslisten .....	275
Beispiel: Automatisches Zurücksetzen von Signalen .....	275
Beispiel: Nothalt-Taste .....	275
14.5 Automatikschaltungen mit Bahnwärtern.....	276
Bahnwärter.....	276
Bahnwärter und Operationen.....	278
Bahnwärter und Bedingungen .....	278
Beispiel: Fahrtrichtungsabhängige Schaltung .....	279
Beispiel: Alarmschaltung für versehentlich abgekoppelte Wagen .....	280
Beispiel: Einfache Gleisbesetzmeldung.....	282
14.6 Vorbildgerechte Signalsysteme .....	283
14.7 Makros.....	284
Beispiel: Automatische Lokpfeife .....	285
Makros vs. Operationslisten .....	286
14.8 Erweiterte Weichenstraßenfunktionen.....	287
Weichenstraßenschalter im Stellwerk.....	287
Manuelle und automatische Weichenstraßen .....	287
Aufzeichnung von Weichenstraßen .....	288
Signale in Weichenstraßen und Flankenschutz .....	289
Schalten von Weichenstraßen mit Start- und Zielschalter .....	290
14.9 Anschluss externer Stellpulte .....	291
14.10 Stilllegen von Objekten .....	292
14.11 Überwachung der Weichenstellung .....	293
Fehlerbehandlung .....	294
Grenzen der Überwachung der Weichenstellung .....	295

<b>15 Der Visuelle Fahrdienstleiter II .....</b>	<b>296</b>
<b>15.1 Der selbst erstellte Blockplan.....</b>	<b>296</b>
Bearbeitung des Blockplans.....	297
Weichenstraßen.....	298
Knoten.....	300
<b>15.2 Virtuelle Kontakte und Virtuelle Belegmeldung .....</b>	<b>302</b>
Allgemeines .....	302
Verwendung von Virtuellen Kontakten in Blöcken:.....	305
Virtuelle Belegmeldung .....	305
<b>15.3 In die Ausführung von Zugfahrten eingreifen .....</b>	<b>306</b>
Abschnitte in einer Zugfahrt nur unter bestimmten Bedingungen reservieren ....	306
Kritische Abschnitte.....	306
Der richtige Zug auf das richtige Gleis – Das Zugleitsystem .....	308
Zugleitsystem und Zuglänge .....	310
Start einer Zugfahrt in einer bestimmten Richtung erzwingen .....	311
Weichenstraßen mit eigener Belegmeldung.....	312
Watchdog und begrenzte Falschfahrterkennung in Zugfahrten .....	313
Reinigungszüge.....	314
<b>15.4 Beispiele .....</b>	<b>314</b>
Beispiel: Manuelle Kontrolle der Bahnhofseinfahrt .....	314
Beispiel: Manuelle Kontrolle der Bahnhofsabfahrt.....	316
Beispiel: Schattenbahnhof mit Gleiswahl nach Zuglänge und Vorbeifahrt .....	317
<b>16 Fahrpläne.....</b>	<b>321</b>
<b>17 Drehscheiben und Schiebebühnen .....</b>	<b>323</b>
<b>17.1 Einführung .....</b>	<b>323</b>
Verfügbare Drehscheiben-/Schiebebühnen-Befehle .....	324
Integration von Drehscheiben in das Stellwerk und die Steuerung der Anlage...	325
<b>17.2 Einrichten einer Drehscheibe oder Schiebebühne .....</b>	<b>326</b>
<b>17.3 Der Typ einer Drehscheibe/Schiebebühne.....</b>	<b>327</b>
Digitale Drehscheiben.....	327
Analoge Drehscheiben/Schiebebühnen.....	328
Allgemeine Drehscheiben .....	329
<b>17.4 Automatikbetrieb von Drehscheiben/Schiebebühnen .....</b>	<b>330</b>
Automatikbetrieb in TrainController™ Gold .....	330
Automatikbetrieb in TrainController™ Silver.....	331
<b>17.5 Die Gleisanschlüsse einer Drehscheibe/Schiebebühne.....</b>	<b>334</b>
Aktive und passive Gleisanschlüsse von Drehscheiben/Schiebebühnen .....	334
Abgleich des Drehscheibensymbols .....	334
Vorwärts- und Rückwärtsgleise von Drehscheiben .....	336
Drehung von Lokomotiven in individuelle Richtungen.....	336
<b>17.6 Drehscheiben-Operationen .....</b>	<b>337</b>

Beispiel: Gleisanwahl für eine analoge Drehscheibe.....	339
<b>18 Spezielle Anwendungsfälle .....</b>	<b>342</b>
<b>18.1 Mischbetrieb aus Handsteuerung und Automatikbetrieb .....</b>	<b>342</b>
Übergabe aus der manuellen in die automatische Steuerung.....	343
Übernahme aus der automatischen in die manuelle Steuerung.....	343
Übergabe der Steuerung ohne Verwendung eines Zuger kennungssystems .....	344
<b>18.2 Anschluss mehrerer Digitalssysteme .....</b>	<b>344</b>
<b>18.3 Betrieb von Loks ohne Fahrzeugdecoder .....</b>	<b>345</b>
Stationäre Block-Decoder.....	345
Computer Command Control.....	345
Computer Section Control .....	346
Computer Cab Control / Z-Schaltung.....	347
Einstellen der Polarität jedes Blockes.....	349
Fahren von konventionellen und digitalen Loks auf demselben Gleis .....	350
Weitere Anmerkungen.....	351
Zusätzliche Optionen .....	352
<b>Anhang .....</b>	<b>355</b>
<b>Umsetzen bestehender Dateien aus TrainController™ 5.....</b>	<b>355</b>
Vollbildmodus .....	355
Textobjekte .....	355
Traffic-Boxen .....	355
Verbindungen und Weichenstraßen.....	356
Weichenstraßensymbole in Blockplänen.....	356
Zuordnung von Meldern zu Weichenstraßen .....	356
Einfahrtssperren.....	356
Zugfahrten im Format von Version 4 .....	357
Endblöcke von Zugfahrten .....	357
Gelbes Signal und Langsamfahrt für Weichenstraßen in Zugfahrten.....	357
Umwandlung von Drehscheiben/Schiebebühnen in TrainController™ 7 Gold ...	358
Umwandlung von Drehscheiben/Schiebebühnen in TrainController™ 7 Silver..	359
Stellwerke und Blockpläne .....	359
Zugobjekte und Mehrfachtraktion .....	360
<b>Verzeichnis der Beispiele .....</b>	<b>361</b>
<b>Index .....</b>	<b>362</b>

## Allgemeine Hinweise

**RAILROAD & CO.** ist die führende Produktfamilie von Programmen für Modellbahnen, die digital oder konventionell gesteuert werden.

- **TrainController™** ist die weltweit führende PC-Software zur Steuerung von Modellbahnen.
- **TrainProgrammer™** macht das Programmieren von DCC Decodern so einfach wie ein paar Klicks mit der Maus.
- **+Net™** ist eine Erweiterung, mit deren Hilfe Sie Ihre Modellbahn mit **TrainController™** in einem Netzwerk aus mehreren Computern steuern können.
- **+4DSound™** ist eine Erweiterung, die realistische, räumliche Geräuscheffekte auf Ihrer mit **TrainController™** gesteuerten Modellbahn erzeugt, ohne dass Sie spezielle Sound-Erweiterungen in den Decodern Ihrer Fahrzeuge installieren müssen.
- **+SmartHand™** ist das weltweit erste Handsteuerungssystem, das speziell für die Steuerung von Modellbahnen mit dem Computer konzipiert ist.

### **RAILROAD & CO. TrainController™ Programmbeschreibung**

Die vorliegende, in sich abgeschlossene Programmbeschreibung soll einen Überblick über die grundlegenden Konzepte von **TrainController™** bieten. Mit ihrer Hilfe können Sie sich über den Leistungsumfang von **TrainController™** informieren. Zusätzlich soll sie Ihnen die Hintergrundinformationen liefern, die zum Aufbau einer computergestützten Modellbahnsteuerung mit **TrainController™** notwendig sind.

Diese Programmbeschreibung ist in drei Teile gegliedert. Teil I enthält eine Schnellstartanleitung für Anwender, die sofort starten möchten. Teil II erklärt die Grundlagen der Anwendung. Die Kenntnis dieses Teils versetzt Sie in die Lage, Weichen, Signale, Weichenstraßen und Züge manuell zu steuern sowie einen standardisierten Automatikbetrieb durchzuführen. Einsteiger sollten sich auf diesen Teil der Beschreibung konzentrieren und ihn zunächst in die Praxis umsetzen, bevor sie mit Teil III fortfahren. Teil III beschreibt erweiterte Funktionen für die professionelle Anwendung aller Möglichkeiten durch fortgeschrittene Anwender.

Details der Bedienung werden nur dort aufgeführt, wo sie zum Verständnis der Zusammenhänge notwendig sind oder um Sie auf wichtige Funktionen des Programms hinzuweisen.

Einige Abschnitte oder Absätze sind mit zusätzlichen Markierungen versehen, welche die Orientierung für Neueinsteiger oder erfahrene Anwender erleichtern sollen bzw. die zur Hervorhebung wichtiger Anmerkungen dienen. Die Markierungen und ihre Bedeutung sind:



Basisinhalt. Neueinsteiger sollten sich besonders auf die mit dieser Markierung versehenen Inhalte konzentrieren.



Interessante Extra-Funktion für fortgeschrittene Anwender. Neueinsteiger können die mit dieser Markierung versehenen Inhalte zunächst ignorieren.



Wichtiger Hinweis.

## Hilfe-Menü

Die mit **TrainController™** ausgelieferte Hilfe-Beschreibung enthält die Informationen, die für die Bedienung des Programms notwendig sind. Alle Funktionen, Menüs, Bildschirmdialoge und Optionen sind dort vollständig beschrieben und können bei Bedarf nachgelesen werden.



**Bitte beachten Sie: kein Dokument ist für sich allein komplett. Wenn Sie wissen möchten, was ein bestimmter Begriff bedeutet oder was eine bestimmte Funktion macht, schlagen Sie bitte in der Programmbeschreibung nach. Wenn Sie wissen möchten, wie eine bestimmte Programmeinstellung vorgenommen wird oder wie eine bestimmte Programmfunktion aufgerufen wird, rufen Sie bitte das Hilfe-Menü auf.**

## Die TrainController™-Editionen

**TrainController™** wird in drei Varianten angeboten:

- **TrainController™ Bronze** bietet einen kostengünstigen Einstieg in die Steuerung von Modelleisenbahnen mit dem Computer. Es ist besonders gut geeignet für Anwender mit kleineren bis mittleren Anlagen und durchschnittlichen Anforderungen. Neueinsteiger, die **TrainController™** noch nicht kennen, sollten die ersten Schritte auf jeden Fall mit **TrainController™ Bronze** machen, auch wenn schon am Anfang klar ist, dass der eigentliche Einsatz mit einer der höherwertigen Varianten des

Programms erfolgt. Der auf das Wesentliche konzentrierte Funktionsumfang macht es gerade am Anfang einfach, die grundlegenden Funktionen von **TrainController™** zu erkennen und zu erlernen.

- **TrainController™ Silver** ist der Nachfolger des bewährten und beliebten **TrainController™ 5**. Es wurde für fortgeschrittene Anwender mit gehobenen Ansprüchen und Heimanlagen aller Größen konzipiert. Schon **TrainController™ 5** war führend hinsichtlich Funktionalität, Einfachheit der Bedienung und Qualität. Mit den in **Version 7** hinzugekommenen Verbesserungen wird diese Führungsposition noch weiter ausgebaut.
- **TrainController™ Gold** ist das Flaggschiff der **TrainController™**-Familie und bildet eine Klasse für sich. **TrainController™ Gold** erfüllt selbst höchste Anforderungen von Anwendern, die Ihre Anlage wirklich professionell steuern möchten. Ist schon **TrainController™ Silver** in der Lage, große Modellbahnen zu steuern, so bietet **TrainController™ Gold** hierfür noch viel mehr Komfort, Effizienz und Sicherheit.

Diese Beschreibung bietet einen Überblick über die Funktionen von **TrainController™ Silver** und **Gold**. Die Funktionen von **TrainController™ Bronze** werden in einem eigenen Dokument beschrieben.

Alle Textabschnitte, die Merkmale von **TrainController™ Gold** beschreiben, die von **TrainController™ Silver** nicht angeboten werden, werden mit einer speziellen Markierung auf der linken Seite des Texts kenntlich gemacht. Diese Markierung sehen Sie auch links neben diesem Text. Inhalte, die auf diese Weise markiert sind, gelten nicht für **TrainController™ Silver**. Anwender dieser Variante oder Leser, die sich nur für **TrainController™ Silver** interessieren, können diese Inhalte beim Lesen einfach überspringen.

Alle Textabschnitte, die Merkmale von **TrainController™ Silver** beschreiben, die **TrainController™ Gold** nicht betreffen, werden mit einer speziellen Markierung auf der linken Seite des Texts kenntlich gemacht. Diese Markierung sehen Sie auch links neben diesem Text. Inhalte, die auf diese Weise markiert sind, gelten nicht für **TrainController™ Gold**. Anwender dieser Variante oder Leser, die sich nur für **TrainController™ Gold** interessieren, können diese Inhalte beim Lesen einfach überspringen.

Sofern nichts anderes angegeben ist, zeigen Bildschirmabzüge die Bedienoberfläche von **TrainController™ Gold**. Das bedeutet insbesondere, dass Optionen dargestellt sein können, die in **TrainController™ Silver** nicht verfügbar sind.

## Die Unterschiede zwischen TrainController™-Gold und Silver im Überblick

Die in diesem Abschnitt angegebenen Funktionen gibt es nur in **TrainController™ Gold**:

### Allgemeines:

1. Platzhalter in Objektnamen. Siehe **Hilfe**-Menu.
2. In den Eigenschaften vieler Objekte kann ein beschreibender Kommentar abgelegt werden. Dieser Kommentar wird im Tooltip-Fenster angezeigt, wenn die Maus über das betreffende Objekt bewegt wird. Der Kommentar wird außerdem zusammen mit den Detailinformationen zu einem Objekt ausgedruckt.
3. Der Menübefehl **Start Sperren** hindert **TrainController™ Gold** daran, bei Auflösung eines Nothalts am Digitalsystem den eigenen Haltezustand zu verlassen und alle unterbrochenen Prozesse wieder zu starten. Diese Option ist nützlich, um mit Hilfe eines eingeschalteten Digitalsystems eine Nothaltsituation zu bereinigen, bevor **TrainController™ Gold** selbst wieder gestartet wird. Wird diese Option gesetzt, so kann ein angeschlossenes Digitalsystem aus einem Nothalt heraus wieder gestartet werden, während **TrainController™ Gold** im Haltezustand verbleibt.

### Stellwerk:

4. Stellwerksymbole können in fünf verschiedenen Größen zwischen 12x12 und 28x28 Pixel per Symbol angezeigt werden.
5. Zusätzliche Gleisbildsymbole: platzsparende Weichen und zugehörige Verbindungsgleise und Kreuzungssymbole. Diese neuen Gleisbildsymbole ermöglichen nicht nur eine platzsparende Anordnung von Weichen im Gleisbild, sondern auch die Nachbildung bestimmter Gleisbildlayouts des Vorbilds. Siehe Seite 100.
6. Der Name von Blöcken kann auf Wunsch im Stellwerk auch dann angezeigt werden, wenn der Editiermodus abgeschaltet ist.
7. Farben für Hintergrund und Rahmen können für jedes Textelement individuell eingestellt werden.
8. Stellwerke können untereinander durch sogenannte Konnektorsymbole verknüpft werden. Diese Konnektorsymbole werden auch bei der automatischen Verknüpfung zugehöriger berechneter Blockpläne (siehe auch Einträge 31 und 32) verwendet. Durch Doppelklick auf ein Konnektorsymbol kann schnell von einem Stellwerk zum nächsten gesprungen werden.
9. Gleissymbole im Stellwerk können individuell eingefärbt werden. Das Menü **Werkzeuge** bietet Kommandos zum Einfärben einzelner Gleissymbole oder zum Einfärben ganzer zusammenhängender Gleisbereiche.
10. Leere Zeilen oder Spalten können an beliebigen Positionen in das Gleisbild eingefügt werden. Die unterhalb bzw. rechts davon befindlichen Zeilen bzw. Spalten

werden entsprechend verschoben. Diese Aktion kann auch rückgängig gemacht werden. Auf entsprechende Weise können auch ganze Zeilen bzw. Spalten aus einem Stellwerk gelöscht werden.

11. Für Signale, Taster, Ein-/Ausschalter, Umschalter, Weichenstraßenschalter, Kontaktmelder, Bahnwärter und Virtuelle Kontakte können mit einem integrierten Symboleditor eigene Stellwerkssymbole erstellt werden. Solche selbst erstellten Symbole können auch in andere Dateien exportiert werden.
12. Es können auch selbsterstellte, funktionslose Gleisbildsymbole mit einem integrierten Symboleditor erstellt werden. Siehe Seite 107.
13. Die zweite Digitaladresse eines Stellwerkobjekts mit mehr als zwei Zuständen (z.B. Dreiwegweichen oder vierbegriffige Signale) kann unabhängig von der ersten Adresse eingestellt werden.
14. Symbole für Miniblöcke können auf diagonal verlaufenden Streckenabschnitten platziert werden.
15. Blöcke können auf Wunsch individuell verborgen werden, wenn der Editiermodus ausgeschaltet wird.
16. Die Anzeige integrierter Blocksignale kann für jeden Block individuell ein- oder abgeschaltet werden.

#### **Lokführerstand:**

17. **TrainController™ Gold** unterstützt reine Funktionsdecoder, ohne dass dazu eine künstliche Mehrfachtraktion wie in anderen Versionen angelegt werden muss.
18. Für jedes Fahrzeug kann ein individuelles Wartungsintervall eingestellt werden sowie eine optionale Operation, die ausgeführt wird, wenn das Wartungsintervall abläuft. Siehe Seite 256.

#### **Zugverwaltung:**

19. Zuggruppen können auch so festgelegt werden, dass alle darin genannten Fahrzeuge ausgeschlossen werden. Fahrzeuge sind dann in dieser Zuggruppe enthalten, wenn Sie in den Eigenschaften der Gruppe nicht genannt werden. Siehe Seite 251.
20. Sehr leistungsfähige Zugverwaltung. Es können einzelne Wagen definiert und während des Betriebs Zugverbände beliebig gebildet und wieder zerlegt werden. Siehe Abschnitt 11.2, „Wagen und Zugverbände“.
21. Fahrzeuge können automatisch mit Hilfe von Operationen zu Zugverbänden zusammengefügt werden. Ebenso ist das automatische Trennen von Zugverbänden mittels Operationen möglich. Siehe Seite 249.
22. Eine spezielle Zugfahrtsregel erlaubt die Einfahrt in reservierte Blöcke, um automatisch an dort wartende Fahrzeuge anzukoppeln. Siehe Seite 246.



23. Mehrfachtraktionen können mit dem Handregler des Digitalsystems gesteuert werden. Die Bildung einer Mehrfachtraktion erfordert dafür nur minimale Benutzer-eingriffe. Drehen am Fahrregler ist hierfür bereits ausreichend. Siehe Seite 247.
24. Für jeden Wagen kann eine individuelle Länge angegeben werden. Dies wird bei der Berechnung der Gesamtlänge eines Zugverbands berücksichtigt. Durch Hinzufügen/Entfernen von Fahrzeugen zu/von Zugverbänden während des Betriebs ändert sich die Länge des Zugverbands. Dies wird automatisch beim mittigen Anhalten am Bahnsteig oder vom erweiterten Zugleitsystem berücksichtigt. Siehe Seite 310.
25. Für die realistische Simulation des Zuggewichts kann für jeden Wagen ein Voll- und ein Leergewicht angegeben werden. Wagen können manuell oder automatisch während des Betriebs beladen und entladen werden. Der momentane Ladezustand wird bei der Berechnung des Gesamtgewichts und damit der Höchstgeschwindigkeit und Trägheit jedes Zugverbands berücksichtigt. Siehe Seite 245.
26. Für jeden Wagen und jede Fahrtrichtung können individuelle Kontaktpunkte eingestellt werden. Dies wird automatisch berücksichtigt bei der Berechnung von Bremsrampen und verschobenen Markierungen, wenn ein Zugverband von einer Lok geschoben wird.
27. Die Weiterleitung von Lokfunktionen kann jederzeit während des Betriebs über spezielle Operationen ein- und ausgeschaltet werden. Siehe Seite 245.
28. Mit neuen Operationen kann für jeden Zug eine Fahrt mit Blocksicherung gestartet werden oder die aktuelle Zugfahrt beendet werden. Diese Operationen können automatisch von Kontaktmeldern, Markierungen oder Makros ausgeführt werden.
29. Temporäre Geschwindigkeitsbeschränkungen können ebenfalls per Operation aktiviert und beendet werden. Siehe Seite 199.

#### **Fahrdienstleiter und Automatikbetrieb:**

30. Der Name von Blöcken kann auf Wunsch im Blockplan auch dann angezeigt werden, wenn der Editiermodus abgeschaltet ist.
31. Es kann mehr als ein Blockplan erzeugt werden. Siehe Seite 146.
32. Die automatische Blockplanberechnung kann mehr als ein Stellwerk einbeziehen. Siehe Seite 146. Aufgrund dieser Funktion ist **TrainController™ Gold** sehr viel besser geeignet für größere und große Anlagen als andere Varianten von **Train-Controller™** (inklusive **Silver**), wo die automatische Blockplanberechnung immer auf ein Stellwerk beschränkt ist.
33. Es kann mehr als ein Fahrdienstleiterfenster gleichzeitig geöffnet werden. Damit können während des Betriebs auch unterschiedliche Blockpläne gleichzeitig überwacht werden.
34. Das Kommando **Mitfahrt** aus dem Menü **Ansicht** veranlasst das entsprechende Fahrdienstleiterfenster, dem ausgewählten Zug über die Anlage zu folgen. Der Block, in dem sich der Zug gerade befindet, wird automatisch markiert. Wenn der

- Zug von einem Blockplan zum nächsten fährt, so wird die Ansicht automatisch umgeschaltet.
35. Mit Konnektorsymbolen können Stellwerke untereinander und mit Blockplänen im Fahrdienstleiter verknüpft werden. Siehe Seite 150. Mit Konnektorsymbolen können auch verborgene Gleisverbindung innerhalb eines Stellwerks oder Blockplans erzeugt werden.
  36. Weichenstraßen können optional aus der Berechnung der Blockpläne ausgeschlossen werden, wenn sie eine zu hohe Anzahl von Weichen enthalten. Wenn zwei Weichenstraßen zwischen denselben zwei Blöcken eine unterschiedliche Anzahl von Weichen enthalten und die Differenz einen zuvor eingestellten Wert übersteigt, so wird die Weichenstraße mit der höheren Anzahl von Weichen ignoriert. Bei Anwendung dieser Option enthalten die berechneten Blockdiagramme nur Weichenstraßen mit minimaler oder entsprechend höherer Anzahl von Weichen.
  37. Geschwindigkeitsmarkierungen bieten mehr Kontrolle über die Positionen in einem Block, an dem Geschwindigkeitsbeschränkungen nachfolgender Streckenabschnitte wirksam werden. Siehe Seite 170.
  38. Mit Aktionsmarkierungen können Operationen an beliebigen Stellen innerhalb eines Blöcke ausgelöst werden, ohne die Geschwindigkeit des vorbeifahrenden Zugs zu beeinflussen. Siehe Seite 170.
  39. Die Wirkung aller Brems-, Halte, Geschwindigkeits- und Aktionsmarkierungen kann auf bestimmte Züge eingeschränkt werden. Auf diese Weise können z.B. Personen- und Güterzüge sehr einfach an unterschiedlichen Positionen innerhalb eines Blöcke zum Halten gebracht werden. Viele weitere nützliche Anwendungen können ebenso einfach realisiert werden. Siehe Seite 178.
  40. Die Wirkung aller Brems-, Halte, Geschwindigkeits- und Aktionsmarkierungen kann auf bestimmte Zugfahrten eingeschränkt werden. Auf diese Weise kann ein und derselbe Zug sehr einfach an unterschiedlichen Positionen innerhalb eines Blöcke zum Halten gebracht werden. Viele weitere nützliche Anwendungen können ebenso einfach realisiert werden.
  41. Brems- und Haltemarkierungen können gesondert für geplanten und ungeplanten Halt im selben Block festgelegt werden. Dies kann verwendet werden, um ein und denselben Zug je nach Situation entweder geplant mittig am Bahnsteig halten zu lassen oder bis vor ein rotes Ausfahrtsignal vorrücken zu lassen. Siehe Seite 179.
  42. Rückmelder können als Belegtmelder Weichen zugeordnet werden, um mit wenig Aufwand eine Belegtmeldung für alle Weichenstraßen zu erzielen, die über die betreffenden Weichen führen. Siehe Seite 310.
  43. Für **AutoTrain** kann ein eigener Satz Regeln festgelegt werden. Diese Regeln wirken genauso wie die entsprechenden Regeln von regulären Zugfahrten. Sie können allerdings auch außerhalb des Editiermodus geändert werden und beeinflussen alle **AutoTrain**-Fahrten, die nach einer Änderung gestartet werden.
  44. Mit speziellen Regeln für **AutoTrain** kann festgelegt werden, dass Blöcke oder Weichenstraßen, die belegt bzw. durch andere Züge reserviert sind oder in die ent-

- sprechende Fahrtrichtung bzw. durch eine nicht erfüllte Bedingung gesperrt sind, nicht in den ermittelten Fahrweg einbezogen werden.
45. **AutoTrain** kann mit Operationen von anderen Objekten gestartet werden. Es ist insbesondere möglich, **AutoTrain**-Fahrten mit Start- und Zieltasten zu starten, selbst von externen Stellischen aus. Damit können Züge automatisch auf Tastendruck jederzeit von der aktuellen Position zu einem bestimmten Ziel fahren, ohne dass hierfür zuvor ein Fahrweg festgelegt werden muss. Siehe Seite 206.
  46. Einzelne Zugfahrtsregeln können auf Wunsch per Knopfdruck auf alle Zugfahrten angewendet werden.
  47. Spezielle Zugfahrtsregeln verhindern die Reservierung belegter Blöcke bzw. Weichenstraßen, ohne dass hierfür spezielle Bedingungen in die einzelnen Blöcke bzw. Weichenstraßen eingetragen werden müssen. In anderen Varianten von **TrainController™** ist es lediglich möglich, per Regel die Einfahrt in belegte Abschnitte zu verbieten. Um die Reservierung dort ebenfalls zu unterbinden, müssen einzelne Bedingungen eingetragen werden.
  48. Ein zusätzlicher *intelligenter* Modus kann für die Freigabe von Weichenstraßen in Zugfahrten eingestellt werden: in diesem Modus werden durchgefahrene Weichenstraßen mit eigener Belegtmeldung dann freigegeben, wenn sie nicht mehr belegt sind. Weichenstraßen ohne eigene Belegtmeldung werden dann freigegeben, wenn der Zug den Haltemelder im Folgeblock erreicht. In diesem Modus wird also die für jede Weichenstraße optimal Methode der Freigabe gewählt.
  49. Weichenstraßen, die vor Reservierung durch eine Zugfahrt geschaltet waren, können auf Wunsch bei Beendigung der Zugfahrt deaktiviert werden. In anderen Versionen von **TrainController™** bleiben solche Weichenstraßen grundsätzlich aktiv und müssen explizit freigegeben werden. Dieses Verhalten wird nun durch eine neue Zugfahrtsregel einstellbar.
  50. Eine weitere Zugfahrtsregel kann dafür sorgen, dass Blöcke und Weichenstraßen, die während des normalen Ablaufs einer Zugfahrt nicht freigegeben werden konnten, auch bei Beendigung nicht wie üblich zwangsweise freigegeben werden. Diese Streckenabschnitte werden dann automatisch nachträglich freigegeben, wenn es die Betriebssituation erlaubt.
  51. Mit einer Zugfahrtsregel kann dafür gesorgt werden, dass zwischen zwei Blöcken immer die Weichenstraße mit den wenigsten Weichen angefordert wird. Diese Regel ist als Vorgabe eingeschaltet, um ungewollte Fahrten über doppelte Gleisverbindungen und ähnliche Umwege zu verhindern.
  52. Mit einer speziellen Zugfahrtsregel kann ein Watchdog für hängengebliebene Züge eingeschaltet werden. Dieser überwacht die maximal erlaubte Dauer zwischen der Aktivierung zweier Rückmelder. Wenn innerhalb der angegebenen Zeitspanne kein Rückmelder eingeschaltet wird und gleichzeitig eine Fahrgeschwindigkeit für den betreffenden Zug eingestellt ist, so wird angenommen, dass der Zug hängengeblieben ist. In diesem Fall wird eine passende Fehlermeldung ausgegeben. Siehe Seite 313 .

53. Eine weitere Zugfahrtsregel bietet eine beschränkte Falschfahrterkennung. Wenn es der Software gelingt, einen Zug unter Kontrolle einer Zugfahrt in einem nicht vorgesehenen Block zu entdecken, so trifft sie geeignete Vorkehrungen, um Zusammenstöße möglichst zu verhindern. Siehe Seite 313 .
54. Mit einer speziellen Zugfahrtsregel kann vorgegeben werden, dass immer die Blöcke bzw. Weichenstraßen befahren werden, in denen der Zug am längsten nicht mehr gewesen ist („ältester“ Streckenabschnitt). Diese Option erzwingt nicht nur eine möglichst abwechslungsreiche Nutzung der verfügbaren Blöcke und Weichenstraßen, sondern kann auch für einen systematisch arbeitenden Reinigungszug verwendet werden. Siehe Seite 314.
55. Für jede Zugfahrt kann eine Startverzögerung angegeben werden, die am Beginn der Zugfahrt und nach jedem Halt des Zugs in der Zugfahrt angewendet wird. Die angegebene Zeitspanne beginnt jeweils nach der Anforderung vorausliegender Streckenabschnitte und bevor sich der Zug tatsächlich in Bewegung setzt. Es wird damit die Reaktionszeit des Lokführers simuliert.
56. Zusätzlich zu der oben beschriebenen globalen Startverzögerung, welche bei jedem Halt angewendet wird, kann eine individuelle Verzögerung für jeden planmäßigen Halt eingestellt werden. Diese Verzögerung wirkt nach Ablauf des planmäßigen Halts sowie nach Initiierung aller bei der Weiterfahrt auszuführenden Operationen und bevor der Zug in Bewegung gesetzt wird. Die Zeitspanne kann genutzt werden, um nach dem Halt gestartete Operationen noch vor der Abfahrt vollständig auszuführen (z.B. Abspielen einer Bahnsteigdurchsage, von Geräuschen sich schließender Türen oder eines Fahrdienstleiterpfeiffs).
57. Bestimmte Zugfahrten können außerhalb des Editiermodus aus der Zugfahrtenliste im Fahrdienstleiter ausgeblendet werden (z.B. wenn bestimmte Zugfahrten nur als Nachfolger anderer Zugfahrten dienen, selbst aber nicht explizit gestartet werden sollen). Siehe Seite 215.
58. Blöcke können für den Einrichtungsbetrieb festgelegt werden. Solche Blöcke können dann grundsätzlich nur in einer Fahrtrichtung durchfahren werden. Anders als die temporäre Sperrung der Blockeinfahrt, welche einen ähnlichen Effekt bewirkt, kann diese Einstellung nur im Editiermodus geändert werden. Siehe Seite 156.
59. Blöcke, Weichenstraßen, Zugfahrten, Züge, Weichen und andere Objekte können während des Betriebs stillgelegt und damit aus dem laufenden Betrieb ausgeschlossen werden. Siehe Seite 292.
60. Zugsystem und Zuglänge: Jeder Zug kann daran gehindert werden, Zielblöcke anzufahren, die zu kurz sind, um den Zug aufzunehmen. Siehe Seite 310.
61. Zugsystem und Zuglänge: Jeder Zug kann daran gehindert werden, in Blöcken zu halten, die zu kurz für ihn sind. Siehe Seite 310.
62. Zugsystem und Zuglänge: Jeder Zug kann angewiesen werden, den kürzesten Zielblock zu bevorzugen, in den er hineinpasst. Siehe Seite 310.

63. Mit einer speziellen Zugfahrtsregel kann dafür gesorgt werden, dass Blöcke und Weichenstraßen nicht freigegeben werden, wenn der Zug aufgrund seiner Länge nicht komplett in nachfolgende Blöcke hineinpasst.
64. Erweitertes Zugleitsystem: Jeder Zug kann veranlasst werden, eine bestimmte Zugfahrt nur in bestimmter Richtung zu starten, d.h. vorwärts vs. rückwärts bzw. ziehend vs. schiebend. Es ist auch möglich festzulegen, dass Züge von einer Zugfahrt nur gestartet werden können, wenn sie dabei ihre momentane Fahrtrichtung beibehalten. Siehe Seite 311.
65. Es kann festgelegt werden, dass die Nachfolger einer Zugfahrt bzw. eine Zugfahrtsauswahl nur mit bestimmten Zügen gestartet werden können. Die Option, den ältesten Zug zu wählen, kann auch eingestellt werden, wenn ein Zugwechsel durchgeführt werden soll. Siehe Seite 207.
66. In Fällen, in denen die Kontrolle fahrender Züge von einer Zugfahrt auf die nächste übergeben werden soll, ohne den Zug anzuhalten, kann festgelegt werden, dass die Anforderung der ersten Blöcke und Weichenstraßen aus der Nachfolgerfahrt bereits erfolgt, wenn der Zug in den vorletzten Block der vorangehenden Zugfahrt einfährt. Üblicherweise wird diese Anforderung erst durchgeführt, wenn der Zug in den letzten Block der Zugfahrt einfährt. Mit dieser Option wird ein flüssigerer Übergang zwischen den Zugfahrten erzielt und auch die Berechnung von Blocksignalen verbessert.
67. Mit Zugfahrtssequenzen können einzelne Zugfahrten nacheinander ausgeführt werden, ohne dass starre Ketten von Nachfolgerfahrten aufgebaut werden müssen. Siehe Seite 207.
68. Jede Zugfahrt kann auf Wunsch mit dem ältesten Zug gestartet werden.
69. Mit dem Kommando **Letzte Zugfahrt erneut starten** kann jeder Zug mit der Zugfahrt gestartet werden, die er als letztes ausgeführt hat. Dies ist besonders dann nützlich, wenn eine Zugfahrt zuvor aus besonderen Gründen vorzeitig abgebrochen werden musste.
70. Der für die Durchfahrt durch einen Abschnitt zu verwendende Signalbegriff kann nicht nur auf der Ebene von Blöcken und Weichenstraßen innerhalb einer Zugfahrt eingestellt werden, sondern auch für jeden Block, jede Weichenstraße und sogar jede Weiche ein für allemal für alle Zugfahrten. Auf diese Weise kann der Signalbegriff für Langsamfahrt auch für **AutoTrain** und das Fahren mit Blocksicherung vorgegeben werden (Siehe Seite 197).
71. Geschwindigkeitsvorgaben für die Durchfahrt durch einen Abschnitt können nicht nur auf der Ebene von Blöcken und Weichenstraßen innerhalb einer Zugfahrt eingestellt werden, sondern auch für jeden Block, jede Weichenstraße und sogar jede Weiche ein für allemal für alle Zugfahrten. Auf diese Weise können Geschwindigkeitsbeschränkungen auch für **AutoTrain** und das Fahren mit Blocksicherung vorgegeben werden. Darüberhinaus ist es möglich, solche allgemeingültigen Geschwindigkeitsvorgaben in einzelnen Zugfahrten noch weiter zu reduzieren. Siehe Seite 197.

72. Mit einer Zugfahrtsregel können Züge veranlasst werden, die Geschwindigkeit auf einen vorgegebenen Wert bereits dann zu verringern, wenn das berechnete Vorsignal aufgrund eines nicht geplanten Halts rot anzeigt. Damit verringern Züge ihre Geschwindigkeit bereits im Block vor einem ungeplanten Halt, was zu einer Verflüssigung des Betriebs beitragen kann.
73. Überwachung der Weichenstellung. Siehe Seite 293.
74. Bedingungen und Auslöser können spezielle logische Gruppen enthalten, die wahr sind, wenn mindestens, höchstens oder genau eine Anzahl von Einträgen in der Gruppe erfüllt sind. Siehe Seite 270.
75. Mit Kombinationsgruppen kann in Bedingungen und Auslösern geprüft werden, ob sich bestimmte Züge in bestimmten Blöcken befinden und/oder ob diese Züge bestimmte Zugfahrten ausführen. Sie können auch verwendet werden, um zu prüfen, ob bestimmte Blöcke gerade in bestimmten Zugfahrten verwendet werden. Siehe Seite 271.
76. Mit dem Kommando **Alle Blöcke sperren** kann der Betrieb auf der Anlage unterbrochen werden, ohne dass Züge abrupt angehalten werden. Siehe Seite 211.
77. Mit dem Kommando **Alle Zugfahrten sperren** kann der Betrieb auf der Anlage beendet werden, ohne dass Züge abrupt angehalten werden. Siehe Seite 211.

### **Fahrplan / Bahnhofsuhr:**

78. Uhrzeit, Datum und andere Einstellungen können außerhalb des Editiermodus geändert werden.
79. Es kann eine Startzeit voreingestellt werden, die beim Zurücksetzen der Anlagendaten und auf Wunsch bei Beginn jeder Sitzung automatisch eingestellt wird.
80. Die Uhrzeit kann auf Wunsch mit der Systemzeit des Computers synchronisiert werden.
81. Die Uhr kann mit entsprechenden Systemoperationen automatisch angehalten und wieder gestartet werden.
82. Im Editiermodus kann die Anzeige im Fahrplan auf die Einträge eingeschränkt werden, die an dem gerade eingestellten Datum ausgeführt werden. In diesem Fall kann zusätzlich ausgewählt werden, ob die Einträge expandiert angezeigt werden sollen, d.h. auf dieselbe Weise wie außerhalb des Editiermodus als Fahrplan für das aktuell dargestellte Datum.

### **Drehscheibe:**

83. Mit einem Stellwerkssymbol können Drehscheiben und Schiebebühnen auch aus dem Stellwerk heraus gesteuert werden.
84. Die automatische Berechnung von Blockplänen bezieht die Symbole von Drehscheiben und Schiebebühnen im Stellwerk mit ein. Sämtliche Fahrwege über die Bühne der Drehscheibe werden dabei automatisch als Weichenstraßen berechnet.

Für die Automatisierung von Drehscheiben und Schiebebühnen müssen keine speziellen Daten in das Programm eingegeben werden.

85. Jeder Gleisabgang einer Drehscheibe kann optional als Vorwärts – oder Rückwärtsgleis markiert werden. Die Lokomotiven, für die diese Einstellung gilt, fahren grundsätzlich vorwärts bzw. rückwärts über solche Gleise aus. Siehe Seite 336.
86. Zusätzlich kann die Richtung, in der eine Lok die Drehscheibe verlässt (vorwärts bzw. rückwärts) individuell in jeder Zugfahrt eingestellt werden. Siehe Seite 336.

#### **Traffic-Control:**

87. Es können mehrere Traffic-Controls gleichzeitig geöffnet werden.
88. Jedes Traffic-Control kann mit einem ausgewählten Zug, Block oder Fenster verknüpft werden. Siehe Kapitel 6, „Das Traffic-Control“.

#### **Meldungsfenster:**

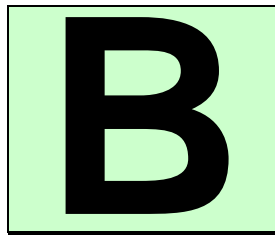
89. Unerwünschte Dr. Railroad-Meldungen können unterdrückt werden.
90. Der Inhalt des Meldungsfensters kann nach den Zügen, zu denen die Meldungen gehören, sortiert werden.

#### **Hardware und Digitalsysteme:**

91. Selectrix-kompatible Systeme: Taster und Ein-/Ausschalter können nun so eingerichtet werden, dass Sie mehrere Bits einer Selectrix-Adresse auf einmal verändern. Diese Funktion ist nützlich zur Ansteuerung spezieller Decoder, welche die Änderung mehrerer Bits einer Adresse im selben Schritt verlangen.

# Teil I

## Schnellstart





## Schnellstart - Schritt 1: Installation und Programmaufruf

Sie haben **TrainController™** erworben, um Ihre Modellbahn mit dem Computer zu steuern. Es ist natürlich verständlich, dass Sie darauf brennen, die Software nun auch einzusetzen. Wenn Sie in Eile sind und starten möchten, ohne die Programmbeschreibung zuvor vollständig zu studieren, so können Sie auch die Schritte der folgenden Schnellstartanleitung zu **TrainController™** nachvollziehen.

Detaillierte Erläuterungen zu den Konzepten, die der folgenden Schnellstartanleitung zugrunde liegen, finden Sie im Teil II dieser Programmbeschreibung. Es wird dringend empfohlen, sich mit dem Inhalt von Teil II vertraut zu machen, bevor Sie **TrainController™** ernsthaft einsetzen.

### Installation

Die Installationsdatei trägt den Namen SETUP.EXE für **TrainController™ Gold** und TCSSETUP.EXE für **TrainController™ Silver**. Sie kann vom Download-Bereich der Internet-Seiten der Software ([www.freiwald.com/seiten](http://www.freiwald.com/seiten)) heruntergeladen oder von CD ROM gestartet werden.

Nach Start von SETUP.EXE bzw., TCSSETUP.EXE erscheint ein Fenster, welches Sie selbsterklärend durch die Schritte führt, die zur Installation von **TrainController™** auf Ihrem Computer notwendig sind.

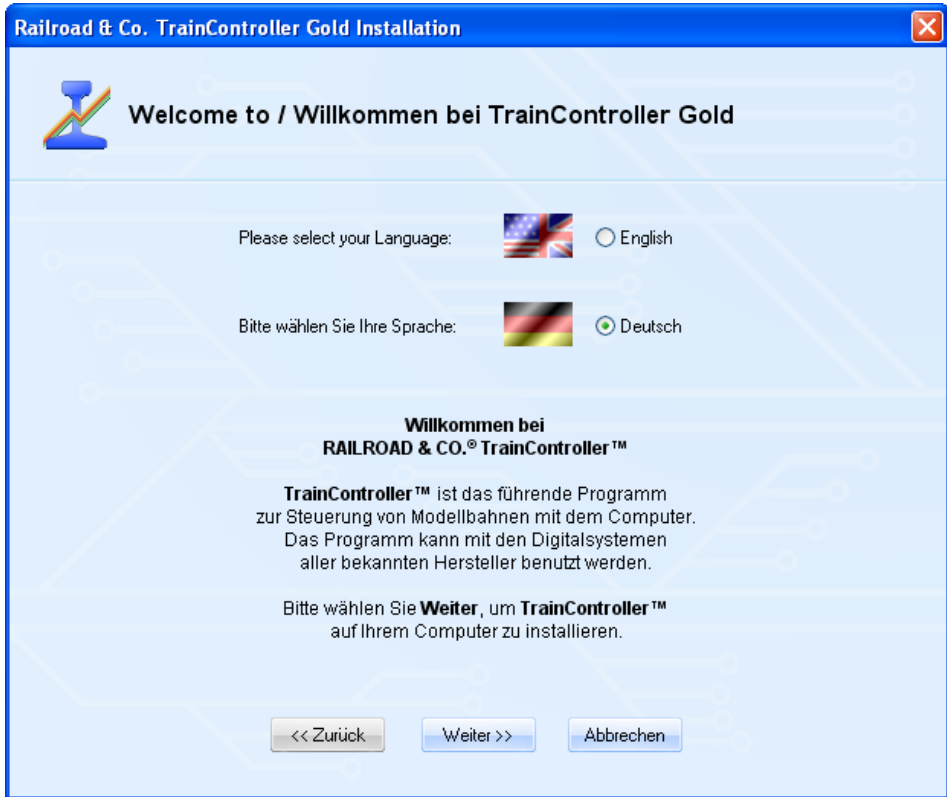


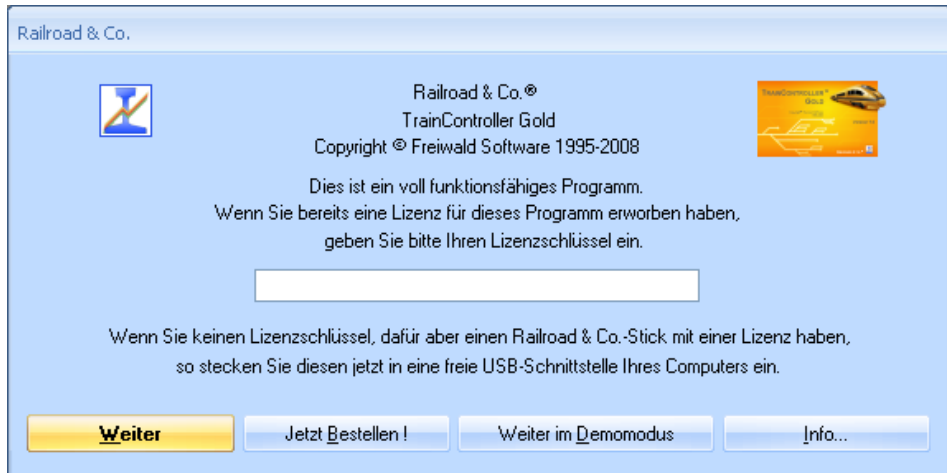
Abbildung 1: TrainController™ Installation

Achten Sie darauf, die richtige Sprache auszuwählen, da diese Sprache später auch bei der Nutzung von **TrainController™** verwendet wird.

Bevor Sie **TrainController™** nach der Installation starten, sollten Sie das Digitalssystem, mit dem Sie Ihre Modellbahn steuern, an den Computer anschließen und einschalten. Wie dies gemacht wird, entnehmen Sie bitte den Anweisungen des Herstellers Ihres Digitalsystems.

### Programmstart

Nach ordnungsgemäßer Installation sollte sich im Start-Menü Ihres Windows-Systems ein Eintrag befinden, mit dem Sie **TrainController™** starten können.

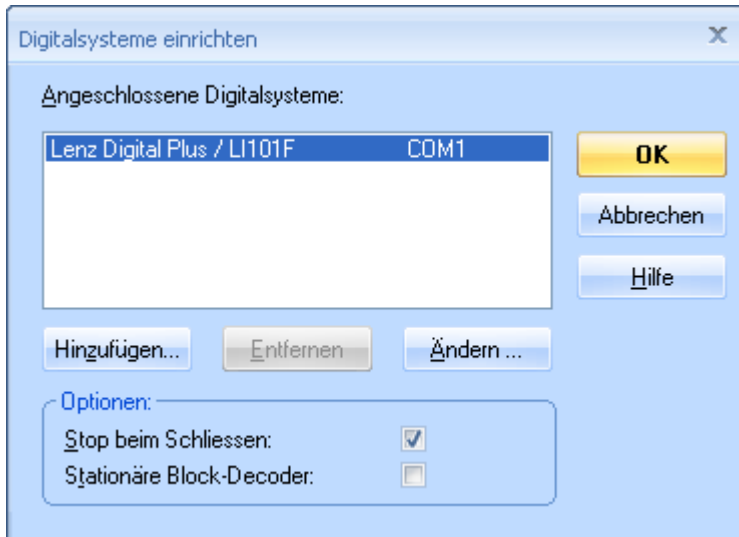


**Abbildung 2: Lizenzabfrage**

Nach dem Start von **TrainController™** wird zunächst der Lizenzschlüssel abgefragt. Keine Sorge, falls Sie sich noch keine Lizenz erworben haben. Betätigen Sie **Weiter im Demomodus**, wenn Sie **TrainController™** vor dem Kauf zunächst unverbindlich ausprobieren möchten.

Wenn Sie bereits eine Lizenz besitzen, so geben Sie den Lizenzschlüssel hier ein oder stecken Sie den Railroad & Co. USB-Stick mit Ihrer Lizenz in eine freie USB-Schnittstelle Ihres PCs ein. Drücken Sie dann auf **Weiter**.

Im nächsten Schritt wird das angeschlossene Digitalsystem in **TrainController™** eingetragen. Normalerweise erscheint der unten abgebildete Bildschirm automatisch, wenn das Programm zum ersten Mal gestartet wird. Wenn dieser Schirm nicht erscheint, rufen Sie bitte das Kommando **Digitalsysteme einrichten** aus dem Menü **Railroad** auf.



**Abbildung 3: Digitalsysteme einrichten**

Wenn das angezeigte Digitalsystem und/oder die serielle Schnittstelle nicht mit dem angeschlossenen Digitalsystem übereinstimmt, betätigen Sie **Ändern** zur Auswahl der korrekten Einstellungen.

Um zu testen, ob die Verbindung zu Ihrem Digitalsystem ordnungsgemäß funktioniert, drücken Sie abwechselnd die Kommandos **Start** und **Stop** aus dem Menü **Railroad**. Mit diesen Kommandos wird Ihr Digitalsystem gestartet bzw. ein Nothalt durchgeführt. Ihr Digitalsystem sollte nun korrekt auf diese Kommandos reagieren. Wenn dies nicht der Fall ist oder sogar irgendwelche Fehlermeldungen erscheinen, dann fahren Sie nicht fort, bevor dieses Problem behoben ist. Im Falle von Problemen in diesem Bereich prüfen Sie nochmals sehr sorgfältig, ob das Digitalsystem auch wirklich entsprechend der Anweisungen des Herstellers an den Computer angeschlossen ist.

Falls die bisher beschriebenen Schritte ordnungsgemäß durchgeführt wurden, so können Sie jetzt mit der eigentlichen Modellbahnsteuerung beginnen.

## Schnellstart - Schritt 2: Steuern einer Lokomotive

### Eine Lok für die Modellbahnsteuerung per Computer vorbereiten

Stellen Sie zunächst eine Lok auf das Gleis und steuern Sie diese mit dem Regler Ihres Digitalsystems. Hiermit stellen Sie sicher, dass das Digitalsystem und die Lok ordnungsgemäß funktionieren. Außerdem rufen Sie sich damit noch einmal die Digitaladresse der Lok in Erinnerung. Diese wird in wenigen Augenblicken benötigt.

Nun sorgen Sie bitte dafür, dass die Option **Editiermodus** im Menü **Ansicht** eingeschaltet ist.

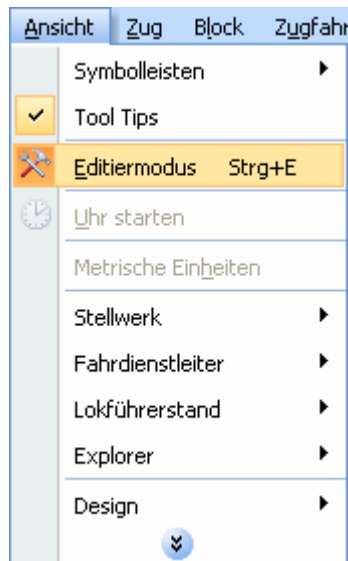


Abbildung 4: Menü Ansicht

In diesem Modus können neue Daten in das Programm eingegeben oder bestehende Daten geändert werden. Dies soll als nächstes getan werden.

Rufen Sie das Kommando **Neuer Lokführerstand** aus dem Menü **Fenster** auf. Wenn dies korrekt durchgeführt wurde, erscheint folgendes Fenster auf dem Bildschirm:



Abbildung 5: Lokführerstand

Falls Sie mehr über den Aufbau dieses Fensters bzw. das Hinzufügen weiterer Lokomotiven zum Programm lesen möchten, schlagen Sie bitte im Kapitel 3, „Lok- und Zugsteuerung“, nach.

Nun wählen Sie das Kommando **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten**.

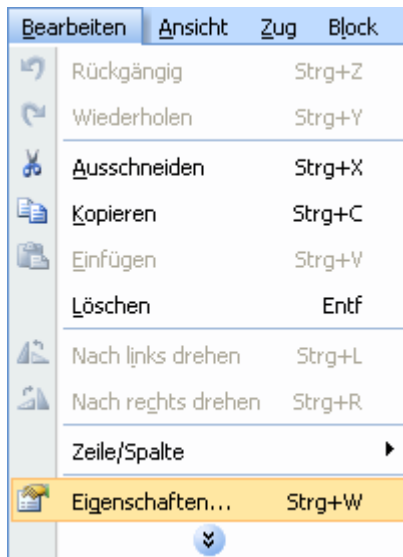
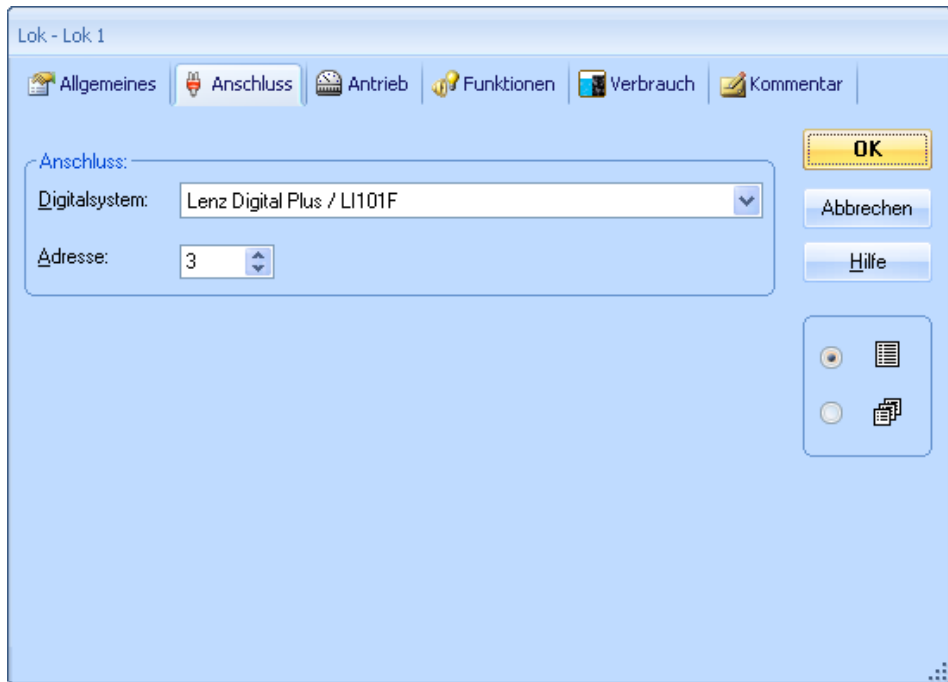


Abbildung 6: Menü Bearbeiten und Kommando Eigenschaften

Dies ist eines der wichtigsten Kommandos von **TrainController™**. Es wird für alle Objekte (Lokomotiven, Weichen, Signale, Weichenstraßen, usw.) immer dann aufgeru-

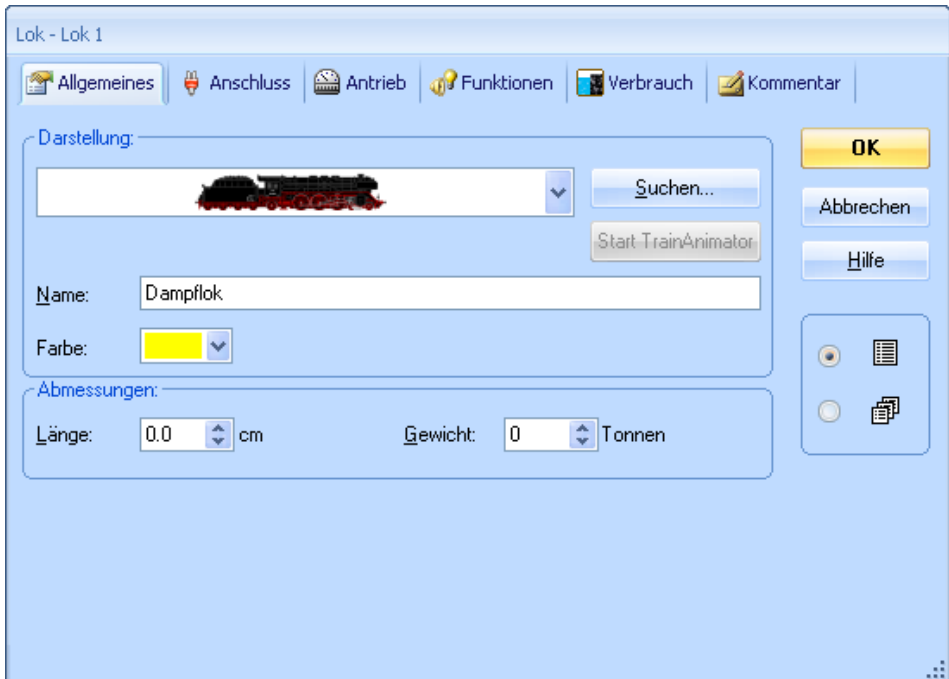
fen, wenn die Einstellungen für das betreffende Objekt geändert werden sollen. Es erscheint nun das folgende Fenster:



**Abbildung 7: Digitale Adresse eingeben**

Geben Sie hier nun im Feld **Adresse** dieselbe Adresse ein, die Sie zuvor verwendet haben, um die Lok mit dem Digitalsystem zu steuern. Wenn Sie für Ihre Lok zusätzlich einen leichter zu merkenden Namen vergeben möchten, so wechseln Sie zur Registerkarte **Allgemeines** und geben Sie den gewünschten Namen ein.

Dies ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 8: Eingabe eines Namens**

Nun betätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK** und schließen Sie damit den Dialog. Wir kehren nun zum Hauptfenster zurück, und können jetzt die Lok steuern.



## Steuern einer Lok



Abbildung 9: Lokführerstand

Ihnen ist vielleicht aufgefallen, dass sich die Farbe einiger Bedienelemente geändert hat. Dies wurde durch die Eingabe einer Digitaladresse verursacht. **TrainController™** weiß nun, wie es Ihre Lok ansteuern kann. Um dies zu überprüfen, bewegen Sie die Maus über das grüne Steuerelement in der Mitte des Fensters. Klicken Sie es an und ziehen Sie es nach rechts. Wenn bisher alles korrekt eingegeben wurde, wird sich jetzt die Lok in Bewegung setzen. Der erste erfolgreiche Schritt in die Computersteuerung Ihrer Modellbahn ist damit getan!

Bevor Sie fortfahren, schlage ich vor, mit der Lok ein wenig zu spielen. Ziehen Sie das grüne Steuerelement hin und her, tatsächlich fungiert dieses als Bildschirmregler. Ziehen Sie es nach rechts, zurück auf die Nullposition in der Mitte und dann nach links und vergleichen Sie, welche Manöver Ihre Lok ausführt. Prüfen Sie, wie der Tachometer oberhalb des Bildschirmreglers die Geschwindigkeiten der Lok anzeigt. Beobachten Sie den wachsenden Stand auf dem Kilometerzähler. Durch Anklicken des grünen Pfeils am rechten Rand des Lokführerstands kehren Sie die Fahrtrichtung der Lok um. Ziehen des roten Steuerelements unterhalb des Reglers nach rechts verlangsamt die fahrende Lok. Dieses Steuerelement stellt erfahrenen Anwendern eine Bremse zur Verfügung.

Es gibt noch sehr viel mehr Dinge, die **TrainController™** zur realistischen Steuerung Ihrer Loks und Züge leisten kann. Sie können die Zusatzfunktionen Ihrer Loks (Licht, Pfeife, Kupplung, usw.) ansteuern, den Verbrauch von Kohle, Wasser und Diesel simulieren, Anfahr- und Bremsverzögerung oder Massensimulation nach Ihrem Geschmack einstellen sowie die Ermittlung der vorbildbezogenen Geschwindigkeit und zurückgelegten Entfernung an die physischen Gegebenheiten Ihres Lokmodells anpassen. Dies wird im Detail in Kapitel 3, „Lok- und Zugsteuerung“ erläutert.

## Schnellstart - Schritt 3: Steuern von Weichen – Das Stellwerk

### Erzeugen eines kleinen Gleisbildstellwerks

Bislang zeigt der Hintergrund im Hauptfenster von **TrainController™** noch eine leere Fläche. Diese ist in quadratische Felder aufgeteilt, die in Zeilen und Spalten angeordnet sind. Diese Felder sind noch leer. In dieser Arbeitsfläche soll nun ein Gleisbildstellwerk für den folgenden kleinen Gleisplan erstellt werden:



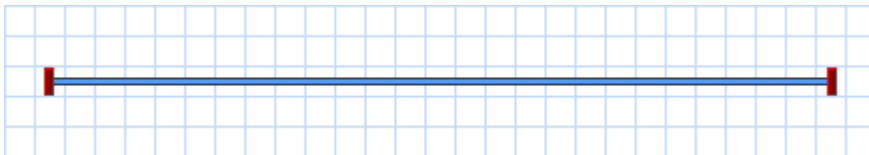
Abbildung 10:Gleisplan

Im ersten Schritt wird der Gleisplan in das Stellwerk übertragen. Stellen Sie dazu zunächst sicher, dass der **Editiermodus** im Menü **Ansicht** eingeschaltet ist (siehe Abbildung 4). Als nächstes wählen Sie **Zeichnen** im Menü **Werkzeuge**.



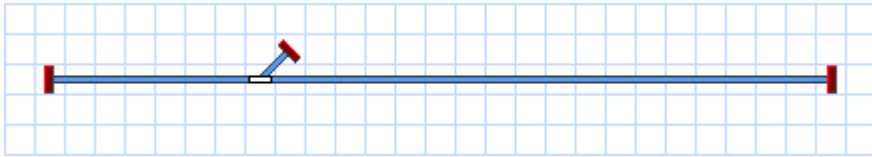
**Abbildung 11: Das Menü Werkzeuge**

Nun bewegen Sie den Mauszeiger zu dem Feld im Stellwerksfenster, in dem das linke Ende des Gleisbilds platziert werden soll. Drücken und halten Sie die linke Maustaste und ziehen Sie mit der Maus ca. 25 Felder nach rechts. Dann lassen Sie die linke Maustaste los. Das folgende Bild sollte nun im Stellwerksfenster sichtbar sein:



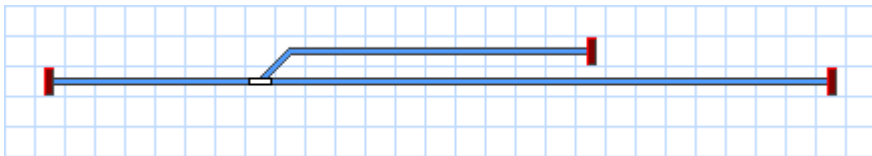
**Abbildung 12: Gerader Schienenabschnitt**

Wir haben einen gerade verlaufenden Schienenabschnitt gezeichnet. Nun bewegen Sie den Mauszeiger zu einem Feld, das auf dem Schienenabschnitt etwa ein Drittel rechts von dessen linken Ende liegt. Drücken und halten Sie die linke Maustaste und ziehen Sie mit der Maus ein Feld nach rechts und ein Feld nach oben. Dann lassen Sie die linke Maustaste los. Im Stellwerksfenster sollte nun etwa folgendes Bild sichtbar sein:



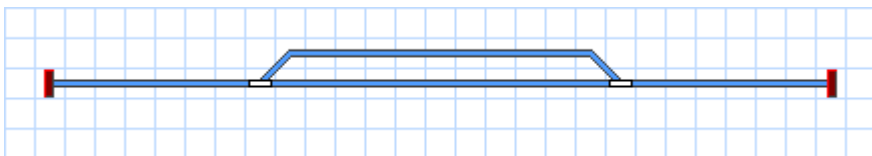
**Abbildung 13: Schienenabschnitt mit Weiche**

Durch das ‘‘Herausziehen’’ aus dem zuvor geraden Schienenabschnitt wurde eine Weiche erzeugt. Nun klicken Sie in das Feld, in dem Sie soeben die Maustaste losgelassen haben und ziehen Sie bei gedrückter Maustaste genau nach rechts, also ohne die Zeile zu verlassen, in ein Feld, das etwa ein Drittel links von dessen rechten Ende liegt. Dann lassen Sie die linke Maustaste los. Im Stellwerksfenster sollte nun etwa folgendes Bild erscheinen:



**Abbildung 14: Erweitern des Gleisbildes**

Schließlich klicken Sie nochmals in das Feld, in dem Sie soeben die Maustaste losgelassen haben, und ziehen ein Feld nach rechts und ein Feld nach unten.



**Abbildung 15: Das fertige Gleisbild**

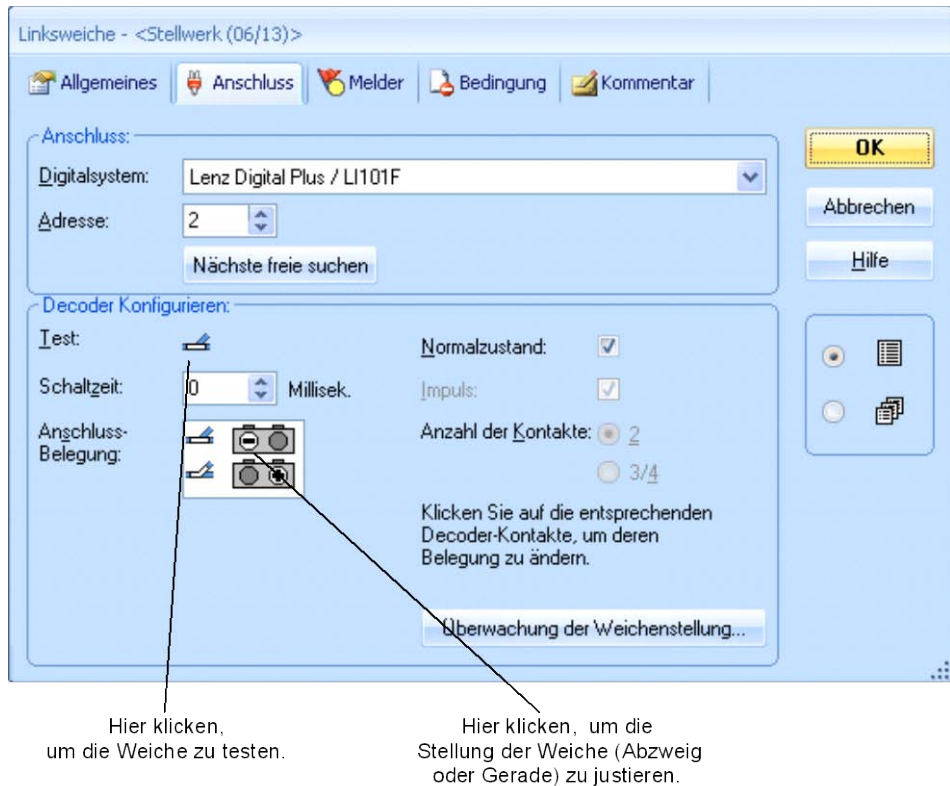
Durch den ‘‘Anschluss’’ an den vorhandenen geraden Schienenabschnitt wird eine weitere Weiche erzeugt. Das Gleisbild ist jetzt fertiggestellt und sollte etwa so aussehen, wie in Abbildung 15 dargestellt.

Wenn Sie echte Weichen auf Ihrer Anlage mit dem soeben erzeugten Stellwerk steuern möchten, suchen Sie sich einen kleinen Bereich auf Ihrer Anlage, der eine ähnliche Gleisanlage mit zwei Weichen wie die soeben gezeichnete enthält. Schalten Sie diese beiden Weichen nun mit Ihrem Digitalsystem. Prüfen Sie, dass die Weichen ordnungsgemäß schalten und merken Sie sich bitte die verwendeten Weichenadressen. Diese werden im nächsten Schritt benötigt.

## Eine Weiche für die Modellbahnsteuerung mit dem Computer vorbereiten

Stellen Sie sicher, dass der **Editiermodus** im Menü **Ansicht** eingeschaltet ist (siehe Abbildung 4).

Nun klicken Sie auf das Symbol der Linksweiche im Stellwerk, und wählen Sie das Kommando **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten**. Erinnern Sie sich? Dieser Befehl wird für alle im Programm gespeicherten Objekte (Lokomotiven, Weichen, Signale, Weichenstraßen, usw.) aufgerufen, wenn Einstellungen des betreffenden Objekts zu ändern sind. Es erscheint das folgende Fenster:



**Abbildung 16: Digitaladresse angeben**

Geben Sie im Feld **Adresse** dieselbe Adresse an, die Sie zuvor zum Steuern der Weiche mit Ihrem Digitalsystem eingeben haben. Klicken Sie dann auf das Symbol der Weiche

rechts der Beschriftung **Test**. Die echte Weiche auf Ihrer Anlage sollte jetzt reagieren. Je nach Verkabelung Ihrer Weiche kann es jetzt passieren, dass das Bild der Weiche auf dem Bildschirm und die echte Weiche nicht denselben Zustand (Gerade vs. Abzweig) zeigen. Wenn dies der Fall ist, klicken Sie auf den grau markierten Kreis in der oberen Zeile des Feldes **Anschluss-Belegung**, um die Bildschirmanzeige zu justieren (siehe Abbildung 16). Die Ausleuchtung im Feld **Anschluss-Belegung** sollte sich jetzt ändern und die Anzeige des Weichensymbols sollte mit der Lage der echten Weiche übereinstimmen, wenn Sie die Weiche nochmals testen.

Hintergrundinformation: in vielen Fällen und abhängig vom angeschlossenen Digitalsystem gibt die Markierung im Feld **Anschluss-Belegung** an, welche Tasten auf dem Handregler oder Keyboard Ihres Digitalsystems zu betätigen sind, um die Weiche (oder anderes Zubehör, welches über Weichenbefehle gesteuert wird), in die entsprechende Lage zu stellen. Immer, wenn die Anzeige der Weiche auf dem Bildschirm nicht mit der tatsächlichen Lage der Weiche auf der Anlage übereinstimmt, sollten Sie zunächst die Weiche mit dem Digitalsystem bedienen und die für jede Lage notwendigen Tastaturbefehle vor Augen halten. Anschließend übertragen Sie diese Tastaturbefehle als entsprechende Markierungen in das Feld **Anschluss-Belegung**.

Wenn Sie Ihrer Weiche einen bestimmten, leichter zu merkenden Namen geben möchten, wechseln Sie in die Registerkarte **Allgemeines** und geben Sie den gewünschten Namen an.

Nun drücken Sie **OK** und bestätigen Sie damit Ihre Änderungen. Wir kehren zum Hauptfenster zurück und können die Weiche jetzt über das am Bildschirm sichtbare Stellwerk steuern. Schalten Sie den **Editiermodus** im Menü **Ansicht aus** (siehe Abbildung 4), bewegen Sie den Mauszeiger zum Weichensymbol im Stellwerksfenster, klicken Sie das Symbol an und beobachten Sie, wie die tatsächliche Weiche auf der Anlage reagiert.

Führen Sie die beschriebene Prozedur auch für die Rechtsweiche im Gleisbild aus.

Nun sind wir in der Lage, eine Lokomotive und ein kleines Stellwerk mit dem Computer zu steuern. Ich schlage vor, mit der Lok ein paar Mal auf der kleinen Anlage hin- und her zu fahren und mit jeweils verschiedenen Weichenstellungen zu spielen.

Im nächsten Schritt lernen wir, wie Lokbewegungen überwacht und Züge automatisch unter Kontrolle des Computers gesteuert werden können.

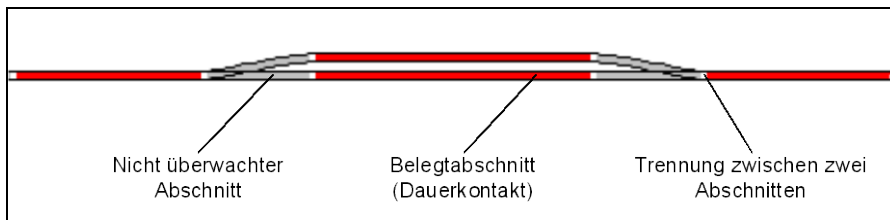
## Schnellstart - Schritt 4: Blöcke erzeugen – Zugbewegungen überwachen

### Ausstatten der Modellbahn mit Rückmeldern

Die wichtigste Voraussetzung für die Überwachung und das automatische Steuern von Zügen mit dem Computer ist die Ausstattung der Modellbahn mit Rückmeldern. Diese Melder werden verwendet, um Informationen über die Standortänderungen fahrender Züge an den Computer zurückzumelden. Mit Hilfe dieser Informationen wird **Train-Controller™** in die Lage versetzt, die Bewegungen von Zügen zu verfolgen und die richtigen Entscheidungen zu treffen, um Züge an ihr Ziel zu steuern.

Rückmelder werden nach Dauer- und Momentkontakten unterschieden. Nähere Informationen zu Rückmeldern und deren Unterschieden finden Sie im Kapitel 4, „Kontaktmelder“.

Im folgenden wird angenommen, dass Dauerkontakte für die Steuerung der im vorigen Schritt beschriebenen kleinen Anlage verwendet werden. Es wird ferner angenommen, dass unsere Anlage in vier Belegabschnitte eingeteilt ist, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 17: Belegabschnitte und Dauerkontakte**

Es gibt natürlich auch andere Möglichkeiten, die Anlage in Belegabschnitte aufzuteilen oder auch mit Momentkontakten zu überwachen. Das obige Schema stellt auch nicht unbedingt eine optimale Lösung dar. Das obige Schema wurde aber für diese Schnellstartanleitung aus Vereinfachungsgründen gewählt, da es für einen schnellen Start ausreichend ist. Andere Varianten, eine Anlage und einzelne Blöcke mit Meldern auszustatten, werden in Abschnitt 5.6, „Blöcke und Melder“ behandelt.

## Aufteilung der Modellbahn in Blöcke

Eine andere unabdingbare Voraussetzung für die Überwachung und das automatische Steuern von Zügen mit dem Computer ist die Aufteilung der Modellbahn in Blöcke. Blöcke sind die Grundelemente, auf denen die Verfolgung von Zugbewegungen und das Steuern von Zügen basiert. Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen Rückmeldern und Blöcken: jeder Block ist mit einem oder mehreren Rückmeldern verknüpft.

Es gibt verschiedene Richtlinien für die Einrichtung von Blöcken. Diese finden Sie im Abschnitt 5.2, „Blöcke“. Gemäß dieser Richtlinien wird unsere kleine Beispielanlage wie folgt in Blöcke aufgeteilt:

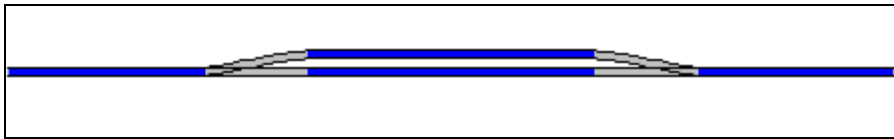


Abbildung 18: Aufteilung einer Anlage in Blöcke

Wie man sieht, wurde eine 1:1-Zuordnung zwischen Blöcken und Belegabschnitten gewählt. Bitte beachten Sie, dass dies nicht immer so sein muss. In vielen Fällen wird ein Block aus mehr als einem Belegabschnitt bzw. Rückmelder gebildet. Es ist jedoch in bestimmten Fällen möglich, die Anlage oder geeignete Teile der Anlage mit einem Melder pro Block zu steuern. Aus Gründen der Vereinfachung und weil es für den Schnellstart ausreicht, verwenden wir hier einen Belegabschnitt pro Block. Bitte vergessen Sie aber nicht, dass Blöcke und Belegabschnitte unterschiedliche Dinge sind.

Weitere Details zu diesem Thema werden im Abschnitt 5.6, “Blöcke und Melder” behandelt.

### Eingeben von Blöcken in das Stellwerk

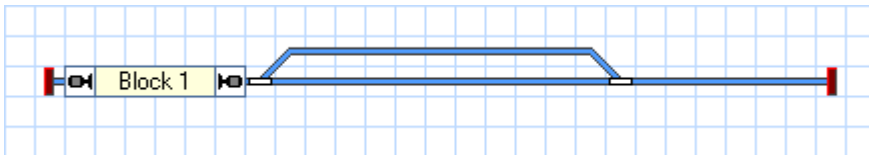
Blöcke werden in **TrainController™** als rechteckige Symbole auf dem Bildschirm dargestellt. Um die Blöcke einzugeben, die zur Steuerung unserer kleinen Beispielanlage benötigt werden, schalten Sie den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** ein und wählen Sie das Kommando **Block** aus dem Menü **Werkzeuge**.





**Abbildung 19: Menü Werkzeuge**

Nun klicken Sie im Stellwerk auf das Feld, das sich direkt rechts neben dem linken Ende unseres Gleisbilds befindet. Ein Blocksymbol, das den ersten Block repräsentiert, erscheint daraufhin an dieser Stelle.

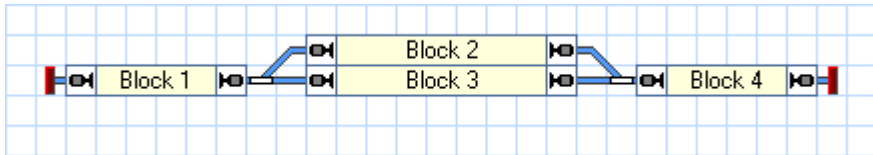


**Abbildung 20: Block im Stellwerk**

Führen Sie dies auch für die anderen drei Blöcke aus. Beachten Sie, dass ein Block meistens mehrere Felder belegt und das Feld, in das Sie hineinklicken, das linke Ende des Blocks bestimmt. Achten Sie außerdem darauf, immer in ein Feld zu klicken, das ein gerades Gleisbildelement enthält.

Sie können die Größe jedes Blocks anpassen, indem Sie den linken oder rechten Rand mit der Maus verschieben.

Wenn alle vier Blöcke korrekt eingegeben wurden, sollte das Stellwerk etwa wie folgt aussehen:



**Abbildung 21: Komplettes Gleisbild mit Blocksymbolen**

### **Rückmelder in Blöcke eintragen**

Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen Rückmeldern und Blöcken: jeder Block ist mit einem oder mehreren Rückmeldern verknüpft. Um ein Symbol für einen Rückmelder in **TrainController™** zu erzeugen und in einen Block einzutragen, markieren Sie den Block im Stellwerk (z.B. „Block 1“) und wählen Sie das Kommando **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten**.

Im nun erscheinenden Dialog wählen Sie die Registerkarte **Blockeditor**:

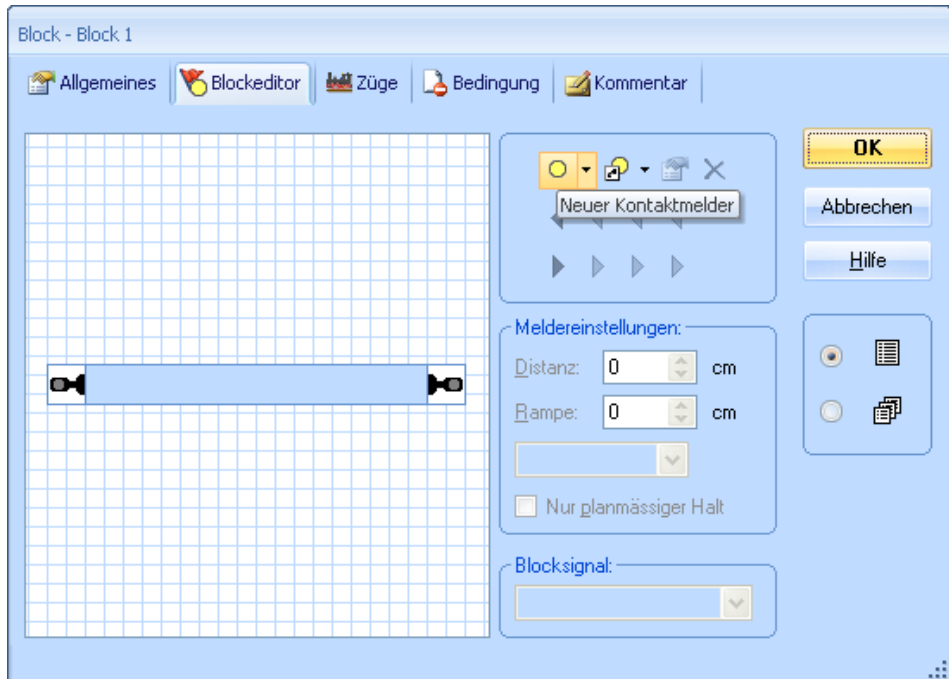



Abbildung 22: Blockeditor

Die Eigenschaften des markierten Blocks werden angezeigt. Noch ist kein Rückmelder eingetragen.

Klicken Sie nun auf  in der Symbolleiste des Blockeditors. In Abbildung 22 wird dieses Symbol hervorgehoben dargestellt. Die Anzeige im Blockeditor ändert sich daraufhin:

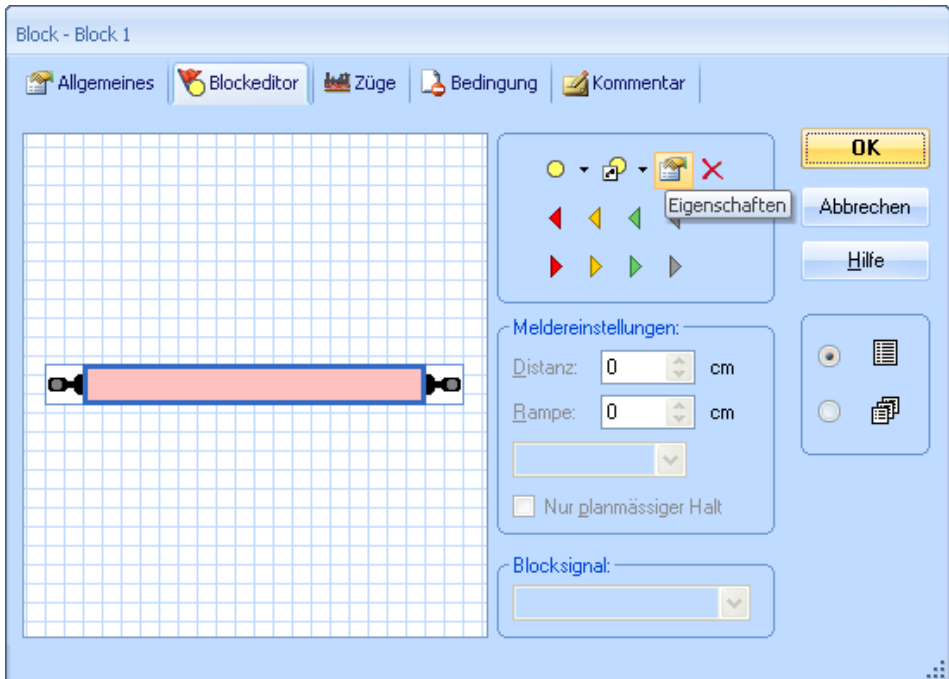

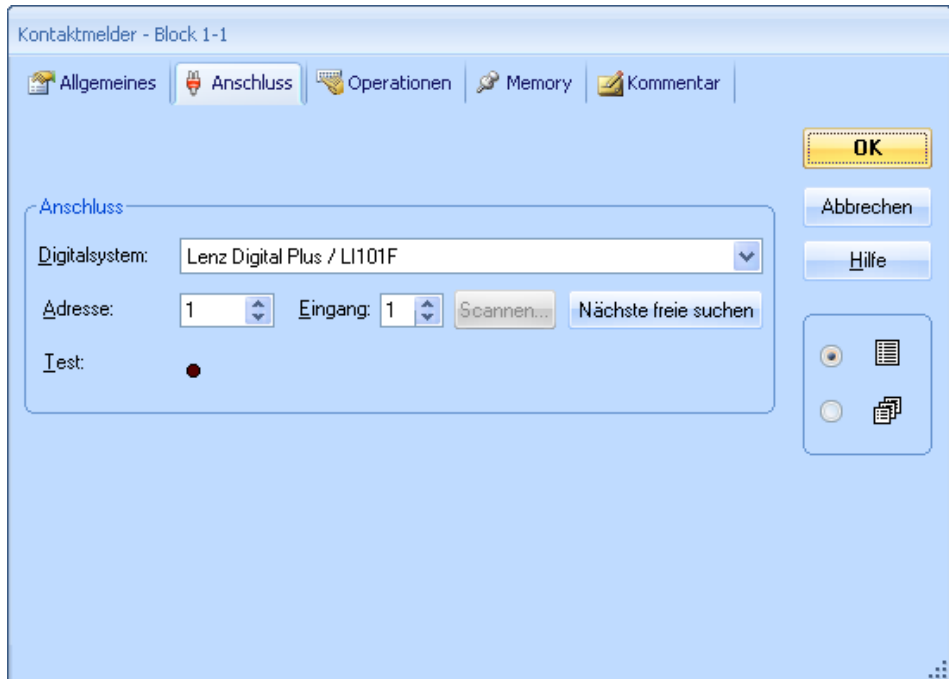


Abbildung 23: Blockeditor mit Kontaktmelder

Im Inneren des Blockeditors wird nun ein rötliches Rechteck angezeigt. Dieses Rechteck bildet einen Kontaktmelder und stellt gleichzeitig den Belegabschnitt dar, der vom zugehörigen Rückmelder überwacht wird.

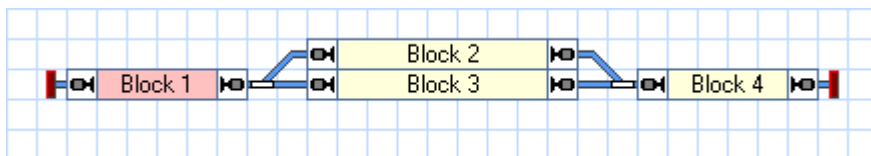
Klicken Sie nun den Kontaktmelder (d.h. das rötliche Rechteck an) und wählen Sie dann das Kommando **Eigenschaften**  in der Symbolleiste des Blockeditors. Dieses Kommando wird in Abbildung 23 hervorgehoben dargestellt. Es erscheint daraufhin der unten abgebildete Dialog:



**Abbildung 24: Digitale Adresse eines Rückmelders eintragen**

Nun geben Sie die Digitaladresse des Rückmelders an. In vielen Fällen ist dies die digitale Adresse des Rückmelde-Decoders und die Nummer des Eingangs, an dem der zugehörige Moment- oder Dauerkontakt angeschlossen ist.

Um die Einstellungen zu prüfen, setzen Sie eine Lok oder einen beleuchteten Wagen in den Gleisabschnitt, der von dem zugehörigen Kontakt überwacht wird, und der zu „Block 1“ gehört. Die Farbe des Blocks im Stellwerk sollte nun wie unten abgebildet wechseln:



**Abbildung 25: Anzeige eines belegten Blocks**

Erzeugen Sie nun Symbole für die Rückmelder für die restlichen drei Blöcke.

Wenn dies richtig durchgeführt wurde, wechseln die Blöcke im Stellwerk ihre Farbe entsprechend der Bewegung Ihres Zuges auf der kleinen Beispielanlage. Spielen Sie ein wenig mit dem Zug und beobachten Sie, wie sich die Ausleuchtung der Blöcke im Stellwerk jeweils ändert.

### Anzeige von Zugpositionen auf dem Bildschirm

Die Vorbereitungen für die sogenannte *Zugverfolgung*, d.h. Anzeige sich ändernder Zugpositionen auf dem Bildschirm, sind nun nahezu abgeschlossen.

Fahren Sie nun Ihre Lok nach „Block 1“, falls Sie sich nicht bereits dort befindet. Stellen Sie sicher, dass Ihre Lok so auf dem Gleis steht, dass ihr vorderes Ende in Richtung der anderen Blöcke zeigt, d.h. dass die Lok vorwärts fahren muss, um nach „Block 2“ oder „Block 3“ zu gelangen.

Schalten Sie den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** aus (siehe Abbildung 4). Dann wählen Sie „Block 1“ im Stellwerk aus und rufen Sie das Kommando **Zug zuweisen** aus dem Menü **Block** auf:



Abbildung 26: Menü Block

Im nun erscheinenden Dialog wählen Sie „Dampflok“ und markieren Sie den nach rechts zeigenden Pfeil.

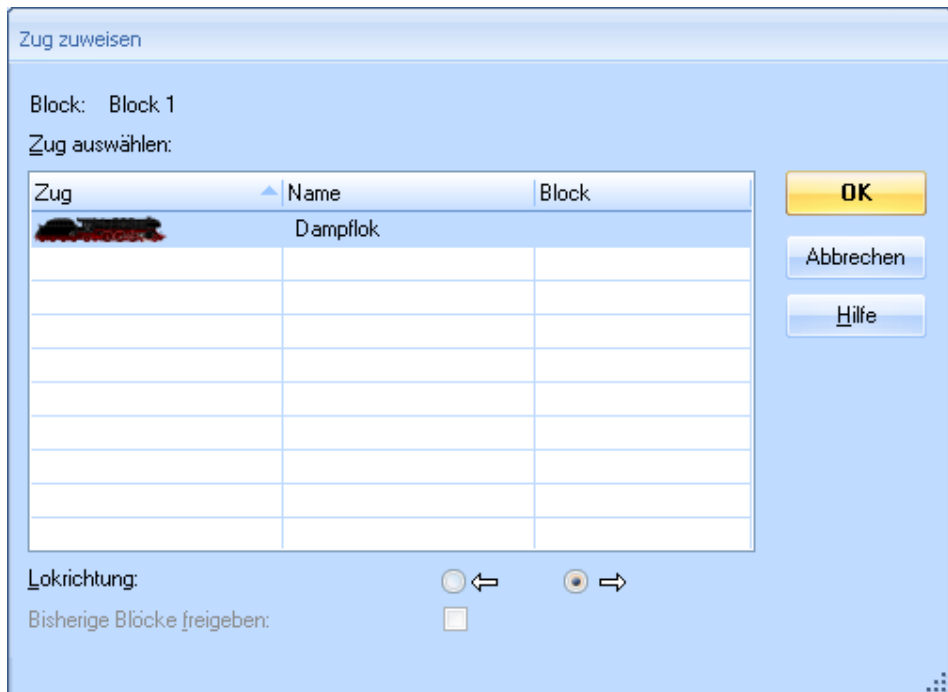


Abbildung 27: Zuweisen eines Zuges zu einem Block

Nach Betätigen von **OK** erscheint das Symbol und der Name der Lok in „Block 1“ im Stellwerk:

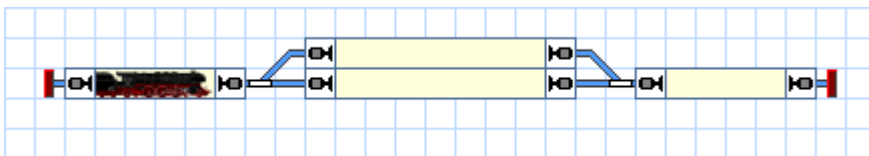


Abbildung 28: Anzeige von Zugpositionen auf dem Bildschirm

Anstatt des Kommandos **Zug zuweisen** können Sie auch das Symbol der Lok von einer anderen Stelle des Bildschirms nach „Block 1 ziehen“, falls dieses Symbol an einer anderen Stelle sichtbar sein sollte.

Nun fahren Sie den Zug mit dem in Abbildung 9 gezeigten Bildschirmregler. Wenn der Zug in einen anderen Block bzw. Belegabschnitt unserer kleinen Anlage einfährt, sollte der Bildschirm entsprechend aktualisiert werden und das Symbol der Lok zu diesem

Block mitwandern. Wenn Sie diesen Test auf einer größeren Anlage ausführen, stellen Sie bitte sicher, dass die Lok den Bereich nicht verlässt, der von Rückmeldern und Blöcken in der hier beschriebenen Weise überwacht wird.

### Simulation von Zugbewegungen auf dem Bildschirm

Wenn keine Modellbahn angeschlossen ist, so können Sie die beschriebenen Zugbewegungen auch auf dem Bildschirm simulieren. Rufen Sie hierfür das Kommando **Simulator** aus dem Menü **Fenster** auf.

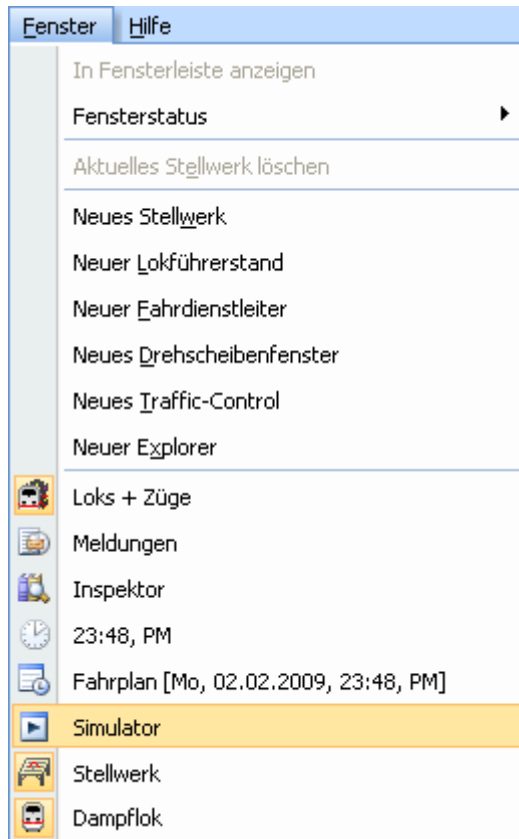
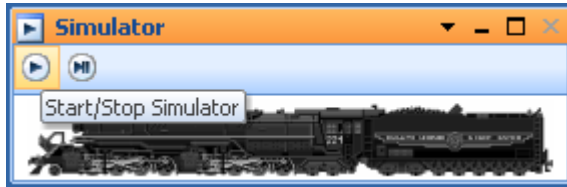


Abbildung 29: Menü Fenster

Dadurch wird das unten abgebildete Fenster des Simulators geöffnet:





**Abbildung 30: Simulator**

Starten Sie den Simulator, indem Sie das Symbol ganz links in der lokalen Symbolleiste anklicken, In Abbildung 30 wird dieses Symbol hervorgehoben dargestellt.

Wenn Sie nun den Zug im Lokführerstand in Vorwärtsrichtung starten, d.h. den Fahrregler nach rechts ziehen, so werden Sie feststellen, dass das Symbol des Zuges am Bildschirm von Block zu Block bewegt wird. Sie können sogar die Weichen am Bildschirm stellen und verfolgen, dass die Bewegung des Zuges entsprechend reagiert.

Falls Sie alle Schritte bis hierher ordnungsgemäß durchgeführt haben, sind Sie in der Lage, mit **TrainController™** Ihre Lok zu steuern, die Weichen zu schalten, sowie die Positionsänderungen der fahrenden Lok auf dem Bildschirm zu verfolgen.

## Schnellstart - Schritt 5: Automatisches Steuern von Zügen

### Fahren mit Blocksicherung

Im letzten Schritt dieser Schnellstartanleitung wird die automatische Steuerung von Zügen behandelt. Zunächst soll ein Zug automatisch von „Block 1“ nach „Block 4“ fahren und dort selbsttätig anhalten. Fahren Sie dazu Ihre Lok zunächst manuell zum Ausgangspunkt nach „Block 1“, falls er sich nicht bereits dort befindet. Die bereits eingeregnete Zugverfolgung sollte dafür sorgen, dass das Symbol der Lok entsprechend auf dem Bildschirm mitwandert und am Ende in „Block 1“ landet (siehe Abbildung 28). Schalten Sie außerdem den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** aus (vgl. Abbildung 4).

Nun markieren Sie „Block 1“, d.h. den Block, in dem sich die Lok gerade befindet, und wählen das Kommando **Fahren mit Blocksicherung nach Rechts** aus dem Menü **Zug**.



Abbildung 31: Fahren mit Blocksicherung nach rechts starten

Die Anzeige im Stellwerk sollte nun in etwa folgendermaßen aussehen:



**Abbildung 32: Fahren mit Blocksicherung**

Gleichzeitig sollte sich der Zug auf der Anlage in Bewegung setzen und über „Block 2“ oder „Block 3“ nach „Block 4“ fahren und dort anhalten.

Dieses Manöver kann auch ohne angeschlossene Anlage mit Hilfe des Simulators durchgeführt werden( siehe Seite 47).

### **Halteposition festlegen**

Möglicherweise ist Ihnen aufgefallen, dass der Zug anhält, sobald er den Belegabschnitt in „Block 4“ erreicht. Um eine andere Halteposition in „Block 4“ festzulegen, schalten Sie den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** ein (siehe Abbildung 4), markieren Sie „Block 4“ und rufen dann das Kommando **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** auf.

Wählen Sie dann die Registerkarte **Blockeditor** wie unten abgebildet:

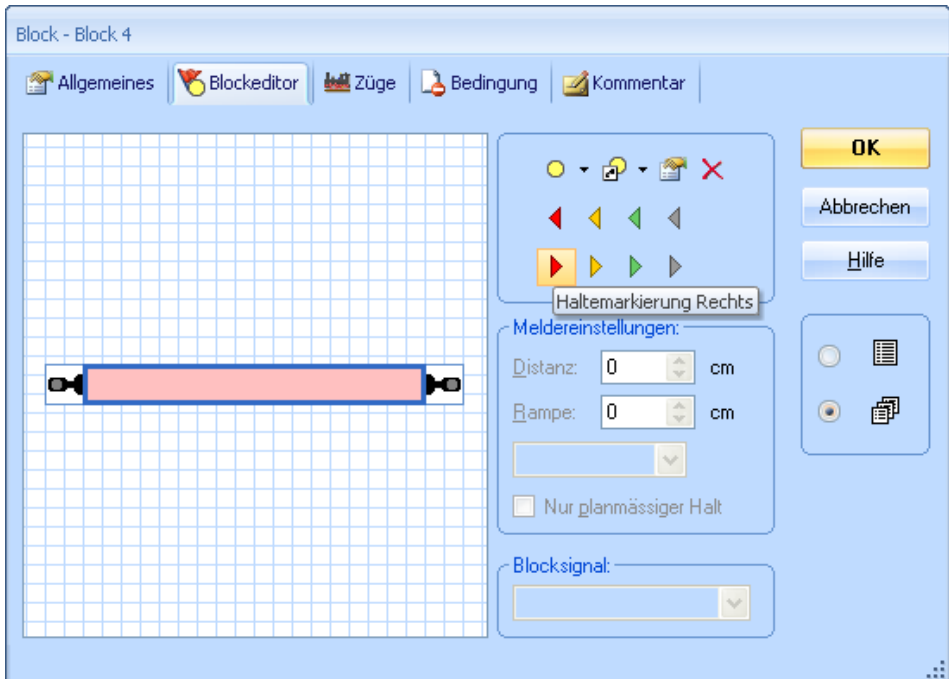



Abbildung 33: Blockeditor

Klicken Sie das rötliche Rechteck (Kontaktmelder) im Innern des Blockeditors an und wählen Sie das Kommando **Haltemarkierung Rechts**  in der Symbolleiste des Blockeditors (siehe Abbildung 33). Ein dreieckiges Symbol erscheint nun im Arbeitsbereich des Blockeditors. Ziehen Sie dieses Dreieck mit der Maus nach rechts.

Der Blockeditor sollte nun in etwa so aussehen, wie unten abgebildet:

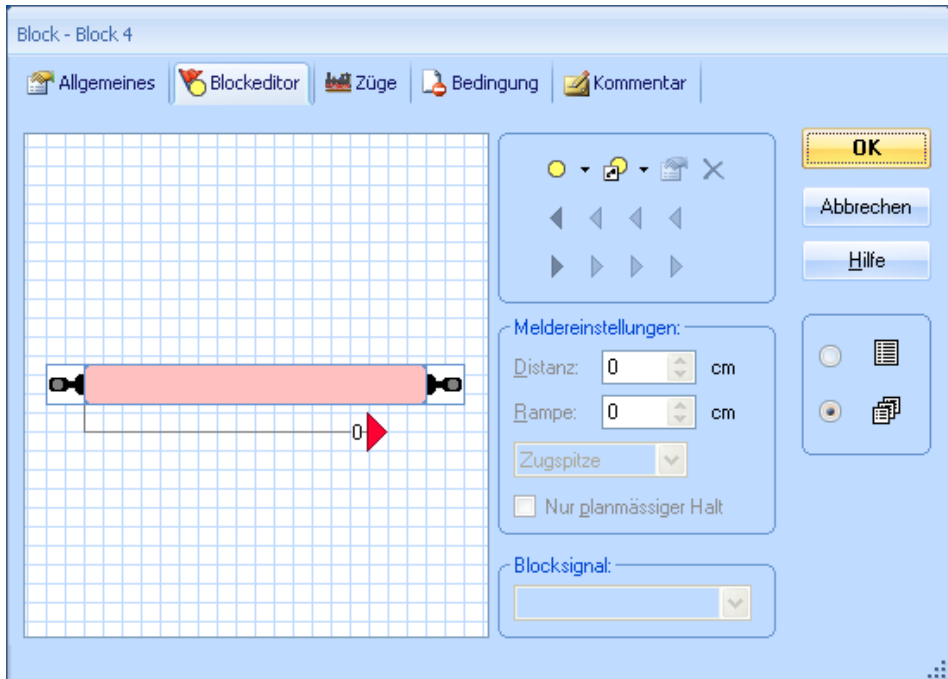


Abbildung 34: Blockeditor mit Haltemarkierung

Das rote Dreieck markiert den Punkt, an dem ein Zug in „Block 4“ anhalten soll (Haltemarkierung). Wir nehmen z.B. an, dass dieser Punkt ca. 80cm hinter der Trennstelle des Belegtabschnitts liegt. Markieren Sie das rote Dreieck im Blockeditor und tragen Sie 80 im Feld **Distanz** ein.

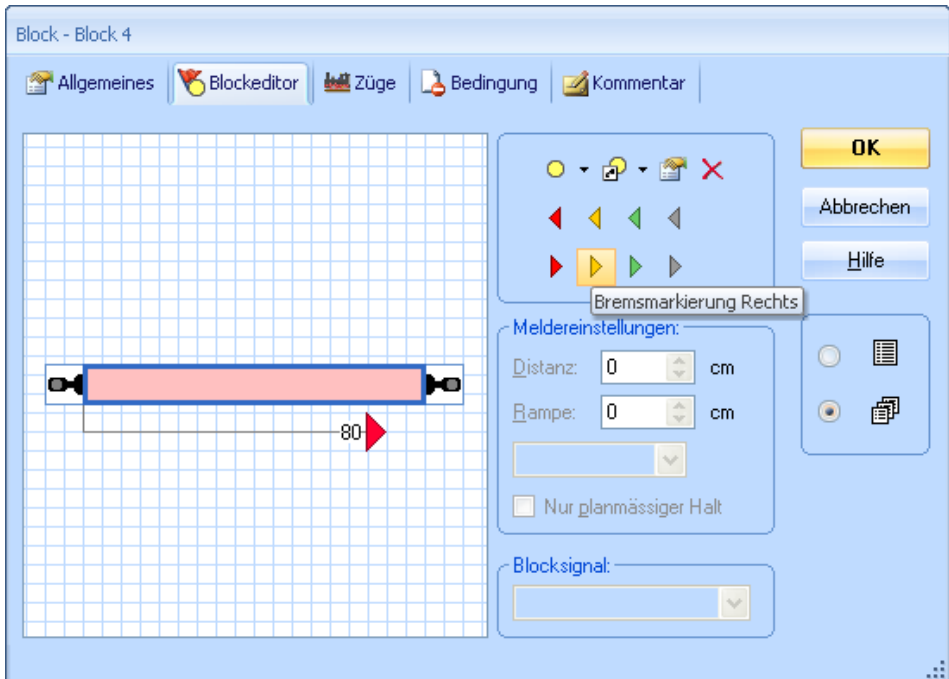

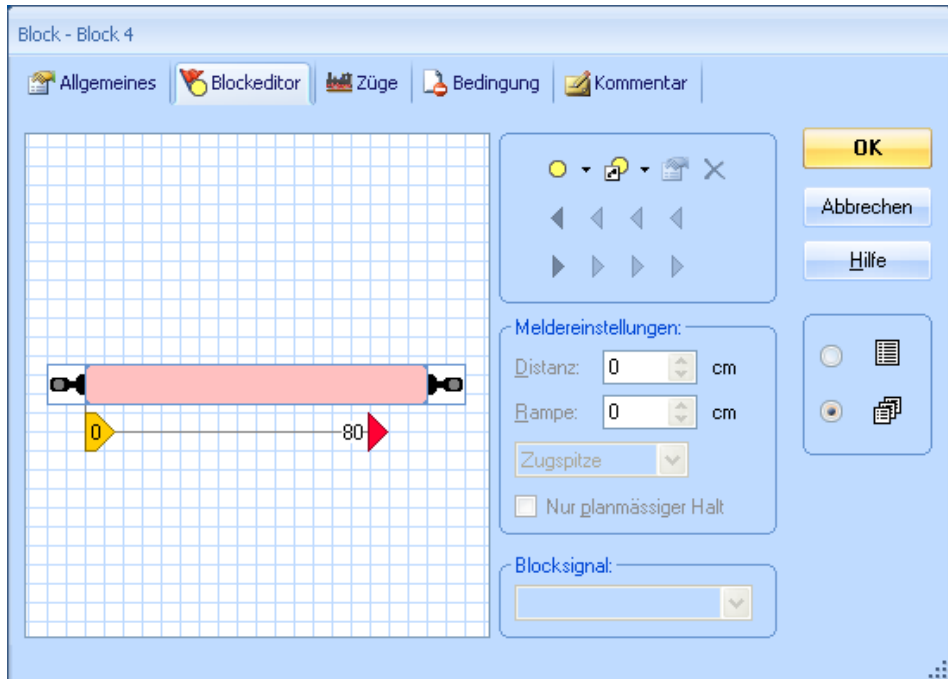


Abbildung 35: Blockeditor

Klicken Sie das rötliche Rechteck (Kontaktmelder) im Innern des Blockeditors an und wählen Sie das Kommando **Bremsmarkierung Rechts**  in der Symbolleiste des Blockeditors (siehe Abbildung 35). Ein weiteres dreieckiges Symbol erscheint nun im Arbeitsbereich des Blockeditors.

Der Blockeditor sollte nun etwa folgendermaßen aussehen:



**Abbildung 36: Blockeditor mit Brems- und Haltemarkierung**

Das gelbe Dreieck markiert den Punkt, an dem ein Zug in „Block 4“ beginnen soll abzubremsen (Bremsmarkierung). Da der Zug innerhalb von 80cm zum Halten gebracht werden soll, markieren Sie das gelbe Dreieck im Blockeditor und tragen Sie 80 im Feld **Rampe** ein.

Nun drücken Sie **OK** und wiederholen Sie die im Abschnitt „Fahren mit Blocksicherung“ beschriebene Prozedur. Der Zug sollte nun bei Erreichen des Belegabschnitts in „Block 4“ beginnen zu bremsen und dann irgendwo im Inneren von „Block 4“ anhalten.

Wenn der Zug nicht an der gewünschten Position in „Block 4“ anhält, so verändern Sie die Einstellungen für die Distanz und die Rampe entsprechend. Weitere Informationen können im Abschnitt 3.5, „Das Geschwindigkeitsprofil“ gefunden werden.

In der späteren Praxis, wenn alle Daten für die Anlage ordnungsgemäß eingegeben wurden, soll ein Zug nicht nur irgendwo im Block anhalten, sondern genau da, wo es erforderlich ist. Hierfür ist aber entweder der Einbau eines weiteren Rückmelders für den Halteabschnitt (siehe Abschnitt 5.8, „Einrichten von Meldern in einem Block“) erforderlich oder das Einmessen der Lokomotiven (siehe Abschnitt 3.5, „Das Geschwin-

digkeitsprofil“). Hierauf gehen wir erst später ein. Fürs erste geben wir uns damit zufrieden, wenn der Zug langsam abbremst und irgendwo im Inneren des Blocks anhält. Fügen Sie nun entsprechend des oben beschriebenen Verfahrens mit dem Blockeditor je ein nach links zeigendes rotes und gelbes Dreieck in „Block 4“ ein und geben Sie ähnliche Werte für **Distanz** und **Rampe** ein.

Führen Sie dies schließlich auch für „Block 1“, „Block 2“ und „Block 3“ aus.

### Einrichten eines Pendelzuges

Im nächsten Schritt wollen wir einen Zug als Pendelzug zwischen „Block 1“ und „Block 4“ hin- und herfahren lassen. Fahren Sie dazu Ihre Lok zunächst manuell zum Ausgangspunkt nach „Block 1“, falls er sich nicht bereits dort befindet. Die bereits eingerichtete Zugverfolgung sollte dafür sorgen, dass das Symbol der Lok entsprechend auf dem Bildschirm mitwandert und am Ende in „Block 1“ landet (siehe Abbildung 28). Schalten Sie außerdem den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** aus (vgl. Abbildung 4).

Nun markieren Sie „Block 1“, d.h. den Block, in dem sich die Lok gerade befindet, und wählen das Kommando **Regeln** aus dem Menü **Zug**.



Abbildung 37: Kommando Regeln

Nun markieren Sie die Option **Automatisches Wenden**:



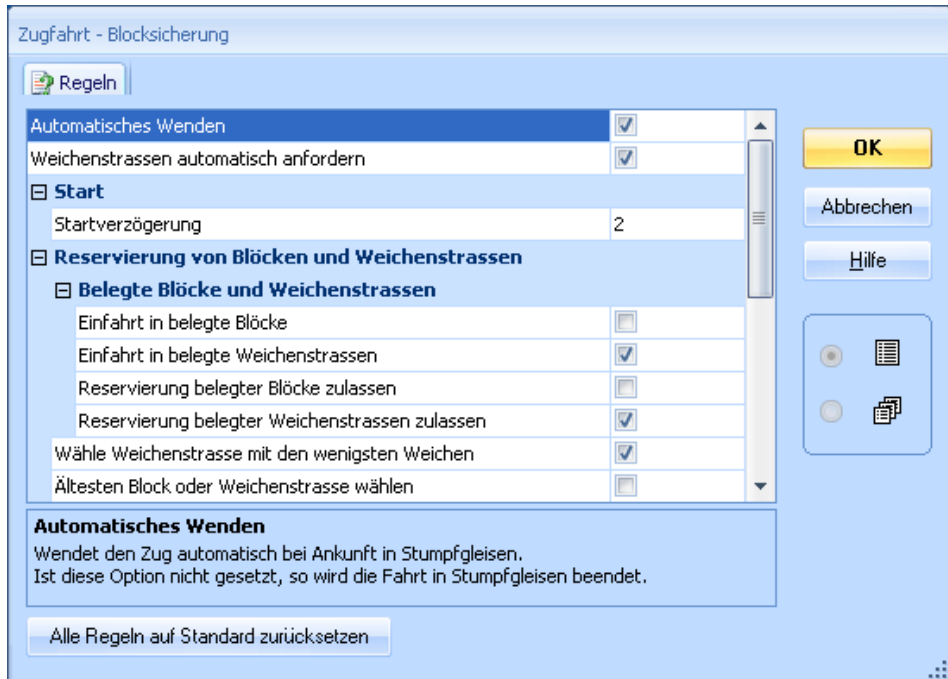


Abbildung 38: Regeln für das Fahren mit Blocksicherung

Dadurch wird der Zug veranlasst, in „Block 4“ zu wenden, weil es sich hier um ein Stumpfgleis handelt. Der Zug fährt dann zurück nach „Block 1“, wendet dort aus demselben Grund und fährt dann wieder nach „Block 4“ usw.

Betätigen Sie **OK**, markieren Sie dann „Block 1“, d.h. den Block, in dem sich die Lok gerade befindet, und wählen Sie dann das Kommando **Fahren mit Blocksicherung nach Rechts** aus dem Menü **Zug**. Beobachten Sie nun, wie dies auf Ihrer Anlage funktioniert.

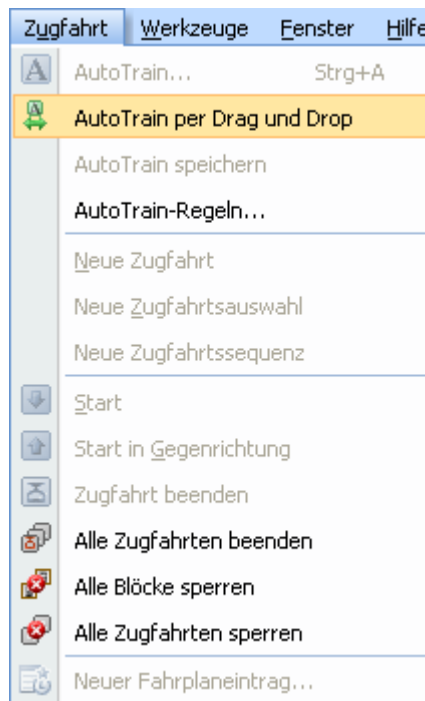
Dies kann auch ohne angeschlossene Anlage mit Hilfe des Simulators durchgeführt werden( siehe Seite 47).

### AutoTrain™ per Drag und Drop

Nun wollen wir einen Zug in „Block 1“ starten und in „Block 3“ anhalten lassen. Hierfür ist das oben beschriebene Fahren mit Blocksicherung nicht geeignet, da der Zug beim Fahren mit Blocksicherung den Weg über „Block 2“ nehmen könnte und auch nicht anhalten würde, bevor er das Stumpfgleis „Block 4“ erreicht.

Fahren Sie zunächst Ihre Lok manuell zum Ausgangspunkt nach „Block 1“, falls er sich nicht bereits dort befindet. Die bereits eingerichtete Zugverfolgung sollte dafür sorgen, dass das Symbol der Lok entsprechend auf dem Bildschirm mitwandert und am Ende in „Block 1“ landet (siehe Abbildung 28). Schalten Sie außerdem den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** aus (vgl. Abbildung 4).

Nun wählen Sie das Kommando **AutoTrain per Drag und Drop** aus dem Menü **Zugfahrt**.



**Abbildung 39: Menü Zugfahrt**

Bewegen Sie nun den Mauszeiger zum Symbol der Lok in „Block 1“. Der Mauszeiger sollte nun die Abbildung eines ‚A‘ mit einem Pfeil nach rechts darstellen:



Klicken Sie nun auf das Symbol der Lok mit der linken Maustaste an und ziehen Sie die Maus nach „Block 3“, um genau zu sein in dessen rechte Hälfte, bis der Mauszeiger

wieder dasselbe Zeichen wie oben abgebildet anzeigt. Nun geben Sie die linke Maustaste frei. Die Anzeige im Stellwerk am Bildschirm sollte nun etwa wie folgt aussehen:



**Abbildung 40: Automatisches Steuern eines Zuges mit AutoTrain™**

Gleichzeitig sollte sich die reale Lok auf der Anlage in Bewegung setzen und nach „Block 2“ fahren, wo Sie abbremsen und anhalten sollte.

Nachdem die Lok in „Block 2“ angekommen ist, können Sie sie auch wieder nach „Block 1“ zurückfahren lassen, indem Sie das Kommando **AutoTrain per Drag und Drop** aus dem Menü **Zugfahrt** aufrufen und das Loksymbol wieder in den „Block 1“ zurückschieben. Achten Sie darauf, dass der Mauszeiger jetzt einen nach links zeigenden Pfeil enthält, bevor Sie das Loksymbol in „Block 4“ anklicken und bevor Sie es in „Block 1“ wieder freigeben. Der Zug soll ja jetzt in die entgegengesetzte Richtung nach links fahren.

### **Pendelzug mit Zwischenhalt**

Zum Abschluss unserer Schnellstartanleitung wollen wir einen Zug als Pendelzug einige Male zwischen „Block 1“ und „Block 4“ hin- und herfahren lassen. Der Zug soll für die Durchfahrt jeweils das in Fahrtrichtung rechts liegende Ausweichgleis auswählen, d.h. auf der Fahrt nach rechts soll er durch „Block 3“ fahren, auf der Fahrt nach links durch „Block 2“. Außerdem soll der Zug bei jeder Fahrt einen kurzen Aufenthalt in „Block 2“ oder „Block 3“ einlegen.

Fahren Sie dazu Ihre Lok zunächst manuell zum Ausgangspunkt nach „Block 1“, falls er sich nicht bereits dort befindet. Die bereits eingerichtete Zugverfolgung sollte dafür sorgen, dass das Symbol der Lok entsprechend auf dem Bildschirm mitwandert und am Ende in „Block 1“ landet (siehe Abbildung 28). Schalten Sie außerdem den **Editiermodus** im Menü **Ansicht** aus (vgl. Abbildung 4).

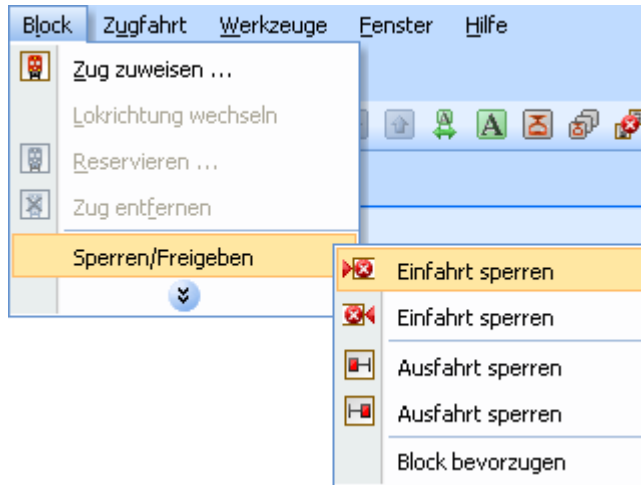


Abbildung 41: Einfahrt eines Blockes sperren

Nun markieren Sie „Block 2“ im Stellwerk und rufen Sie das Kommando **Einfahrt links sperren** aus dem Menü **Block** auf. Dies stellt sicher, dass der Zug auf dem Weg nach rechts nach „Block 4“ nicht durch „Block 2“ fährt. Danach markieren Sie „Block 3“ im Stellwerk und rufen Sie das Kommando **Einfahrt rechts sperren** aus dem Menü **Block** auf.

Das Stellwerk sollte jetzt etwa so aussehen:

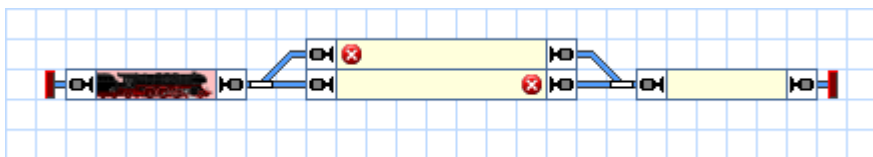


Abbildung 42: Blöcke mit gesperrten Einfahrten

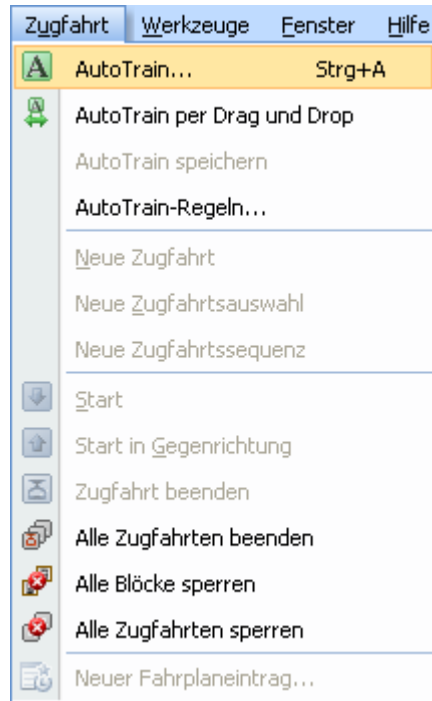


Abbildung 43: Menü Zugfahrt

Nun wählen Sie „Block 1“ und rufen Sie das Kommando **AutoTrain** aus dem Menü **Zugfahrt** auf. Dadurch wird die **AutoTrain™**-Symbolleiste geöffnet:

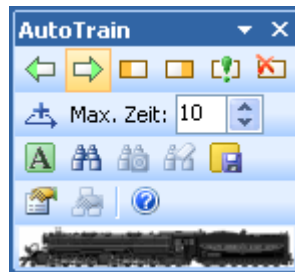






Abbildung 44: AutoTrain™-Symbolleiste

Prüfen Sie, dass eine grüne Markierung an der rechten Seite von „Block 1“ erscheint. Dies zeigt an, dass der Zug in diesem Block in Richtung nach rechts starten soll. Falls diese Markierung nicht erscheint, wählen Sie „Block 1“ aus und betätigen Sie .

Als nächstes wählen Sie „Block 4“ und drücken . Dadurch wird festgelegt, dass der Zug in „Block 4“ von links nach rechts einfahren soll und hier enden soll. Nun drücken Sie . **TrainController™** prüft nun, ob es einen Weg von „Block 1“ nach „Block 4“ gibt. Als Ergebnis werden „Block 2“ und „Block 3“ mit derselben Intensität am Bildschirm angezeigt wie „Block 1“ und „Block 4“. Das zeigt an, dass es tatsächlich Wege von „Block 1“ nach „Block 4“ gibt, die über „Block 2“ bzw. „Block 3“ führen.

Jetzt bleibt noch die Festlegung als Pendelzug und der Aufenthalte in „Block 2“ und „Block 3“. Drücken Sie dazu zunächst . **TrainController™** öffnet den folgenden Dialog:

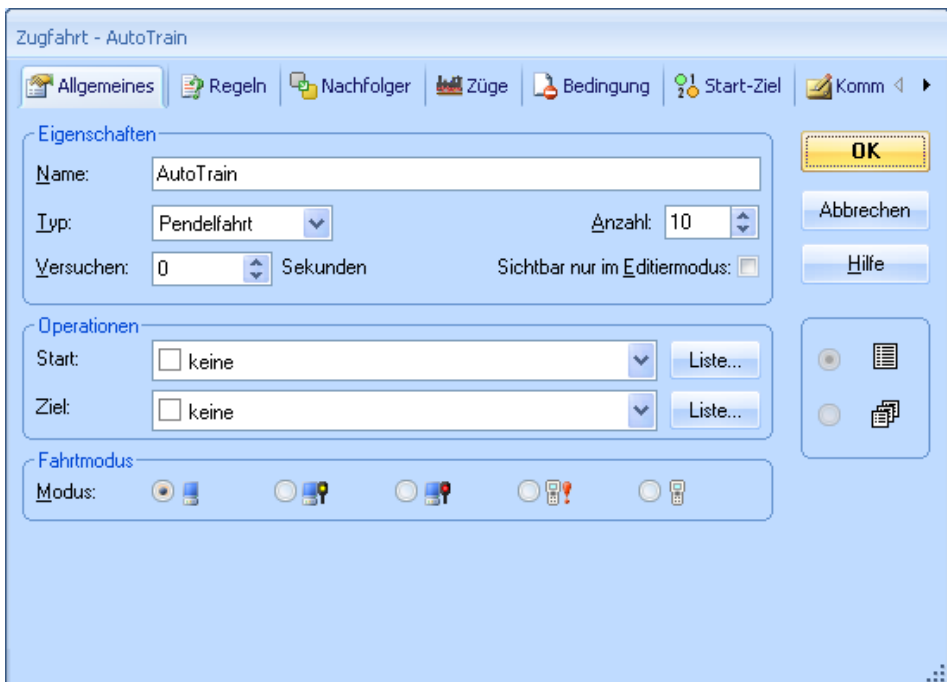


Abbildung 45: Einen Pendelzug festlegen


Wählen Sie hier **Pendelfahrt** als **Typ** und **10** als **Anzahl**. Damit wird ein Pendelzug festgelegt, der zehn Mal hin und her fährt. Natürlich können Sie auch eine andere Anzahl eingeben. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **OK**.

Nun markieren Sie „Block 2“ und drücken Sie . **TrainController™** öffnet den folgenden Dialog:



**Abbildung 46: Einen Aufenthalt festlegen**

Geben Sie **00:02:00** in das Feld unterhalb **Aufenthalt** ein. Dadurch wird ein Aufenthalt in „Block 2“ festgelegt, der zwei simulierte Minuten lang dauert. Die Dauer solcher simulierter Minuten („Spielzeit“) ergibt sich aus der Geschwindigkeit der in **TrainController™** eingebauten schnellen Bahnhofsuhr. Weitere Informationen zu dieser Uhr finden Sie im Kapitel 13, „Die Bahnhofsuhr“. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **OK**. Führen Sie dieselben Schritte auch für „Block 3“ aus.

Nun drücken Sie . Die Lok setzt sich nun in Richtung „Block 3“ in Bewegung. In „Block 3“ bremst sie ab und hält für einen Moment. Dann startet sie erneut und fährt nach „Block 4“. Hier bremst sie wieder ab, hält an und startet in Gegenrichtung. In „Block 2“ bremst und hält sie abermals und starten nach einem Moment in Richtung „Block 1“, wo sie wieder anhält. Dann wird der komplette Zyklus wiederholt.

Sie sind nun also auch in der Lage, automatisch fahrende Züge einzurichten. Beginnend mit dem Fahren mit Blocksicherung können Sie auf sehr einfache Weise und ohne aufwändige Voreinstellungen Züge in Bewegung setzen. Mit AutoTrain per Drag und Drop haben Sie mehr Möglichkeiten das Fahrtziel zu beeinflussen. Die AutoTrain Symbolleiste, die wir im letzten Schritt verwendet haben, bietet volle Kontrolle und viele Einstellungsmöglichkeiten für automatisch fahrende Züge.

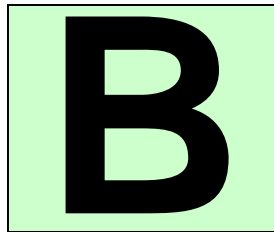
**TrainController™** kann jedoch noch sehr viel kompliziertere Steuerungsaufgaben auf sehr viel größeren Modellbahnanlagen wahrnehmen. **TrainController™** kann nicht nur Züge steuern, die dauerhaft im Kreis oder auf einer Pendelstrecke fahren. **TrainController™** kann zwischenzeitliche Aufenthalte bewirken oder Lokfunktionen automatisch auslösen. Beispiele ist das Schalten der Stirnbeleuchtung oder das Abspielen von Klangdateien. **TrainController™** kann Schattenbahnhöfe beliebiger Größe automatisch steuern oder einen Betrieb nach Fahrplan überwachen. Fahren Sie nun mit dem Studium von Teil II dieser Programmbeschreibung fort, damit Sie diese aufregenden Dinge und noch viel mehr mit **TrainController™** in die Praxis umsetzen können.





# Teil II

## Grundlagen



# 1 Einführung

## 1.1 Übersicht über das Programm

**B** **TrainController™** ist ein Computerprogramm, mit dem Sie Ihre Modelleisenbahn mit einem PC steuern können. **TrainController™** läuft auf Microsoft Windows XP oder Windows Vista. Mit dem Programm können digitale Lokomotiven und Triebfahrzeuge ohne eingebauten Decoder gesteuert werden.

**TrainController™** bietet eine einfach zu bedienende grafische Oberfläche. Sie können Weichen, Signale und anderes Zubehör über Gleisbildstellwerke steuern, die Sie nach Wunsch für jeden Anlagenteil, Bahnhof oder Gleisabschnitt individuell erstellen und auf dem Bildschirm anzeigen lassen. Ihre Züge können Sie mit Hilfe der am Bildschirm angezeigten Lokführerstände steuern. Natürlich können Sie auch die herkömmlichen Fahrregler Ihrer Modellbahnanlage parallel weiterverwenden. Digitale und konventionelle Lokomotiven können auch auf demselben Gleis fahren. Leistungsfähige Automatisierungsfunktionen versetzen eine einzige Person in die Lage, Betriebssituationen zu steuern, die sonst nur auf großen Vereins- und Ausstellungsanlagen zu sehen sind. Während des Betriebes werden die aktuellen Zugpositionen am Bildschirm angezeigt und laufend aktualisiert.

### Unterstützte Digital- und Steuerungssysteme

**TrainController™** unterstützt alle am Markt führenden Digital- und Steuerungssysteme, die mit einer öffentlich zugänglichen Schnittstelle zur Computersteuerung ausgestattet sind. Dies sind u.a. (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Märklin Central Station I
- Märklin Digital
- Lenz Digital Plus
- Roco-Digital
- ESU ECoS
- Trix Selectrix
- Uhlenbrock Intellibox, Intellibox Basic und IB-COM
- Tams Master Control
- Fleischmann Twin Center
- Fleischmann Profi-Boss

- Müt Digirail
- Rautenhaus Digital (inkl. RMX)
- North Coast Engineering Master Series, Wangrow System One
- Digitrax LocoNet
- CTI
- RCI
- Littfiniski HSI-88
- Zimo
- und weitere

Die vollständige Liste entnehmen Sie bitte den Hilfeinformationen zu **TrainController™**.

Sie können verschiedene Systeme gleichzeitig an verschiedene serielle Schnittstellen Ihres Computers anschließen. Dadurch erhöht sich die maximale Anzahl von Loks, Weichen, Signalen und Rückmeldern, die betrieben werden können. Wenn Ihr Digitalsystem z.B. nicht in der Lage ist, den Zustand von Rückmeldern zu überwachen, so können Sie Ihr System durch den Anschluss eines zweiten Systems, das dazu in der Lage ist, erweitern.

Außerdem gibt es einen Modus, mit dem Sie das Programm ohne Verbindung zu einer vorhandenen Modelleisenbahn ausprobieren können.



Für jedes Digitalsystem gibt es weiterführende Informationen, in denen die Benutzung des jeweiligen Digitalsystems mit **TrainController™** näher erläutert wird. Diese Informationen können über das Hilfemenü von **TrainController™** und Eingabe des Namens des Digitalsystems bzw. seines Herstellers als Suchbegriff erreicht werden.

### Methoden der Loksteuerung

**TrainController™** bietet die Möglichkeit, sowohl digitale Loks als auch konventionelle Loks, d.h. Lokomotiven ohne eingebauten Decoder, zu steuern. Die Steuerung konventioneller Loks wird mit Hilfe stationärer Decoder bzw. computergesteuerter Fahrregler durchgeführt, die anstatt in jeder Lok an festen Positionen der Modellbahnanlage montiert sind.

Diese Funktion ist nützlich,

- wenn Sie eine große Sammlung von Lokomotiven besitzen, die noch nicht komplett auf Digitalbetrieb umgestellt sind.
- wenn Sie eine konventionell - d.h. nicht digital - gesteuerte Anlage haben, die Sie mit dem Computer steuern möchten, ohne zuvor einen digitalen Decoder in jede Lokomotive einbauen zu müssen.
- wenn Ihre Lokmodelle sehr klein sind und keine Decoder in die Lokgehäuse passen (z.B. bei Betrieb von Märklin Mini-Club).

Insgesamt bietet **TrainController™** drei Methoden, Ihre Züge zu steuern:

- Steuerung Ihrer Züge mit individuellen, in die Loks eingebauten Lok-Decodern
- Steuerung Ihrer Züge mit stationären Decodern unter fester Zuordnung zu bestimmten Gleisabschnitten.
- Steuerung Ihrer Züge mit stationären Decodern unter dynamischer Zuordnung zu bestimmten Gleisabschnitten (*Z-Schaltung*).

Es ist weiterhin möglich, diese Methoden gleichzeitig zu nutzen, d.h. konventionelle und digitale Loks auf demselben Gleis fahren zu lassen, auch wenn dies von Ihrem Digitalsystem sonst nicht unterstützt wird.

### **Einfache Bedienung**

**TrainController™** ist einfach zu bedienen. Die grafische Benutzeroberfläche ist intuitiv und einfach zu erlernen. Sie wurde unter folgenden Gesichtspunkten entwickelt:

- Die Benutzung ist ohne spezielle Computer- oder Programmierkenntnisse möglich.
- Es werden grafische Symbole verwendet anstatt künstlicher Kommandos.
- Die Bedienung basiert auf natürlichen Dingen wie Züge, Weichen und Signale anstatt digitaler Adressen oder unverständlicher Befehlscodes.
- Aktionen werden auf natürliche Weise durchgeführt: Sie zeigen mit der Maus auf ein Signal und setzen es auf grün, anstatt etwas eingeben zu müssen wie „setze Kontaktausgang 2 von Decoder 35 auf 1“.
- Automatischer Betrieb kann mit wenig Aufwand verwirklicht werden, ohne zuvor eine Programmiersprache lernen zu müssen.

## Komponenten

**TrainController™** besteht wie ein Baukasten aus überschaubaren Komponenten und Elementen mit abgegrenzter Funktionalität. Jeder Baustein kann getrennt von den anderen genutzt werden. Auf diese Weise wurde z.B. das Fahren der Züge und die Steuerung von Weichen und Signalen voneinander getrennt. Sie müssen sich also nur um die Funktionen kümmern, die Sie wirklich benötigen. Dies ist am Anfang besonders wichtig und erleichtert die Einarbeitung. Sie beginnen mit einigen wenigen Elementen und bauen Schritt für Schritt ein Steuerungssystem ganz nach Ihren Vorstellungen.

Dies sind die Hauptfunktionen von **TrainController™**:

- **Gleisbildstellwerk:** Mit Hilfe eines oder mehrerer Stellwerke können Sie Ihre Weichen, Signale, Weichenstraßen und weiteres Zubehör wie Entkupplungsgleise oder Beleuchtung über den Computer bedienen sowie den Betrieb überwachen. Zudem können in den Stellwerken grundlegende Schaltvorgänge - z.B. das Öffnen eines Bahnüberganges nach Durchfahrt eines Zuges - automatisch ablaufen.
- **Lokführerstand:** Wie bei der richtigen Eisenbahn dienen einer oder mehrere dieser Führerstände zum Steuern Ihrer Lokomotiven und Züge. Bedienungselemente zum Steuern und Instrumente zum Überwachen ermöglichen ein vorbildgetreues Fahren.
- **Fahrdienstleiter:** Diese Komponente ist für die Überwachung des Betriebes auf der Anlage sowie die Durchführung teil- oder vollautomatischer Zugfahrten zuständig. Die Möglichkeiten, Fahrpläne einzubinden sowie Zugfahrten zufallsgesteuert zu starten, bieten vielfältige Betriebsmöglichkeiten.

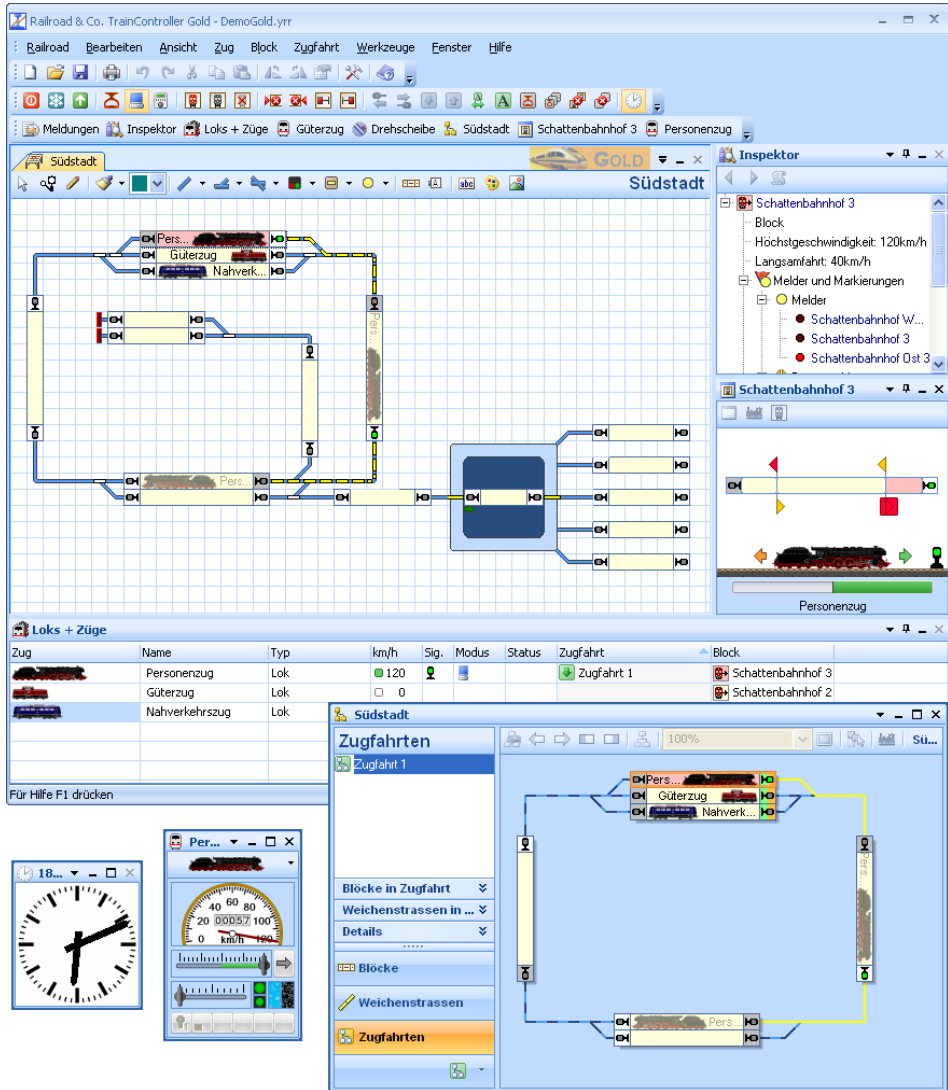


Abbildung 47: RAILROAD & Co. TrainController™

### Automatischer Betrieb

Wenn eine Modelleisenbahn mit dem Computer gesteuert wird, so wird die Anlage oder wenigstens Teile davon in der Regel auch automatisch betrieben. Um dies zu verwirkli-

chen, müssen Sie kein Computerexperte oder gar Programmierer sein. **TrainController™** erfordert nicht das Erlernen einer speziellen Programmiersprache, um automatische Abläufe zu programmieren. Sie können durch einfaches Anklicken mit der Maus die Elemente festlegen, die automatisch gesteuert oder überwacht werden sollen. Die Festlegung des Automatikbetriebes ist so einfach wie das Zeichnen eines Gleisplans.

Umfang und Komplexität des Betriebes, der durch eine einzige Person gesteuert werden kann, werden durch die Verwendung von **TrainController™** deutlich gesteigert. **TrainController™** bietet alle Möglichkeiten von komplett manuellem Betrieb über teilautomatischen Betrieb einzelner Anlagenteile bis zu vollautomatischem Betrieb der gesamten Modellbahn. Manueller und automatischer Betrieb sind gleichzeitig möglich - dies betrifft nicht etwa nur Züge in voneinander getrennten Anlagenteilen sondern ist auch für verschiedene Züge auf demselben Gleis möglich. Selbst während der Fahrt eines einzelnen Zuges kann zwischen automatischer und manueller Steuerung hin- und hergewechselt werden. Automatische Abläufe sind nicht an bestimmte Züge gebunden. Einmal festgelegt, können automatische Abläufe mit allen Zügen gestartet werden.

Eine weitere Bereicherung des Betriebes wird durch die Verwendung von Fahrplänen und zufallsgesteuerten Abläufen geboten.

## 1.2 Der Unterschied zu herkömmlichen Programmen

**B**

Wir werden oft gefragt, was **TrainController™** von herkömmlichen Computerprogrammen zur Steuerung einer Modellbahn eigentlich unterscheidet. Alle Programme steuern doch Weichen und Signale über Gleisbildstellwerke sowie Loks und Züge über Bildschirmfahrpulte.

Worin besteht also der Unterschied?

Früher wurde die Optik des Gleisbildstellwerkes als ein wesentliches Unterscheidungskriterium zwischen den einzelnen Programmen angeführt. Mittlerweile bietet **TrainController™** aber nahezu unbegrenzte Möglichkeiten, das Gleisbild der persönlichen Vorliebe anzupassen und im Extremfall sogar das Aussehen anderer Programme nachzuempfinden. Einige Beispiele für diese Möglichkeiten finden Sie ab Seite 95.

Wesentlichstes Unterscheidungsmerkmal zu herkömmlichen Programmen ist das Funktionsprinzip der automatischen Steuerung und die Fähigkeit, manuellen und automatischen Betrieb nahezu nahtlos ineinander übergehen zu lassen.

Die verschiedenen Prinzipien der einzelnen Programme lassen sich dabei wie folgt unterscheiden:



### **Programme mit lokbezogener Ablaufsteuerung**

Bei dieser Art der Steuerung werden automatische Abläufe individuell für jede Lok festgelegt. Typischerweise basieren diese Abläufe entweder auf Schrittketten oder auf Prozeduren, welche in einer bestimmten Programmablaufsprache programmiert werden müssen, oder auf einem Fahrplansystem, bei dem Zugbewegungen mit fest zugeordneten Loks oder Zügen in das Programm eingegeben werden. Gemeinsam ist diesen Programmen, dass Loknummern oder Loknamen bereits bei der Festlegung automatischer Abläufe eingetragen werden. Dies führt zu einer gewissen Starrheit des Betriebes, da bestimmte Loks immer wieder dieselben Abläufe durchführen.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Festlegung der Abläufe oftmals die Kenntnis einer Schrittketten- oder Programmiersprache erfordert und damit vom Anwender in einem gewissen Grad die Fähigkeiten eines Programmierers gefordert werden. Immer dann, wenn eine neue Lok in Betrieb genommen werden soll, beginnt die Programmierarbeit erneut.

Solche schematischen Abläufe sind auf Ausstellungsanlagen oftmals erwünscht, da es hier vor allem auf sicheren Betrieb ohne Überraschungen ankommt. Auf Privatanlagen mit dem Wunsch nach abwechslungsreichem Betrieb befriedigen die immer wieder gleich ablaufenden Vorgänge aber nicht.

### **Programme mit ortsbezogener Ablaufsteuerung**

Bei dieser Art der Steuerung werden automatische Abläufe lokunabhängig allein durch Rückmeldekontakte angefordert. Steuerungsbefehle, die bei einem Rückmelder hinterlegt werden, werden von derjenigen Lok durchgeführt, die gerade an dem Kontakt vorbeifährt. Diese Art der Steuerung erlaubt ebenfalls nur recht starre, schematische Abläufe, da alle Loks an bestimmten Stellen der Anlage immer wieder dieselben Aktionen ausführen.

Manchmal ist dies aber gewünscht und so bietet auch **TrainController™** diese Art der Steuerung als zusätzliche Variante an. Sie sollte aber nur zur schnellen Einrichtung einfacher, nach einem festen Schema ablaufender Hilfsautomatiken (z.B. dauernd verkehrender Pendelzug zwischen zwei fest vorgegebenen Bahnhöfen) verwendet werden.

Intelligenter, abwechslungsreicher Betrieb ist mit dieser Art der Steuerung praktisch nicht möglich.

## **Programme mit vordefinierten, anlagenbezogenen Abläufen**

In diese Kategorie fallen Programme, die bis zu einem gewissen Grad intelligenten und abwechslungsreichen Betrieb der Anlage ermöglichen. Standardisierte Abläufe sind bereits im Programm hinterlegt und werden durch Eingabe von Gleisstruktur, von Streckenverläufen und der spezifischen Eigenschaften von Loks und Züge an die Anlage angepasst.

In manchen Programmen sind die vordefinierten Abläufe hinsichtlich Ihrer Flexibilität sehr begrenzt, wodurch sich der Einsatz auf kleinere Anlagen mit oft typischer Gleisstruktur beschränkt.

Bei anderen Programmen ist zwar die Flexibilität nicht so stark begrenzt, dies wird aber nur über eine Vielzahl von Konfigurationsdialogen mit einer Unmenge von Optionen erreicht, mit denen die vorgefertigten Abläufe an die individuelle Anlage angepasst werden müssen. Gerade für den ungeübten Anwender ist es hier oftmals unmöglich, den Überblick zu behalten und die exakte Auswirkung bestimmter Optionen auf unterschiedliche Betriebssituationen abzuschätzen.

Gleichgültig, wie viele Optionen ein solches Programm bietet: grundsätzlich können nur solche Abläufe abgerufen werden, die der Entwickler des Programms theoretisch bereits vorgesehen hat. Ist eine bestimmte Betriebssituation nicht vorgesehen, kann man sich nur mit der vagen Hoffnung trösten, dass der Entwickler auch diese Variante in einer zukünftigen Version berücksichtigt.

## **Programme mit individuell anpassbaren, anlagenbezogenen Abläufen**

Diese Lösung zeichnet **TrainController™** aus. **TrainController™** wird ebenfalls durch Eingabe von Gleisstruktur und Streckenverläufen sowie der spezifischen Eigenschaften von Loks und Zügen an die Anlage angepasst. Es wird also die Anlage in das Programm eingegeben, nicht aber starre Abläufe. Mit Kenntnis der Anlage ist **TrainController™** dann in der Lage, verschiedene Abläufe selbsttätig durchzuführen und je nach Betriebssituation flexibel zu reagieren. Neu in Betrieb genommene Loks erfordern dadurch auch keine Anpassung oder Erweiterung bereits festgelegter Abläufe wie bei herkömmlichen Programmen. Das Spektrum steuerbarer Betriebssituationen ist auch nicht durch eine Auswahl von im Programm fest vorgegebener Abläufe begrenzt.

Üblicherweise beginnen Sie bei den meisten Programmen mit der Eingabe des Gleisbilds und den Eigenschaften Ihrer Loks und Züge. Das ist auch bei **TrainController™** so. Aber bei den meisten anderen Programmen beginnt die eigentliche Arbeit erst nach der Eingabe des Gleisbildes. Die möglichen Wege oder andere Aktionen, die fahrende Züge ausführen sollen, müssen bei den meisten anderen Programmen jetzt im Detail mit

Hilfe von Schrittketten, Programmabläufen, Fahrstraßen, umfangreichen Listen oder Tabellen usw. eingegeben werden. Jede einzelne Weiche beispielsweise, die für die Fahrt eines Zuges gestellt werden muss, muss nun für jede mögliche Fahrstraße eingegeben werden - in nicht mehr ganz zeitgemäßen Programmen durch Eingabe der Digitaladresse, in weiterentwickelten Programmen durch Auswahl des Weichensymbols oder durch Aufzeichnung einer Weichenbedienung. Grundsätzlich aber immer ausdrücklich und für jede einzelne Weiche. Nicht so bei **TrainController™**. Geben Sie Ihr Gleisbild ein sowie die Eigenschaften Ihrer Züge und der Spaß kann beginnen. Ziehen Sie ein Zugsymbol von seiner momentanen Bildschirmposition zu einem gewünschten Zielort und der Zug setzt sich in Bewegung - unter voller Kontrolle und Sicherung durch den Computer. Alle nötigen Weichenstellungen erfolgen automatisch, ohne dass Sie dies im voraus explizit eingeben müssen.

Darüber hinaus bietet **TrainController™** einen offenen Baukasten von Elementen, von denen jedes eine individuelle, überschaubare und verständliche Funktionalität hat. Durch Zusammensetzen dieser Bausteine passen Sie die Steuerung Ihrer Anlage an Ihre individuellen Bedürfnisse an. **TrainController™** ist also kein elektronisches Fertiglände mit begrenzten Möglichkeiten. Es unterstützt vielmehr die Anpassung an nahezu alle Anlagen und Steuerungsaufgaben; genau wie ein gut durchdachtes, industrielles Modellgleissystem unendlich viele individuelle Anlagengleispläne ermöglicht. Für die Anpassung an individuelle Anlagen sind Sie nicht darauf angewiesen, dass irgendwelche Spezialfälle in **TrainController™** bereits vor Auslieferung vorgesehen wurden. In einem flexiblen Gleissystem ist ja der Gleisplan eines bestimmten Bahnhofes auch nicht von vornherein hinterlegt, sondern es können vielmehr beliebige Bahnhöfe gestaltet werden. Hat Ihr Schattenbahnhof 49 Gleise und 5 Ein-/Ausfahrten? Wird Ihr Schattenbahnhof nur in einer oder in beiden Richtungen befahren? Werden bestimmte Abstellgleise zeitweise von einem langen Zug und zu anderen Zeiten von mehreren kurzen Zügen im Nachrückverfahren genutzt? Mit **TrainController™** ist dies alles kein Problem. Ähnlich wie bei einem Gleissystem verwenden Sie nur die Bausteine, welche Sie für die Steuerung Ihrer Anlage auch benötigen. Sie haben dadurch die Komplexität Ihrer Steuerung selbst in der Hand und behalten den Durchblick.

Dass Sie im Testbetrieb einen einfachen, automatischen Pendelzug oder simplen Kreis mit **TrainController™** einfach einrichten können, ist selbstverständlich. Einfach den Gleisplan mit dem Stift zeichnen, Blöcke und Rückmelder eingeben – fertig. Schon ist das Programm in der Lage, die üblichen Automaten wie Pendelzug, Zugkreuzungen, Schattenbahnhöfe, Blocksicherung, Weichenstraßensicherung usw. selbsttätig auszuführen. Aber erst bei kniffligen Steuerungsaufgaben spielt **TrainController™** klar seine Flexibilität aus. Lassen Sie sich auch nicht durch das dickere Handbuch eines anderen Anbieters blenden. Dahinter verbirgt sich meistens nur eine Vielzahl von Programmoptionen, die Sie lernen und im Kopf behalten müssen. Übrigens: überflüssig zu

betonen, dass Sie mit **TrainController™** alle denkbaren Ernstfälle vor dem Kauf des Programms durchspielen können.

Ein weiterer Tipp: so wie ein Gleisplanbuch Ideen für die Erstellung individueller Gleispläne auf Basis standardisierter Gleissysteme liefert, bietet diese Programmbeschreibung im weiteren Verlauf Hinweise und Konfigurationsbeispiele für die Steuerung von Schattenbahnhöfen, Blockstrecken, Ausweichgleisen, Bahnbetriebswerken, Zufalls- und Fahrplanbetrieb u.v.m. Weiterlesen lohnt sich also auf jeden Fall!

Und last, but not least garantiert das Konzept intensiv durchgetesteter und damit fehlerfreier Bausteine auch eine gleichbleibend hohe und sehr stabile Programmqualität. Bisher waren neue Programmversionen von **TrainController™** innerhalb kürzester Zeit immer so robust, um einen stundenlangen, sicheren Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

### **Nochmals die wichtigsten Vorteile im Überblick**

- Abwechslungsreicher Betrieb und flexibles Reagieren auf die Betriebssituation statt starrer, lok- oder ortsgebundener Abläufe.
- Effiziente und intuitive Einrichtung der Steuerung so einfach wie das Zeichnen eines Gleisplans.
- Steuern durch intelligente Auswertung des Gleisbildes durch das Programm anstatt nach aufwändiger und fehlerträchtiger Eingabe von Schrittketten, Programmabläufen, Listen, Tabellen oder Fahrstraßen durch den Anwender.
- Offener, modularer Baukasten mit unbegrenzten Möglichkeiten statt einer begrenzten Auswahl vordefinierter Optionen.
- Wählen der Bausteine, die wirklich benötigt werden, statt Verirren in einer Vielzahl unübersichtlicher Programmparameter.
- Hohe Qualität dank fehlerfreier und intensiv durchgetesteter Programmbausteine.
- Durchspielen aller denkbaren Betriebssituationen und Ernstfälle bereits vor dem Kauf.

Daher können wir Ihnen schon jetzt versprechen:

Mit **TrainController™** sicher zum Ziel !

## **1.3 Möglichkeiten der Zugsteuerung**

Zugsteuerung, d.h. die Kontrolle und Überwachung fahrender Züge auf einer Modelleisenbahn ist eine der Kernaufgaben von **TrainController™**.

**TrainController™** bietet eine weite Palette von Möglichkeiten, Züge fahren zu lassen – von komplett manueller bis komplett automatischer Steuerung in vielen Varianten.

Die folgende Liste bietet einen Überblick über die Möglichkeiten, Züge mit **TrainController™** zu steuern:

- (1) Manuelle sowie halb- oder vollautomatische Steuerung von Zügen unter Block- und Weichenstraßensicherung durch **TrainController™** über Fahrwege und Weichenstraßen, die entweder durch den Zug während der Fahrt selbsttätig angefordert oder von der Bedienperson geschaltet werden. Züge werden spontan gestartet, d.h. es wird im voraus kein Zielblock und kein kompletter Fahrweg festgelegt (**Fahren mit Blocksicherung**).
- (2) Manuelle sowie halb- oder vollautomatische Steuerung von Zügen unter Block- und Weichenstraßensicherung durch **TrainController™**. Start und Ziel werden durch Ziehen eines Zugsymbols mit der Maus von seiner aktuellen Position zu der gewünschten Zielposition vorgegeben. (**AutoTrain™ per Drag & Drop**).
- (3) Steuerung von Zügen wie unter (2). Es können aber mehrere Start- oder Zielblöcke sowie geplante Wartezeiten, Geschwindigkeitsbeschränkungen und weitere Optionen vorgegeben werden. (**AutoTrain™ Symbolleiste**).
- (4) Manuelle sowie halb- oder vollautomatische Steuerung von Zügen unter Block- und Weichenstraßensicherung mit Hilfe von Zugfahrten, d.h. vordefinierten Fahrten mit festgelegten Start- und Zielblöcken, Geschwindigkeitsbeschränkungen und weiteren Einstellungen für die Durchführung der Fahrt. Zugfahrten werden vor Start des Fahrbetriebs festgelegt, d.h. während der Konfigurierung der Daten. Zugfahrten können manuell, auf Knopfdruck, per Start- und Zieltasten, als Teil einer Sequenz, innerhalb automatischer Abläufe oder nach Fahrplan gestartet werden. (**Zugfahrten**).
- (5) Manuelle Steuerung von Zügen ohne Sicherung durch den Computer (**Handsteuerung ohne Blocksicherung**).

### **Fahren mit Blocksicherung**

Dies ist die einfachste Art, Züge unter Block- und Weichenstraßensicherung durch **TrainController™** fahren zu lassen. Es muss nur eine Lok ins Gleisbild eingesetzt und das Menükommando **Fahren mit Blocksicherung** für die gewünschte Reiserichtung aufgerufen werden, und der Zug fährt los, vorausgesetzt, dass der vorausliegende Streckenabschnitt frei ist. Der Zug kann sich auf Wunsch dann seinen Fahrweg selber suchen und fährt dann solange weiter, bis er in ein Stumpfgleis gerät oder der Weg aus

einem anderen Grund versperrt ist. In einem Stumpfgleis kann er auf Wunsch automatisch wenden und wieder zurückfahren.

Die Anforderung von Weichenstraßen für den fahrenden Zug kann auf unterschiedliche Weise gehandhabt werden. Es kann eingestellt werden, ob der Computer alle für den Zug benötigten Weichenstraßen selbsttätig anfordert und schaltet, oder ob dies die Bedienperson machen soll. Im zweiten Fall wird der Zug automatisch in Blöcken angehalten, aus denen mindestens eine Weichenstraße hinausführt. Der Zug wartet dann solange, bis eine geeignete Weichenstraße durch die Bedienperson ausgewählt und geschaltet wurde.

#### **Vorteile:**

- Sehr gut geeignet für eine spielerische Beschäftigung mit der Modellbahn, die Block- und Weichenstraßensicherung sowie Signalisierung mit einschließt.
- Minimaler Aufwand.
- Einfachste Methode, um Züge unter Block- und Weichenstraßensicherung fahren zu lassen.
- Kann jederzeit während des Betriebs aufgerufen werden.
- Schnellste Methode, um einen Zug mit einem **+SmartHand™**- Handregler unter Absicherung durch den Computer fahren zu lassen.

#### **Nachteile:**

- Es erfordert normalerweise einen Eingriff durch die Bedienperson oder spezielle Einstellungen, um Züge davon abzuhalten, in Gleise einzufahren, in die sie nicht einfahren sollen.
- Ohne weitere Maßnahmen nicht optimal geeignet für den vollautomatischen Betrieb der Anlage, da im Normalfall ein Eingriff durch den Benutzer nötig ist, um den Zug zu starten.

### **AutoTrain™ per Drag & Drop**

Dies ist eine andere, sehr einfache Methode, Züge unter Block- und Weichenstraßensicherung durch **TrainController™** fahren zu lassen. Es muss nur eine Lok ins Gleisbild eingesetzt und ihr Symbol mit der Maus zur gewünschten Zielposition gezogen werden. Der Zug kann dann sofort losfahren, vorausgesetzt, dass der vorausliegende Streckenabschnitt frei ist. Er sucht sich selbst einen geeigneten Weg zum angegebenen Ziel und hält an, wenn er dort angekommen ist.

#### **Vorteile:**

- Sehr gut geeignet, um einen Zug unter Block- und Weichenstraßensicherung sowie Signalisierung zu einem bestimmten Zielort zu fahren.

- Minimaler Aufwand.
- Sehr einfache Methode, um Züge unter Block- und Weichenstraßensicherung fahren zu lassen.
- Kann jederzeit während des Betriebs aufgerufen werden.
- Volle Kontrolle über das Fahrtziel des Zuges.

**Nachteile:**

- Ohne weitere Maßnahmen nicht optimal geeignet für den vollautomatischen Betrieb der Anlage, da im Normalfall ein Eingriff durch den Benutzer nötig ist, um den Zug zu starten.

### **AutoTrain™ Symbolleiste**

Dies ist eine Erweiterung von **AutoTrain™ per Drag & Drop**. Anstatt ein Zugsymbol mit der Maus von seiner aktuellen Position zu einem Zielblock zu ziehen, kann der Fahrweg sowie zahlreiche weitere Einstellungen über die **AutoTrain™ Symbolleiste** festgelegt werden. Diese Symbolleiste bietet viel mehr Einstellungsmöglichkeiten als das einfache Ziehen mit der Maus. Die volle Bandbreite der Einstellungsmöglichkeiten für fahrende Züge steht zur Verfügung. U.a. können mehrere Start- oder Zielblöcke festgelegt werden, Streckenabschnitte können gezielt in den Fahrweg einbezogen oder aus diesem ausgeschlossen werden, Aufenthalte können eingeplant, Aktionen unterwegs ausgeführt werden usw. Die **AutoTrain™ Symbolleiste** ist auch gut geeignet, um während der Konfigurationsarbeiten Zugfahrten für den späteren Betrieb festzulegen.

**Vorteile:**

- Sehr gut geeignet, um einen Zug unter Block- und Weichenstraßensicherung sowie Signalisierung zu einem bestimmten Zielort zu fahren und darüber hinaus für die Fahrt spezielle Einstellungen vornehmen zu können.
- Sehr gut geeignet, um vorab Zugfahrten für den automatischen Betrieb der Anlage festzulegen.
- Bietet die volle Bandbreite an Einstellungsmöglichkeiten für fahrende Züge.
- Kann jederzeit während des Betriebs aufgerufen werden.
- Volle Kontrolle über den Fahrweg und das Fahrtziel des Zuges.

**Nachteile:**

- Nicht optimal geeignet für den vollautomatischen Betrieb der Anlage, da im Normalfall ein Eingriff durch den Benutzer nötig ist, um den Zug zu starten.

## Zugfahrten

Zugfahrten bieten die Möglichkeit, Zugbewegungen vorab und insbesondere für den vollautomatischen Betrieb der Anlage festzulegen. Zugfahrten können automatisch gestartet werden, erfordern also keinen Benutzereingriff. Die volle Bandbreite aller Einstellungsmöglichkeiten für Züge, die unter Kontrolle des Computers fahren, ist ebenfalls verfügbar, u.a. können mehrere Start- oder Zielblöcke festgelegt werden, Streckenabschnitte gezielt in den Fahrweg einbezogen bzw. aus diesem ausgeschlossen werden, Aufenthalte und Aktionen können unterwegs ausgeführt werden usw.

### Vorteile:

- Sehr gut geeignet für den vollautomatischen Betrieb der Anlage.
- Bietet die volle Bandbreite an Einstellungsmöglichkeiten für fahrende Züge.
- Kann ohne Eingriff durch die Bedienperson gestartet werden.
- Volle Kontrolle über den Fahrweg und das Fahrtziel des Zuges.

### Nachteile:

- Kann nicht im laufenden Betrieb erstellt oder geändert werden.

## Handsteuerung ohne Sicherung

Handsteuerung ohne Blocksicherung wird dadurch ausgeführt, dass ein Zug auf das Gleis gestellt wird, und ohne weitere Maßnahmen mit dem Handregler des Digitalsystems, mit dem Bildschirmfahrregler von **TrainController™** oder mit einem **+SmartHand**-Handregler gesteuert wird. Der fahrende Zug kann zwar vom Computer über die Anlage verfolgt werden, aber der Computer schaltet keine Weichenstraßen für den Zug und sorgt auch nicht dafür, dass der Zug an einem roten Signal stehen bleibt. Der Computer kann aber dafür sorgen, dass andere Züge, die unter Kontrolle des Computers fahren, nicht in handgesteuerte Züge hineinfahren. Umgekehrt ist die Bedienperson aber voll verantwortlich dafür, dass der von ihm gesteuerte Zug nicht in andere Züge hineinfährt.



**Vorteile:**

- Gut geeignet für handgesteuerte Testfahrten und einfachen Betrieb ohne Block- und Weichenstraßensicherung.
- Kann jederzeit während des Betriebs ausgeführt werden.

**Nachteile:**

- Geringe Sicherheit.
- Keine Block- und Weichenstraßensicherung; keine Signalisierung.
- Nur für Handsteuerung geeignet.
- Die Anzahl der auf diese Weise gesteuerten Züge ist durch die Anzahl und Fertigkeiten der beteiligten Bedienpersonen beschränkt (normalerweise 1 bis höchstens 3 Züge pro Person).

**Vergleichstabelle**

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die vorgestellten Methoden und Ihre Eignung für verschiedene Zwecke:

<b>Methode</b>	<b>(1) Fahren mit Blocksicherung</b>	<b>(2) AutoTrain™ per Drag &amp; Drop</b>	<b>(3) AutoTrain™ Symboleiste</b>	<b>(4) Zugfahrten</b>	<b>(5) Handsteuerung ohne Sicherung</b>
Blocksicherung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Automatische Ermittlung des Fahrwegs	Optional	Ja	Ja	Ja	Nein
Automatische Signalisierung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Zugleitsystem	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Beeinflussbar über Regeln	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Automatische Beachtung von Geschwindigkeitsbeschränkungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Volle Bandbreite der Funktionalität für PC-gesteuerte Fahrten verfügbar (z.B. planmäßiger Halt)	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
Kann per Start-/Zieltaste gestartet werden	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Anzahl möglicher Startblöcke pro Fahrt	1	1	$\geq 1$	$\geq 1$	-
Anzahl möglicher Zielblöcke pro Fahrt	$\geq 1$	1	$\geq 1$	$\geq 1$	-
Kann ohne vorherige Festlegung von Zielblöcken gestartet werden	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja
Vorgabe des Fahrtziels möglich	Indirekt	Ja	Ja	Ja	Ja
Spontane Ausführung ohne vorherige Festlegungen	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Handsteuerung möglich	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Autom. Übergabe der Kontrolle zwischen Bediener und PC abh. vom akt. Signalbegriff möglich	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Automat. Zugsteuerung möglich	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Aufwand für Einrichtung/Start	Minimal	Minimal	Medium	Medium	Minimal
Automatikbetrieb ohne Eingriffe durch Bedienperson	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
Betrieb nach Fahrplan	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein

**Tabelle 1: Möglichkeiten der Zugsteuerung**

Alle genannten Methoden können gleichzeitig verwendet und beliebig miteinander kombiniert werden. Die im folgenden genannten Möglichkeiten der Handsteuerung, nämlich:

- Fahren von Zügen mit dem Handregler des Digitalsystems
- Fahren von Zügen mit dem Bildschirmregler von **TrainController™**
- Fahren von Zügen mit Handreglern von **+SmartHand™**

können für alle handgesteuerten Züge bei allen oben genannten Methoden der Zugsteuerung eingesetzt werden. Es ist außerdem jederzeit während des Betriebs möglich, die Kontrolle über einen Zug von der Handsteuerung in den Automatikbetrieb oder umgekehrt zu übergeben, oder zwischen den diversen Methoden der Zugsteuerung zu wechseln. Mit anderen Worten: es gibt fast keine Einschränkungen.

## 1.4 Grundsätzliches zur Benutzung

### Das Prinzip

**B**

**TrainController™** ist für die Unterstützung manueller, halbautomatischer und automatischer Steuerung Ihrer Modelleisenbahn sowie für den Mischbetrieb von manueller und automatischer Steuerung konzipiert.

*Stellwerke* und *Lokführerstände* bieten die Instrumente zum Steuern und Überwachen von Weichen, Signalen, Weichenstraßen, Zügen und Drehscheiben usw. Diese Elemente können manuell von der Bedienperson oder automatisch vom Computer gesteuert werden.

Eine einzelne Bedienperson kann normalerweise nicht mehr als ein oder zwei Stellwerke und ein bis zwei Züge gleichzeitig überwachen und steuern. Wenn viele Stellwerke oder eine höhere Anzahl von Zügen gleichzeitig bedient werden sollen, werden entweder weitere Bedienpersonen benötigt oder ein Computer, auf dem **TrainController™** läuft. Die Software enthält eine spezielle Komponente, den *Visuellen Fahrdienstleiter*, der die Rolle zusätzlicher Bedienpersonen übernehmen kann.

Wie eine menschliche Bedienperson kann auch der *Visuelle Fahrdienstleiter* Weichen, Signale, Weichenstraßen und Züge überwachen und steuern. Dies wird *Automatikbetrieb* genannt.

Manuelle Steuerung und Automatikbetrieb können auch gleichzeitig durchgeführt werden, ganz so, wie mehrere Bedienpersonen sich gleichzeitig die Steuerung derselben Anlage teilen können.

Sie können natürlich auf Wunsch auch ganz ohne den *Visuellen Fahrdienstleiter* arbeiten, wenn Sie alles selber steuern möchten.

### **Design der Bedienoberfläche**

Die Bedienoberfläche von **TrainController™** kann sehr weitgehend an individuelle Bedürfnisse und Geschmäcker angepasst werden.

Dies beginnt mit dem allgemeinen Aussehen der Bedienoberfläche. Für die Bedienoberfläche kann unter folgenden Designs ausgewählt werden:

- Mehrere Designs Office 2007
- Visual Studio 2008 und 2005
- Native XP
- Office 2003
- Office 2000

Suchen Sie sich einfach das Design aus, das Ihnen am besten gefällt.

### **Fensterverwaltung**

Die einzelnen Funktionen von **TrainController™** werden in unterschiedlichen Fenstern dargestellt. Normalerweise werden Sie mehrere Fenster innerhalb derselben Anlagendatei öffnen. Wenn Sie Ihr Gleisbild auf mehrere Gleisbildstellwerke aufteilen möchten oder mehrere Züge mit unterschiedlichen Lokführerständen steuern möchten, können Sie weitere Fenster innerhalb derselben Anlagendatei öffnen.

Fenster (für Stellwerke, Lokführerstände, Bahnhofsuhr, usw.) werden über das Programm-Menü **Fenster** erzeugt und entfernt. Jedes Fenster kann jederzeit zwischenzeitlich geschlossen werden, d.h. unsichtbar gemacht werden, ohne dass die darin enthaltenen Daten verloren gehen.

Abbildung 47 zeigt eine geöffnete Anlagendatei mit verschiedenen Fenstern. Die Datei enthält u.a. ein Stellwerk, einen Lokführerstand, eine Bahnhofsuhr und das Fenster vom Fahrdienstleiter für den Automatikbetrieb.

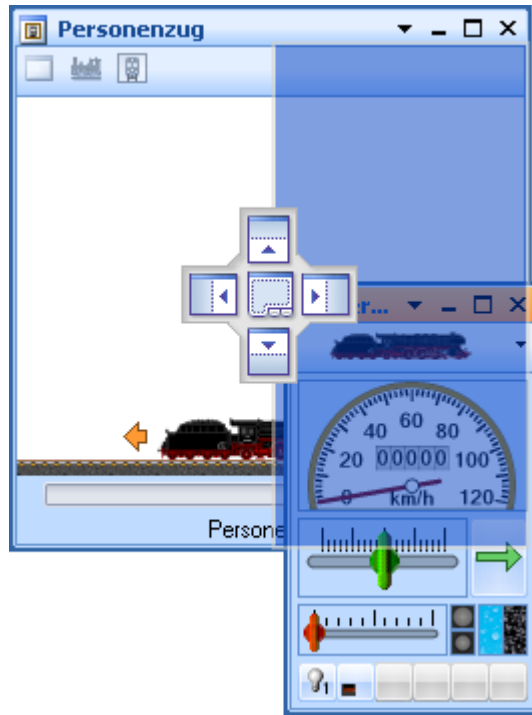
Das grundlegende Layout und die Handhabung aller Fenster ist sehr einheitlich. Die Größe aller Fenster kann frei verändert werden.

Jedes Fenster kann in einem der folgenden Zustände erscheinen:

- Angedockt an den Rahmen des Hauptfensters.
- Angedockt an andere Fenster.
- Schwebend an beliebigen Positionen des Bildschirms; entweder allein oder mit anderen Fenstern gruppiert.
- In Registerkarten zusammen mit anderen Fenstern gruppiert – entweder als Registerkartendokument im Hintergrund des Hauptfensters oder zusammen mit anderen Fenstern in einem schwebenden oder selbst wieder angedockten Rahmen.
- Automatisch verborgen, solange es nicht benötigt wird, mit schnellem Zugriff über eine Schaltfläche an irgendeiner Seite des Hauptfensters.

Die Fähigkeit, zusammengehörige Fenster in **TrainController™** miteinander gruppieren zu können, entweder angedockt oder in Registerkarten angeordnet, im Hauptfenster oder in separaten schwebenden Rahmen, eröffnet neue Möglichkeiten. Es können nun beispielsweise mehrere zusammengehörige Fenster, die der Kontrolle eines bestimmten Teils der Anlage dienen, miteinander gruppiert werden und andere Fenster für einen anderen Anlagenteil zu einer anderen Gruppe zusammengefügt werden. Eine solche Gruppe zusammengehöriger Fenster kann dann verschoben, vergrößert, verborgen oder wiederhergestellt und selbst an andere Fenster angedockt werden, als wäre es ein einzelnes Fenster. Damit können solche Fenstergruppen sehr komfortabel und effizient verwaltet werden. Ein Beispiel solch zusammengehöriger Fenster ist die Kombination eines Stellwerksfensters mit einem Fahrdienstleiterfenster, welches den zum Stellwerk gehörenden Blockplan anzeigt (**TrainController™ Gold** ermöglicht es, mehrere Blockdiagramme für unterschiedliche Stellwerke zu erzeugen und mehrere Fahrdienstleiterfenster gleichzeitig zu öffnen). Egal, wie viele Fenster Sie benötigen, um Ihre gesamte Anlage anzuzeigen, Sie werden eine optimale Fensteranordnung dafür finden.

Mit **TrainController™** erfolgt das Andocken von Fenstern sehr einfach und intuitiv. Dies wird durch sogenannte ‚Dockingmarkierungen‘ unterstützt. Diese Markierungen werden während des Verschiebens eines Fensters auf dem Bildschirm sichtbar. Die Markierungen zeigen sehr genau und anschaulich an, wohin man die Maus bewegen muss, um ein Fenster an einer bestimmten Seite eines anderen Fensters anzudocken und wie die Anordnung dann aussehen wird. Dank dieser Funktion, die auch in hochmodernen Entwicklungsumgebungen eingesetzt wird, ist es keine knifflige Aufgabe mehr, ein Fenster zielgerichtet an einem anderen Fenster anzudocken.



**Abbildung 48: Andocken eines Lokführerstands auf der rechten Seite eines Traffic-Controls**

**TrainController™** speichert die Anordnung aller Fenster individuell für jedes Projekt. Insbesondere Anwender, die mit mehreren Projekten arbeiten, werden es begrüßen, dass die Fensteranordnung für jedes Projekt nun separat angelegt und gespeichert werden kann.

Selbst für den Fall, dass die Fenster aus irgendeinem Grund so durcheinandergeraten, und Sie nicht wissen, wie Sie zu einem geordneten Zustand zurückkehren können, gibt es Abhilfe: mit einem speziellen Menübefehl kann das aktuelle Projekt neu geladen werden mit einer Fensteranordnung im Grundzustand.

### **Anpassung von Fenstern**

Das Aussehen der wichtigsten und am häufigsten benutzten Fenster, nämlich das Stellwerk, der Fahrdienstleiter und der Lokführerstand, können an persönliche Bedürfnisse und Geschmäcker angepasst werden.

Sie können ohne Gefahr mit den verschiedenen Einstellungen für diese Fenster experimentieren. **TrainController™** bietet nämlich die Möglichkeit, alle diese Fenster auf Knopfdruck auf Voreinstellungen zurückzusetzen.

### **Anpassung von Menüs, Symbolleisten und Tastaturkürzeln**

Menüs, Symbolleisten und Tastaturkürzel können ebenfalls angepasst werden.

Es können neue Menüs und Symbolleisten erzeugt, sowie Kommandos zu Menüs und Symbolleisten hinzugefügt oder aus diesen entfernt werden. Mit einem eingebauten Symboleditor können Symbole für Kommandos erzeugt werden, welche bei Auslieferung noch keines besaßen, oder auch vorhandene Symbole abgeändert werden.

Es ist außerdem möglich, alle Menü- und Symbolleistensymbole vergrößert anzuzeigen.

Tastaturkürzel können geändert oder neue Tastaturkürzel erzeugt werden.

### **Datenspeicherung**

Alle Daten der kompletten Modellbahn werden in einer einzigen Datei auf der Festplatte Ihres Computers gespeichert. Diese Datei wird auch *Anlagendatei* genannt. Sie können so viele Anlagendateien erzeugen, wie Sie benötigen. Dies ist beispielsweise sinnvoll, wenn Sie mehrere Modellbahnanlagen besitzen oder verschiedene Varianten einer Anlagendatei ausprobieren und speichern möchten.

Die Anlagendatei enthält eine komplette Beschreibung Ihrer Anlage, d.h. alle Gleisbilder, Weichenstraßen, Züge und alle Daten für den Automatikbetrieb, falls vorhanden. Bitte beachten Sie, dass alle zur selben Anlage gehörenden Daten in ein- und derselben Anlagendatei gespeichert werden.

Anlagendateien werden über das Programm-Menü **Railroad** erzeugt, geöffnet und gespeichert.

Eine Sitzung wird beendet durch Schließen einer Anlagendatei oder Beenden des Programmes. Dabei wird automatisch eine weitere Datei erzeugt, die sogenannte *Zustandsdatei*. Die Zustandsdatei enthält den aktuellen Zustand der Anlage, d.h. die momentane Stellung aller Weichen und Signale, den Zustand und die Positionen aller Züge, die aktuelle Zeit der Bahnhofsuhr, usw. Die Zustandsdatei wird wieder beim nächsten Programmstart geladen. Durch Verwendung der Zustandsdatei kann die Software auf dem letzten Stand weiterlaufen, der am Ende der vorigen Sitzung gültig war.

Die momentane Fensteranordnung und alle Oberflächeneinstellungen werden in einer dritten Datei gespeichert. Diese Datei wird automatisch bei Beginn einer Sitzung geladen. Mit ihrer Hilfe werden die Fenster- und Oberflächeneinstellungen der vorigen Sitzung wieder hergestellt.

Verwechseln Sie bitte nicht die Begriffe *Fenster* und *Datei*. Nur eine Anlagendatei kann zur selben Zeit geöffnet sein und die Anlagendatei enthält alle Daten und Fenster, die zu einer Anlage gehören. Die Fenster, die zu einer Anlage gehören, sind in ein- und derselben Anlagendatei enthalten.

### Der Editiermodus

Alle Änderungen an den Daten Ihrer Anlagendatei erfordern, dass **TrainController™** in den *Editiermodus* geschaltet wird. Solange der Editiermodus eingeschaltet ist, können Sie Daten verändern, neue Daten hinzufügen oder bestehende Daten löschen. Für den Betrieb wird der Editiermodus ausgeschaltet. Dies schützt Ihre Daten während des Betriebes vor unbeabsichtigten Änderungen.

Der Editiermodus kann jederzeit ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn der Editiermodus eingeschaltet wird, werden sämtliche automatischen Abläufe angehalten.



**Für die Eingabe neuer Daten sowie zum Bearbeiten und Löschen bestehender Daten muss der Editiermodus eingeschaltet werden.**

### Drucken

**TrainController™** bietet sehr umfangreiche und flexible Möglichkeiten zum Ausdrucken der in einer Anlagendatei enthaltenen Daten. Es ist möglich, eine einzelne Position auf einer einzelnen Seite auszudrucken; es ist aber auch möglich, individuelle und umfangreiche Druckaufträge zum Drucken ausgewählter Daten oder aller in einer Anlagendatei enthaltenen Daten zusammenzustellen.

Ein Druckauftrag kann eine oder mehrere der folgenden Positionen enthalten:

- Diagramme von Gleisbild-Stellwerken
- Blockplan und/oder Pläne von Zugfahrten des Fahrdienstleiters
- Listen von Objekten gruppiert nach deren Typ (z.B. eine Liste aller Signale und sortiert nach Name oder digitaler Adresse)
- Listen von Objekten gruppiert nach anderen Gesichtspunkten (z.B. alle Weichen, die im selben Stellwerk liegen)



- Ausführliche Aufstellung der Details zu einem Objekt

Listen können nach unterschiedlichen Gesichtspunkten (z.B. Name, digitale Adresse oder Datum der letzten Änderung) sortiert werden.

Anwender, die mit HTML oder Cascaded Style Sheets (CSS) vertraut sind, können das Druckbild sogar dem eigenen Geschmack anpassen.

### Weitere Schritte

Für die Steuerung Ihrer Modellbahn mit **TrainController™** benötigen Sie eines oder mehrere der im vorigen Abschnitt aufgeführten digitalen Modellbahnsteuerungssysteme. Diese Digitalssysteme werden an freie serielle, USB- oder Netzwerk-Schnittstellen Ihres Computers angeschlossen. Mit Hilfe eines passenden USB-Seriell-Adapters können Sie ein Digitalsystem mit einer seriellen Schnittstelle auch an eine USB-Schnittstelle Ihres Computers anschließen.

Es wird im folgenden davon ausgegangen, dass Sie mit dem Betrieb Ihres Digitalsystems bereits vertraut sind. Details des Digitalsystems lesen Sie bitte in der zugehörigen Dokumentation des entsprechenden Herstellers nach.

Für den Aufbau einer computergestützten Steuerung mit **TrainController™** werden in der Regel die folgenden Schritte durchgeführt:

- Aufbau von *Gleisbildstellwerken* für ausgewählte Bereiche der Anlage
- Eingabe der Daten der vorhandenen *Lokomotiven* und *Züge*
- Festlegung automatischer *Zugfahrten* im *Fahrdienstleiter*

Nicht alle Schritte sind notwendig, um Ihre Eisenbahn mit dem Computer und **TrainController™** zu steuern. Auf Vereinsanlagen beispielsweise, in denen eine Person zuständig für die Überwachung des Betriebes, die Bedienung von Weichen und Signalen sowie das Schalten und Freigeben von Weichenstraßen ist, während die Züge von anderen Personen über separate Fahrregler gesteuert werden, kann es ausreichend sein, nur die benötigten Gleisbildstellwerke einzurichten. Oder wenn Sie beispielsweise bereits über ein separates Gleisbildstellwerk verfügen, können die Lokführerstände auch allein genutzt werden, um von den realistischen Steuerungsmöglichkeiten zu profitieren.

### Gleisbildstellwerke

Normalerweise werden Sie mit dem Aufbau von einem oder mehreren *Gleisbildstellwerken* beginnen. Wie beim Vorbild steuern und überwachen Sie mit Hilfe dieser

Stellwerke die Weichen, Signale, Weichenstraßen und anderes Zubehör - z.B. Entkupplungsgleise oder Bahnschranken - ihrer Modelleisenbahn. Stellwerke werden aus einzelnen Symbolelementen aufgebaut. Es sind die verschiedensten Elemente für *Schienen, Weichen, Kreuzungen, Signalen, Schalter* zur Steuerung von Zubehör, *Be-setzmelder* u.a.m. verfügbar.

*Stellwerke* werden für gewöhnlich für solche Bereiche der Anlage erstellt, welche Weichen und Signale enthalten. Typische Beispiele solcher Bereiche sind Bahnhöfe, Abstellgleise oder Schattenbahnhöfe.

Zunächst platzieren Sie die Schienensymbole im Stellwerksfenster so, dass das Abbild in etwa dem Gleisbild der Anlage, eines Bahnhofs oder Abstellbereiches entspricht. Bei kleinen oder mittelgroßen Anlagen lohnt es sich, die ganze Anlage in einem einzigen Stellwerk zu erfassen. Dieses Stellwerk dient dann als Basis für die schnelle und einfache Konfiguration des Automatikbetriebs. Im Falle größerer und komplexerer Anlagen sollten Sie aber überlegen, ob die Erzeugung eines separaten Stellwerks pro Bahnhof nicht – wie beim Vorbild auch – günstiger ist. Sie können auf jeden Fall so viele Stellwerke erzeugen, wie Sie benötigen.

Wenn alle *Schienen, Weichen, Kreuzungen, Gleisabschlüsse* und *Brücken* richtig platziert sind, tragen Sie die *digitalen Adressen* Ihrer *Weichen* ein. Wenn Sie dies durchgeführt haben, sind Sie bereits in der Lage, Ihre Weichen mit **TrainController™** und Ihrem Computer zu steuern.

Ihre Eisenbahn besteht aber nicht nur aus Schienen und Weichen, sondern auch aus Signalen und anderem Zubehör, wie z.B. Entkupplungsgleisen. Daher werden im nächsten Schritt die *Signale* - **TrainController™** bietet Symbole für *zwei-, drei- und vierbegriffige Signale* - an den geeigneten Stellen im Gleisbildstellwerk platziert. Zum Steuern von Entkupplungsgleisen, Lampen, Bahnübergängen oder anderem Zubehör dienen Symbole, die *Tastschalter, Umschalter* oder *Ein/Ausschalter* darstellen. Für Signale und Schalterelemente werden - wie bei Weichen - ebenfalls entsprechende *digitale Adressen* eingetragen.

Nun können Sie bereits alle Weichen, Signale und Zubehör bequem per Maus ansteuern.

Schließlich können Sie *Textelemente* zur Beschriftung Ihrer Gleisbildstellwerke und Bilder an beliebigen Stellen anbringen.

Wenn Sie einen Automatikbetrieb konfigurieren möchten oder Zugpositionen auch im Stellwerk darstellen möchten, so erzeugen Sie *Blöcke* im Stellwerk, welche die Lage der Blöcke Ihrer Modellbahn im Gleisbild markieren.

Stellwerke bieten Ihnen darüber hinaus noch vielfältige weitere Steuerungs-, Überwachungs- und Automatisierungsmöglichkeiten mit Hilfe sogenannter *Bahnwärter*. Diese sind im Abschnitt 14.5, „Automatiksaltungen mit Bahnwärtern“, näher beschrieben.

### **Lokführerstände**

Wie bei der richtigen Eisenbahn dienen die in **TrainController™** enthaltenen *Lokführerstände* zum Fahren von *Lokomotiven* und *Zügen*. Zum gleichzeitigen Steuern von mehreren Loks per Hand können Sie so viele Lokführerstände auf Ihrem Bildschirm öffnen, wie Sie möchten.

In jedem *Lokführerstand* können Sie die momentan zu steuernde *Lok* bzw. den *Zug* auswählen. Anschließend können Lok bzw. Zug über den Führerstand gesteuert sowie mit den Kontrollinstrumenten des Führerstandes überwacht werden.

Zum Fahren Ihrer Triebfahrzeuge mit dem Computer ist es ausreichend, diese als Lok zusammen mit ihrer *digitalen Adresse* in **TrainController™** einzutragen. Ist eine Lok mit Ihrer digitalen Adresse festgelegt, so kann Sie bereits vom *Lokführerstand* aus gefahren werden.

### **Visueller Fahrdienstleiter**

Mit Hilfe des *Visuellen Fahrdienstleiters* (oder kurz: *Fahrdienstleiter*) können Sie den Betrieb auf der gesamten Anlage überwachen und teil- oder vollautomatisch gesteuerte *Zugfahrten* durchführen. Dadurch können auch von einer einzigen Person Betriebs-situationen kontrolliert werden, wie sie auf größeren Vereins- oder Ausstellungsanlagen angetroffen werden.

Wie eine menschliche Bedienperson muss auch der *Visuelle Fahrdienstleiter* die Streckenverläufe auf Ihrer Modellbahn kennen. Diese Streckenverläufe werden dargestellt in einem Diagramm, das Blöcke und die dazwischenliegenden Gleisverbindungen (Weichenstraßen) enthält. Dieses Diagramm wird Blockplan der Anlage genannt. Der Blockplan bietet einen groben Überblick über die Streckenverläufe der gesamten Anlage, enthält aber keine Details wie einzelne Weichen, Signale, usw.

Zugfahrten werden mit Hilfe eines Systems von *Blöcken* überwacht. Dieses Blocksystem verhindert Zugkollisionen und ermöglicht die Verfolgung von Zugpositionen auch ohne die Installation spezieller Elektronik auf der Eisenbahn. Zur Einrichtung des Blocksystems wird die Eisenbahn gedanklich in *Blöcke* aufgeteilt. Das bedeutet, Sie sehen Blöcke überall dort vor, wo steuernd in das Verhalten von Lokomotiven eingegrif-

fen werden soll - z.B. vor Signalen - oder wo Zugpositionen überwacht werden sollen - z.B. Abstellgleise in Schattenbahnhöfen. Blöcke werden durch entsprechende Einträge in **TrainController™** erzeugt.

Normalerweise bildet jedes Gleis in einem Bahnhof oder Schattenbahnhof, jedes Abstellgleis und jeder entsprechend lange Abschnitt auf einer Verbindungsstrecke zwischen zwei Bahnhöfen einen Block.

Die Aufteilung der Anlage in Blöcke bedeutet jedoch nicht, dass diese Blöcke elektrisch voneinander isoliert sind. **TrainController™** benötigt keine Trennstellen. Es hängt nur von der eingesetzten Hardware ab, ob Trennstellen vorgesehen werden müssen oder nicht.

*Blöcke* und *Weichenstraßen* werden grafisch im Blockplan angeordnet, um zu beschreiben, auf welchen Wegen *Züge* fahren sollen. *Zugfahrten* beschreiben, wie diese Fahrten ausgeführt werden sollen. Dies umfasst die Festlegung von Start- und Zielblöcken, Wartezeiten, Geschwindigkeitsbeschränkungen, das Pfeifen an Bahnübergängen u.v.m.

**AutoTrain™** ist ein weiteres hervorstechendes Merkmal von **TrainController™**. **AutoTrain™** ermöglicht, Züge jederzeit automatisch fahren zu lassen, ohne zuvor einen Ablauf in Form einer *Zugfahrt* festlegen zu müssen oder neue *Zugfahrten* im laufenden Betrieb festzulegen. Sie „programmieren spielend“, also während des Betriebes! Durch Drag & Drop eines Zugsymbols von einer Stelle des Bildschirms zu einer anderen zu einem beliebigen Zeitpunkt im laufenden Betrieb können Sie einen Zug automatisch entsprechend in Bewegung setzen, ohne den Ablauf zuvor programmiert zu haben.

Züge können von Ihnen selbst gesteuert werden, wobei Sie wie ein Lokführer für die Steuerung der Geschwindigkeit und die Beachtung der Blocksignale verantwortlich sind. Dabei werden diese Blocksignale je nach Betriebssituation vom *Fahrdienstleiter* gesetzt. Züge können aber auch unter voller Kontrolle des *Fahrdienstleiters* laufen, der dann die Steuerung der Geschwindigkeit entsprechend der angezeigten Blocksignale übernimmt.

Zugfahrten können auch für Rangierfahrten vorgesehen werden.

Der *Fahrdienstleiter* bietet zudem die Möglichkeit, den Modellbahnbetrieb auf Basis eines Fahrplanes ablaufen zu lassen. Dabei werden wie beim Vorbild Zugfahrten anhand einer Zeitplanes ausgeführt, soweit die Betriebsverhältnisse es zulassen.

Wer nicht nur nach Fahrplan fahren möchte, kann die Zugfahrten für *Pendelzüge*, *zufallsgesteuert* oder *als zyklisch zu wiederholende* Fahrten festlegen.

Damit haben Sie alle Möglichkeiten für einen abwechslungsreichen Betrieb auf Ihrer Anlage zu sorgen.

## 2 Das Gleisbildstellwerk

### 2.1 Einführung

**B**

Im Normalfall zeigt **TrainController™** ein Gleisbildstellwerk im Hauptfenster des Programms an. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, so viele weitere *Gleisbildstellwerke* wie Sie wünschen auf Ihrem Computerbildschirm anzuzeigen. Ein Gleisbildstellwerk ist ein Bedienpult am Computerbildschirm für einen ausgewählten Bereich Ihrer Anlage, d.h. einen Bereich, der Weichen oder Signale enthält. Typische Beispiele solcher Bereiche sind Bahnhöfe, Abstellgleise oder Schattenbahnhöfe.

Wie beim Vorbild dienen diese Stellwerke zum Steuern von *Weichen*, *Signalen*, *Weichenstraßen* und anderem Zubehör - z.B. Bahnschranken - ihrer Modelleisenbahn. Stellwerke werden aus einzelnen Symbolelementen aufgebaut. Dies geschieht nach einem schachbrettartigen Muster, in dem die einzelnen Elemente in Zeilen und Spalten angeordnet werden.

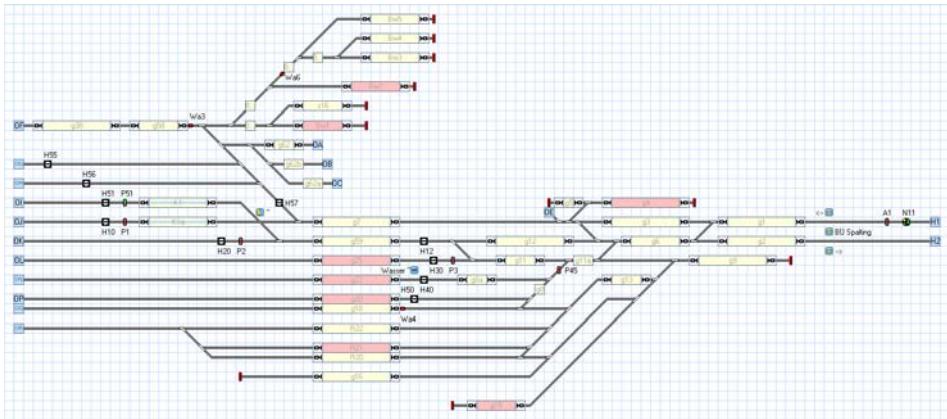


Abbildung 49: Beispiel für ein Gleisbildstellwerk

Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken werden verschiedene Typen von Elementen angeboten:

- *Schienelemente* werden verwendet, um alle starr verlegten Gleise Ihrer Modellbahn wie z.B. *Geraden* oder *Bogen* abzubilden.

- *Weichenelemente* stehen als spezielle Schienenelemente für die Darstellung und Steuerung verschiedenster Weichentypen zur Verfügung.
- *Signale* dienen als *zwei-, drei- und vierbegriffige Signale* in verschiedenen Formen - z.B. als Vor- oder Hauptsignale - für die Abbildung und Steuerung von Signalen
- *Schalter* werden in verschiedenen Typen - als *Momenttaster, Umschalter* oder *Ein/Ausschalter* - verwendet, um weiteres Zubehör - z.B. Entkupppler oder Beleuchtung - zu steuern oder auch andere Aktionen, wie das Abspielen von Klangdateien, auslösen zu können.
- *Blocksymbole* können zur schnellen und einfachen Einrichtung des Automatikbetriebs und Anzeige von Zugpositionen im Stellwerk verwendet werden.
- *Textelemente* können zur Beschriftung - beispielsweise von Gleisen - verwendet werden.
- *Bilder* können zur Darstellung von Landschaft, Gebäuden, Straßen und allen anderen Dingen, die abseits der Schienen auf Ihrer Modellbahn vorhanden sind, in das Stellwerk eingebunden werden.

Folgende Elemente können in speziellen Fällen im Stellwerk platziert werden:

- *Weichenstraßenschalter* erlauben das manuelle Schalten und Verriegeln aller zu einer Weichenstraße gehörenden Weichen und Signale.
- *Melderelemente* stehen als einfache *Kontaktmelder* oder auch als intelligentere *Bahnwärter* für Überwachungszwecke oder zur Realisierung von Automatikschaltungen im Stellwerk zur Verfügung.
- *Virtuelle Kontakte* können im Automatikbetrieb als Ersatz für tatsächlich montierte Gleiskontakte verwendet werden, um deren Anzahl zu reduzieren und Kosten zu sparen.

Für Erstellung und Betrieb eines Gleisbildstellwerkes gibt es die Möglichkeit, den sogenannten *Editiermodus* an- oder abzuschalten. Im Editiermodus kann das Gleisbild erstellt und geändert sowie die Eigenschaften der Elemente - z.B. die digitalen Adressen der vorhandenen Weichen - eingetragen und geändert werden. Ist der Editiermodus abgeschaltet, kann das Gleisbildstellwerk für die Steuerung der Modelleisenbahn genutzt werden.

Die Erstellung eines Gleisbildstellwerkes läuft in folgenden Schritten ab:

- Zeichnen des Gleisbildes des betreffenden Bereiches (z.B. Bahnhof)
- Eintragen der Digitaladressen von Weichen und Kreuzungsweichen
- Einfügen von Blocksymbolen für den Automatikbetrieb und die Zugverfolgung
- Platzierung von Signalen und Schaltern zum Steuern von Zubehör
- Eintragen der Digitaladressen von Signalen und Schaltern
- Anbringen von Beschriftungen und Bildern

Die folgenden Schritte werden dann im Stellwerk durchgeführt, wenn gewünscht wird, den Betrieb bis zu einem gewissen Grade zu überwachen oder einfache Automatikschaltungen einzurichten, ohne den *Visuellen Fahrdienstleiter* zu verwenden. Wenn der *Visuelle Fahrdienstleiter* verwendet wird, werden Sie die folgenden Schritte im Fahrdienstleiter anstatt im Stellwerk ausführen:

- Einrichtung der manuell zu schaltender Weichenstraßen
- Erzeugen von Kontaktmeldern
- Eintragen der Digitaladressen von Kontaktmeldern
- Einrichtung von Automatikschaltungen

## 2.2 Größe und Erscheinungsbild

**B**

Für jedes Stellwerk kann die Größe, d.h. die Anzahl der Zeilen und Spalten, und das Erscheinungsbild individuell angepasst werden.

Die Elemente im Stellwerk werden in einem Raster aus Zeilen und Spalten angeordnet. Die individuellen Vorlieben im Hinblick auf die Optik von Gleisbildstellwerken sind sehr unterschiedlich. Aus diesem Grund bietet **TrainController™** viele Optionen, um das Aussehen des Gleisbildes dem eigenen Geschmack anpassen zu können. So können die Hintergrund- und Gleisfarbe eingestellt werden, dreidimensionale Effekte erzeugt und die Farben gewählt werden, in denen bestimmte Elemente ausgeleuchtet werden. Es gibt praktisch unbegrenzt viele Möglichkeiten.

Ein paar Beispiele sind unten abgebildet:



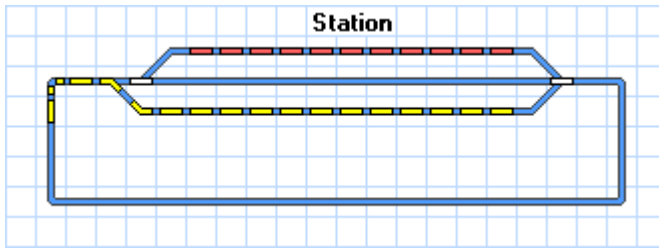


Abbildung 50: Standard-Format

Abbildung 50 zeigt die Voreinstellungen des Standardformates nach Programmstart. Einige Beispiele der vielen weiteren Möglichkeiten, das Erscheinungsbild anzupassen, sind im Folgenden abgebildet:

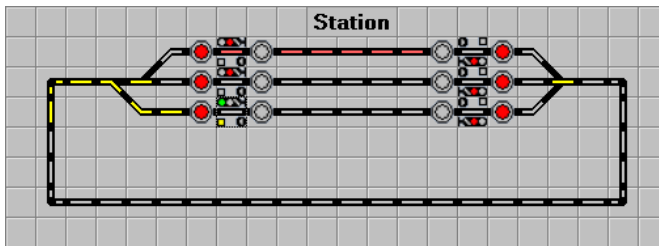


Diagram 51: Deutsch

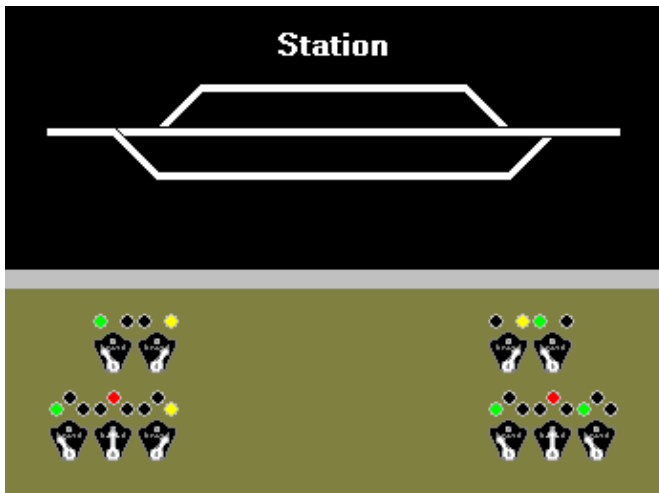


Diagram 52: USA CTC Panel

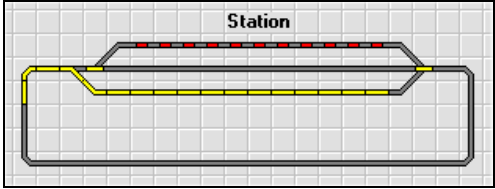


Abbildung 53

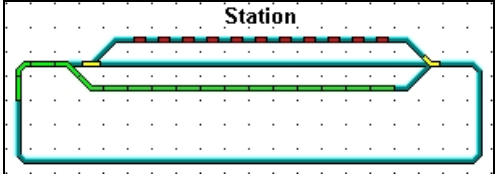


Abbildung 54

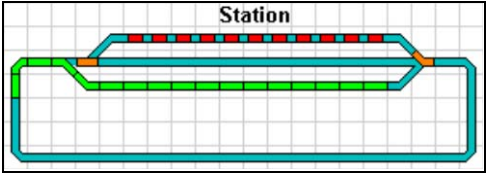


Abbildung 55

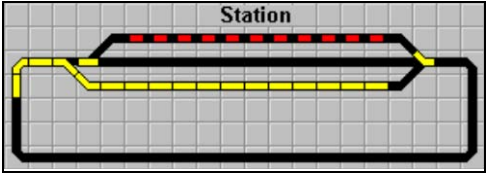


Abbildung 56

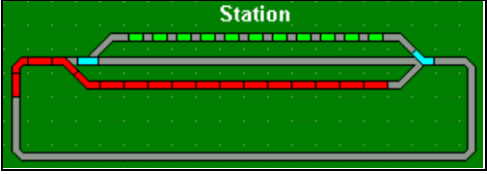


Abbildung 57

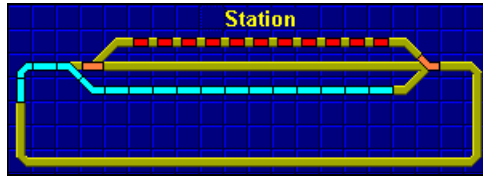


Abbildung 58

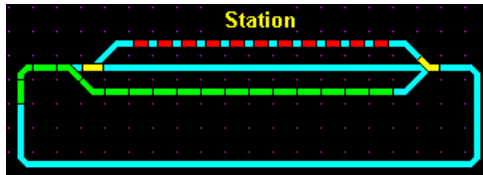


Abbildung 59

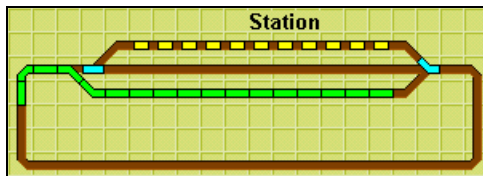


Abbildung 60

Unter anderem stehen folgende Einstellungen zur Verfügung, um das Erscheinungsbild von Stellwerken anzupassen:

- Sechs Stile für die Ausleuchtung können allgemeingültig oder individuell eingestellt werden für einfache Gleise vs. Weichen, belegte vs. nicht belegte Gleisabschnitte sowie Gleisabschnitte in aktiven Weichenstraßen. Die Möglichkeit, unterschiedliche Stile und Farben zu den unterschiedlichen Aspekten der Ausleuchtung zuzuordnen zu können – z.B. können einfache Gleiselemente und Weichen unterschiedlich ausgeleuchtet werden, bietet nahezu unendlich viele Kombinationsmöglichkeiten und ermöglicht auch die Nachbildung von Stelltischen des Vorbilds.
- Die Ausleuchtung belegter Gleiselemente kann global abgeschaltet werden; oder sie kann so eingestellt werden, dass nur solche Gleiselemente als belegt ausgeleuchtet werden, die gleichzeitig auch in einer belegten und aktiven Weichenstraße liegen; oder die Ausleuchtung kann durch individuelle Zuordnung von Meldern gesteuert werden. Die Ausleuchtungsfarbe kann entsprechend der Farbe des reservierenden Zuges erfolgen, sofern vorhanden, entsprechend der Farbe des entsprechenden Belegmelders oder durch Vorgabe einer festen Farbe.
- Aktive Weichenstraßen können mit den individuell bei den Weichenstraßen eingebrachten Farben ausgeleuchtet werden, mit der Farbe des entsprechenden Zuges, sofern vorhanden, oder mit einer für alle Weichenstraßen gemeinsamen Farbe.

- Stellwerkssymbole können in fünf verschiedenen Größen von 12x12 bis 28x28 Pixel pro Symbol / Stellwerksfeld angezeigt werden.
- Für Signale, Taster, Ein-/Ausschalter, Umschalter, Weichenstraßenschalter, Kontaktmelder, Bahnwärter und Virtuelle Kontakte können mit einem integrierten Symboleditor eigene Stellwerkssymbole erstellt werden. Solche selbst erstellten Symbole können auch in andere Dateien exportiert werden.

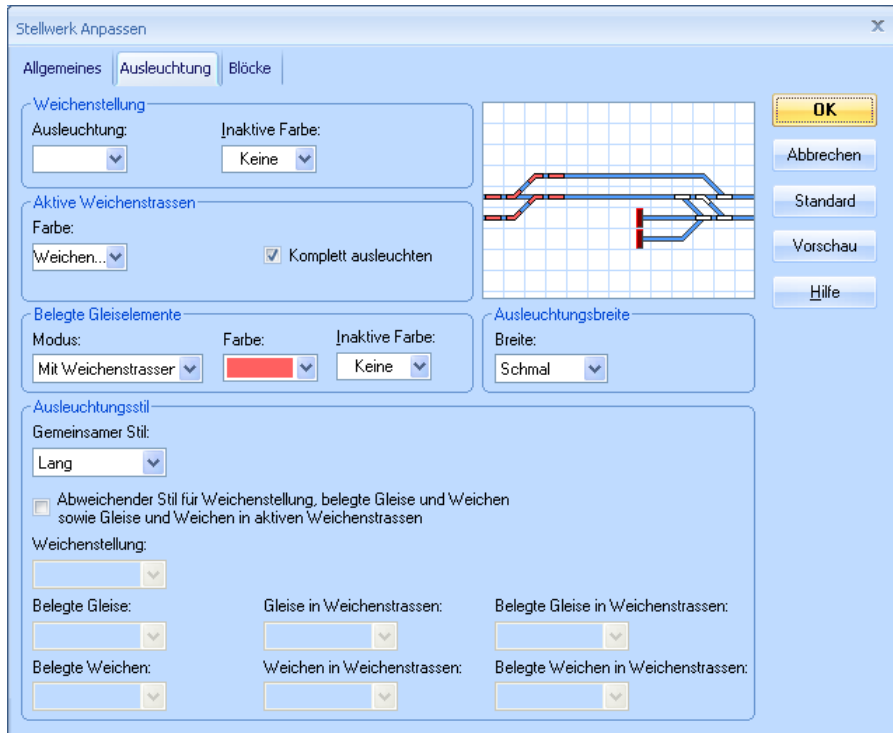


Abbildung 61: Anpassung der Ausleuchtung im Stellwerk

## 2.3 Zeichnen des Gleisbildes

**B**

Die Erzeugung eines Stellwerkes beginnt mit der Erstellung des Gleisbildes des betreffenden Bahnhofes, Schattenbahnhofes oder Abstellbereiches. Dazu wird mit den verfügbaren *Schienelementen* ein schematisches Abbild der Gleisanlage des Bahnhofes auf dem Bildschirm gezeichnet.

Es stehen folgende Schienenelemente zur Verfügung:

- *Gerade*
- *Kurven* als enge und weite Kurve
- *Gleisabschluss*
- *Kreuzung* diagonal und vertikal jeweils ohne Schaltfunktion
- *Brücke* diagonal und vertikal
- *Weiche* als Links- und Rechtsweiche sowie als Y-Weiche
- *Dreiwegweiche*
- *Kreuzungsweiche* als einfache oder doppelte Kreuzungsweiche

Sie können Ihr Gleisbild auf verschiedene Weise anfertigen. Zunächst muss der *Edi-  
tiermodus* eingeschaltet werden.

Dann können Sie aus folgenden Möglichkeiten wählen:

- **Einfügen einzelner Schienenelemente:** Sie können Ihr Gleisbild zeichnen, indem Sie nacheinander einzelne Schienenelemente einfügen.
- **Zeichnen eines geraden Schienenabschnittes mit der Maus:** Sie können einen geraden Schienenabschnitt, der aus mehreren Elementen besteht, sehr schnell durch *Ziehen mit der Maus* zeichnen.
- **Zeichnen des Gleisbildes mit der Tastatur:** Eine weitere schnelle Möglichkeit, das Gleisbild zu zeichnen, ist die Nutzung des *Ziffernblockes* Ihrer Tastatur.

Details dieser Verfahren sind in der **Online-Hilfe** beschrieben.

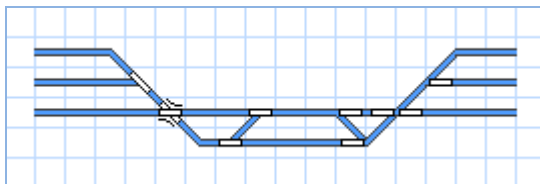
Zum Einpassen der Schienenelemente stehen weitere Bearbeitungsmöglichkeiten wie *Kopieren*, *Verschieben* und *Drehen* der Elemente zur Verfügung.

### Platzsparende Weichen

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Gleisbildelementen bietet **TrainController™  
Gold** noch einige weitere Symbole:

- Platzsparende Weichen als *Links-* und *Rechtsweichen*, *Y-Weichen* und *Dreiwegweichen*
- *Verbindungsstücke* für platzsparende Weichen
- *Linke*, *rechte* und *symmetrische Kreuzungen* für die Kombination mit platzsparenden Weichen und deren Verbindungsstücken.

Platzsparende Weichen benötigen in bestimmten Situationen weniger Platz im Gleisbild, z.B. bei Gleisverbindungen. Außerdem kann mit Ihnen das Aussehen bestimmter Stellische des Vorbilds, die solche Symbole ebenfalls benutzen, vorbildgetreuer nachgebildet werden.



**Abbildung 62: Normale und platzsparende Weichen**

Abbildung 62 zeigt zwei identische Gleisstrukturen, auf der linken Seite mit normalen Weichen, auf der rechten Seite mit platzsparenden Weichen dargestellt. Obwohl auf der linken Seite eine Doppelkreuzungsweiche eingesetzt werden kann, wird hier mehr Platz benötigt.

Die Abbildung zeigt außerdem, dass normale und platzsparende Weichen problemlos im selben Gleisbild kombiniert werden können

**TrainController™ Gold** überlässt es natürlich Ihnen, welchen Typ von Weichen Sie verwenden, die normalen, die platzsparenden oder sogar beide. Damit haben Sie alle Möglichkeiten, ein Gleisbild zu erzeugen, das zur verfügbaren Bildschirmgröße optimal passt, einen Stellisch des Vorbilds optimal nachbildet oder einfach Ihrem persönlichen Geschmack entspricht.

## 2.4 Anschluss der Weichen

**B**

Nach Fertigstellung des Gleisbildes ist der nächste Schritt die Verbindung von Weichen und Kreuzungsweichen mit den realen Weichen auf Ihrer Modellbahn. Dazu ist vor allem die *digitale Adresse* jeder Weiche bzw. Kreuzungsweiche einzutragen. Bei Anschluss mehrerer *Digitalssysteme* ist zusätzlich das Digitalsystem auszuwählen, mit dem die Weiche gesteuert wird.

Dies geschieht durch Markierung der Weiche und Auswahl des Befehls **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten**.

Für jede Weiche können Sie zudem einen *Namen* vergeben. Dies erleichtert z.B. das Wiedererkennen der Weiche in den Arbeitsschritten, die in den folgenden Kapiteln beschrieben sind.

Rechtsweiche - Südstadt West

Allgemeines Anschluss Melder Bedingung Kommentar

Eigenschaften:

Typ: Rechtsweiche

Name: Südstadt West

Steuertaste: T1

Stellwerk: Südstadt

Zeile: 18 Spalte: 6

Signal und Geschwindigkeit:

Weichenstellung: [Dropdown] Gelb anfordern: [Checkbox]

Maximum: 0 km/h Langsam: 0 km/h

OK Abbrechen Hilfe

Abbildung 63: Namen einer Weiche eintragen



Für Weichen mit mehr als zwei Zuständen wie z.B. *Dreiwegweichen*, *einfache Kreuzungsweichen* oder *doppelte Kreuzungsweichen* mit vier Magnetspulen werden zwei digitale Adressen belegt. **TrainController™** verwendet hier der Einfachheit halber normalerweise neben der eingetragenen selbsttätig auch die nächst höhere Adresse.

In **TrainController™ Gold** ist es jedoch auch möglich, zwei voneinander unabhängige, nicht aufeinanderfolgende Adressen einzugeben, wenn dies gewünscht wird.



Abbildung 64: Digitale Adresse einer Weiche eintragen

Für *Doppelkreuzungsweichen* können Sie zusätzlich einstellen, ob die Weiche durch zwei oder vier Magnetspulen angetrieben wird.

Je nach angeschlossenem Digitalsystem bzw. ausgeführter Verdrahtung kann es passieren, dass das Weichenelement im Stellwerk nicht die richtige Lage der zugehörigen Weiche anzeigt. Um dies zu korrigieren, müssen Sie nicht etwa die Weiche auf Ihrer Anlage neu verkabeln, sondern Sie können die Belegung der von der Weiche belegten Anschlüsse am Decoder per Programm völlig freizügig einstellen.



Abbildung 65: Anschlussbelegung einer Doppelkreuzungsweiche einstellen



In der obigen Abbildung sind zwei mögliche Anschlussbelegungen einer Doppelkreuzungsweiche abgebildet. In beiden Fällen wird angenommen, dass die Weiche durch zwei Weichenantriebe mit vier Magnetspulen angetrieben wird und dass sie daher zwei Decoderadressen mit insgesamt 4 Schaltausgängen belegt. Die linke Abbildung stellt eine Situation dar, bei der zum Schalten der Weiche jeder der beiden Weichenantriebe einen Schaltimpuls benötigt. Die rechte Abbildung zeigt eine Situation, bei der zum Schalten der Weiche nur einer der Antriebe einen Schaltimpuls erhält. Die hell gekennzeichneten Kreise markieren dabei die jeweils für die entsprechende Weichenstellung geschalteten Kontaktausgänge am Decoder. Die dunkel markierten Kreise markieren die Kontaktausgänge, die bei der Weichenschaltung spannungslos bleiben.

Für bestimmte Digitalssysteme wird die helle Ausleuchtung, die den im jeweiligen Zustand aktiven Kontakt hervorhebt, mit einer bestimmten Farbe oder einer zusätzlichen Markierung dargestellt. Diese spiegelt die Taste wider, die auf der Tastatur oder dem Handregler des betreffenden Digitalsystems zu betätigen ist, um den zugehörigen Kontakt zu aktivieren. Wenn Sie mit der Bedienung der Weiche oder dem Signal über die Tastatur Ihres Digitalsystems vertraut sind, so soll Ihnen diese Anzeige helfen, die richtige Anschlussbelegung zu ermitteln.

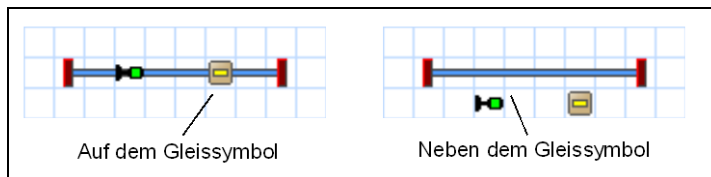
Die Abbildungen stellen nur zwei mögliche Situationen dar. Die Anschlussbelegung kann aber je nach den Erfordernissen der angeschlossenen Antriebselektronik völlig frei konfiguriert werden.

## 2.5 Signale und Schalter

Nach Fertigstellung des Gleisbildes werden die Signale im Gleisbild platziert sowie die Schalter eingetragen, die für die Bedienung sonstiger Zubehörteile - z.B. Entkupplungsgleise oder Beleuchtung - notwendig sind.

Es stehen folgende Elemente zur Verfügung:

- *Signale als zwei-, drei- und vierbegriffige Signale* in verschiedenen Formen
- *Schalter als Momenttaster, Ein/Ausschalter oder Umschalter*



**Abbildung 66: Anbringen von Signalen und Schaltern im Gleisbild**

Signale und Schalter können neben oder auf den im Gleisbild vorhandenen Gleissymbolen angebracht werden. Das Anbringen *auf* einem Gleissymbol empfiehlt sich immer dann, wenn sichtbar sein soll, dass zwischen dem Signal oder Schalter und dem zugehörigen Gleissymbol ein Bezug besteht. Das wird z.B. häufig bei *Signalen* der Fall sein, die einen bestimmten Gleisabschnitt kontrollieren oder um durch die Kombination eines Schienenelementes mit einem *Momenttaster* ein *Entkupplungsgleis* darzustellen. Für die Bedienung des Signals oder Schalters ist es allerdings völlig unerheblich, ob es neben oder auf einem Gleissymbol angebracht wird. Das Anbringen dient lediglich der Darstellung im Gleisbild.

## Signale

*Signale* stehen jeweils in verschiedenen Formen zur Verfügung. Hierbei handelt es sich z.B. um Licht- und Formsignale, wie Sie in Deutschland verwendet werden, aber auch um Lichtsignale, die bei internationalen Bahngesellschaften gebräuchlich sind. Zusätzlich unterscheiden sich diese Formen auch durch die Verwendung als Vor-, Haupt- oder Rangiersignal.

Diese Formen werden lediglich für die Darstellung auf dem Gleisbild verwendet. Für die reine Steuerung ist es unerheblich, ob Sie ein amerikanisches oder deutsches Lichtsignal auswählen, oder ob Sie sich für ein Licht- oder Formsignal entscheiden.

Für die Steuerung wichtig ist aber die Tatsache, ob Sie ein *zwei-*, *drei-* oder *vierbegriffiges Signal* verwenden.

Für jedes Signal wird eine spezielle Form angeboten, die es erlaubt, das Signalsymbol im Stellwerk zu drehen. Mit einem weiteren Symbol ist es möglich, Mehrfachsignale in benachbarten Stellwerkszellen so darzustellen, als wären diese am selben Mast befestigt. Mit zwei auf diese Weise kombinierten, vierbegriffigen Signalen lassen sich auf diese Weise immerhin 16 verschiedene Signalbegriffe anzeigen.

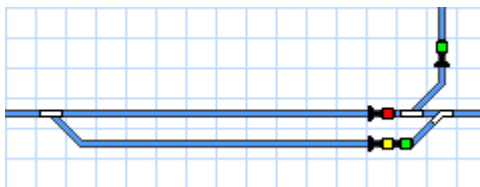


Abbildung 67: Drehbare und Mehrfachsignale

Abbildung 67 zeigt Signalsymbole, die entsprechend des Gleisverlaufs gedreht sind. Außerdem ist ein Mehrfachsignal abgebildet, welches gerades „grün über gelb“ anzeigt.

Dieses Mehrfachsignal ist in Wirklichkeit aus zwei getrennten Signalen zusammengesetzt. Eines davon besitzt eine spezielle Form, die es so aussehen lässt, als ob es zusammen mit dem anderen am selben Mast angebracht sei.

## Schalter

*Schalter* dienen zum Steuern sonstiger Zubehörteile. Sie sind in Form von drei verschiedenen Typen vorhanden:

- *Momenttaster* für das kurzzeitige Einschalten eines einzelnen Kontaktes - z.B. zur Steuerung von *Entkupplungsgleisen*
- *Umschalter* zum dauerhaften Hin- und Herschalten zwischen zwei Kontakten
- *Ein/Ausschalter* zum dauerhaften Ein- oder Ausschalten eines einzelnen Kontaktes - z.B. zum Ein- und Ausschalten von Beleuchtung

Momenttaster und Ein/Ausschalter können nicht nur zum Schalten eines einzelnen Kontaktes, sondern auch zum Steuern anderer Elemente verwendet werden. Es ist z.B. möglich, durch Druck auf einen einzigen Momenttaster eine ganze Reihe von Weichen, Signalen und anderer Elemente auf einmal zu schalten. Näheres ist im Abschnitt 14.4, „Operationen“ beschrieben.

## Anschluss der Signale und Schalter

Der Anschluss von Signalen und Schaltern verläuft sinngemäß, wie im Abschnitt 2.4, „Anschluss der Weichen“, beschrieben. Es ist ebenfalls der Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** auszuwählen.

Für Momenttaster und Ein/Ausschalter, die dazu verwendet werden, andere Elemente zu steuern, wird anstatt einer digitalen Adresse eine Reihe von *Operationen* eingetragen. Näheres ist im Abschnitt 14.4, „Operationen“ beschrieben.

## 2.6 Beschriftungen

Innerhalb Ihrer Gleisbildstellwerke können Sie Beschriftungen anbringen. Dazu werden *Textelemente* angeboten, z.B. zur Beschriftung von Weichen, Signalen und Schaltern oder zur Kennzeichnung von Gleisen.

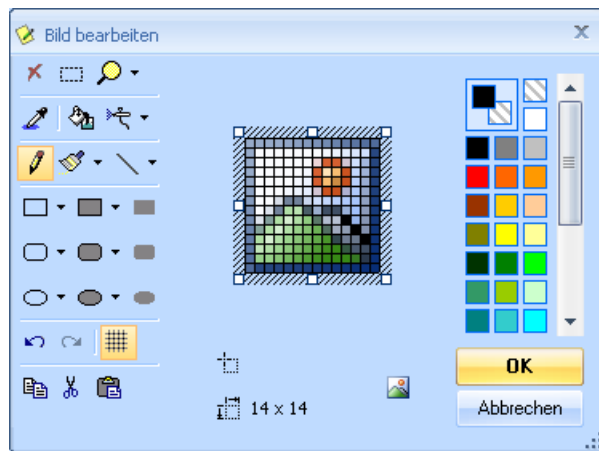
## 2.7 Selbsterstellte Stellwerkssymbole und Bilder

### Selbsterstellte Stellwerkssymbole

In **TrainController™ Gold** können mit einem integrierten Symboleditor eigene Stellwerkssymbole erstellt und im Stellwerk angezeigt werden. Soll dasselbe Symbol mehrmals angezeigt werden, so braucht es trotzdem nur einmal erstellt zu werden.

Stellwerkssymbole sind funktionslos und können zur Darstellung kleiner Symbole (z.B. für Tunnelleinfahrten, Bahnsteige o.ä.) verwendet werden.

Symbole können im Hintergrund des Gleisbilds, d.h. also hinter dem Gleisbild selbst, oder im Vordergrund angeordnet werden. Symbole im Hintergrund können von anderen Gleisbildelementen überdeckt werden, Symbole im Vordergrund können andere Gleisbildelemente überdecken.



**Abbildung 68: Bearbeitung selbst-erstellter Stellwerkssymbole mit dem integrierten Symboleditor**

Selbsterstellte Stellwerkssymbole können mit Hilfe einer Export- und Importfunktion zwischen verschiedenen Projekten ausgetauscht werden.

## Bilder

Sie können auch Bilder aus Bitmap-, .GIF- und .JPEG-Dateien in Ihre Gleisbildstellwerke einbinden. Dabei werden folgende zusätzliche Möglichkeiten angeboten:

Bilder können im Hintergrund, d.h. hinter den im Gleisbildstellwerk liegenden Schienelementen oder im Vordergrund angeordnet werden. Im Hintergrund liegende Bilder können teilweise von davor liegenden Gleiselementen oder auch von im Vordergrund liegenden Bildern verdeckt werden. Solchermaßen angeordnete Bilder sind z.B. zur Darstellung der unter dem Schienenstrang liegenden Landschaft (z.B. Wiesen oder Flüsse) geeignet. Bilder, die im Vordergrund liegen, können Gleiselemente überdecken und sind dazu geeignet, Objekte darzustellen, die in der Natur oberhalb des Schienenstranges liegen (z.B. Bahnhofshallen, Straßenbrücken, Gebirge mit Tunneln, usw.).

Es gibt außerdem die Möglichkeit, Teile eines Bildes aus der Darstellung auszublenden, also „transparent“ darzustellen. Dies ermöglicht die Darstellung von Objekten mit unregelmäßigen Konturen. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Teile der Bitmap, die transparent dargestellt werden sollen, in einer bestimmten, sonst nicht benutzten Farbe gezeichnet werden. Diese Farbe wird dann im Programm eingetragen und danach vom Programm bei der Ausgabe des Bildes nicht dargestellt.

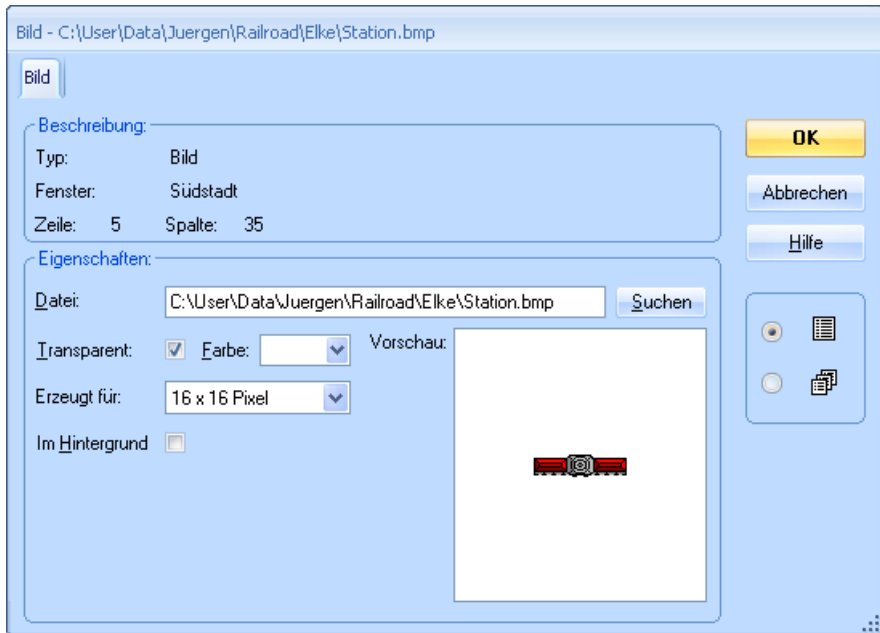


Abbildung 69: Einrichten eines Bildes

## 2.8 Ausleuchtung belegter Gleisabschnitte

Normalerweise wird ein belegter Gleisabschnitt automatisch im Stellwerk ausgeleuchtet, wenn gleichzeitig auch eine Weichenstraße mit eigener Belegmeldung (siehe Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“ sowie Seite 312) geschaltet ist, welche über diesen Gleisabschnitt führt.

Für eine individuelle Ausleuchtung ist es auch möglich, für jeden Kontaktmelder (siehe Kapitel 4, „Kontaktmelder“) eine Reihe von Gleiselementen anzugeben, die ausgeleuchtet werden sollen, wenn der Melder eingeschaltet ist.

Falls sich während des Betriebs ein bekannter Zug in dem betreffenden Gleisabschnitt befindet, erfolgt die Ausleuchtung in der Farbe des Zuges. Andernfalls wird zur Ausleuchtung die Farbe des Melders oder eine selbstgewählte Farbe verwendet.

Diese Art der Belegmeldung dient ausschließlich der optischen Ausleuchtung im Stellwerk ohne jeglichen Einfluss auf die Steuerung der Anlage.

## 2.9 Anzeige von Zugpositionen im Stellwerk

Die Namen oder Bilder von Zügen, die sich in bestimmten Blöcken auf der Anlage befinden, können mit Hilfe von Blocksymbolen im Stellwerk angezeigt werden. Ein Blocksymbol ist immer mit einem Block verknüpft. Es kann den Status des zugehörigen Blockes anzeigen sowie den Namen und/oder das Bild des Zuges, der sich gerade in diesem Block befindet. Weitere Details finden Sie im Abschnitt 5.5, „Zugerkennung und Zugverfolgung“.

Blocksymbole werden außerdem zur schnellen und einfachen Einrichtung des Automatikbetriebs verwendet. Sie markieren die Lage der Blöcke Ihrer Modellbahn im Stellwerk. Dazu später mehr.

## 2.10 Die Tastatur als Schaltpult

Für Weichen, Signale, Schalter und Weichenstraßen, die Sie häufig stellen und daher bequem bedienen möchten, gibt es die zusätzliche Möglichkeit, eine *Steuertaste* Ihrer Computertastatur zur Ansteuerung auszuwählen. Hierbei handelt es sich um eine Buchstaben- oder Zifferntaste auf Ihrer Tastatur. Ein Element, für das eine solche Steuertaste definiert wurde, können Sie auf einfache Weise durch Betätigung dieser Taste per Knopfdruck ansteuern.

Steuertasten werden in dem in Abbildung 63, Seite 102 gezeigten Dialog zugeordnet.

# 3 Lok- und Zugsteuerung

## 3.1 Einführung

### Der Lokführerstand

**B** Lokführerstände können benutzt werden, um Züge manuell mit der Maus oder der Tastatur zu steuern oder um den Zustand fahrender Züge während des Betriebs zu überwachen

In jedem Lokführerstand können Sie die momentan zu steuernde Lok bzw. den Zug auswählen. Anschließend können Lok bzw. Zug über den Führerstand gesteuert sowie mit den Kontrollinstrumenten des Führerstandes überwacht werden.

Ein Beispiel für einen Lokführerstand ist im Folgenden abgebildet:

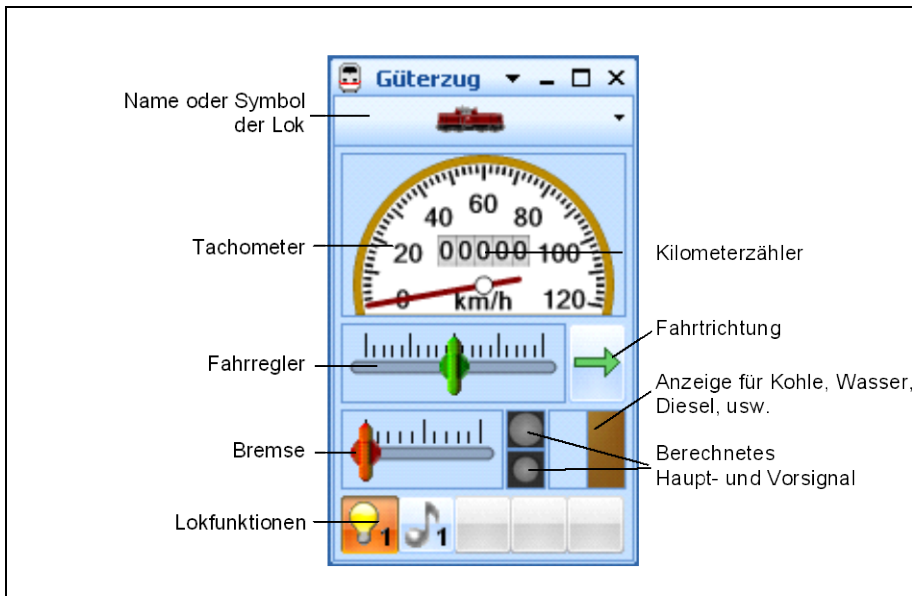


Abbildung 70: Lokführerstand



Lokführerstände bieten u.a. folgende Funktionen:

- Die Größe des Lokführerstands kann frei eingestellt werden. Dies wird genau wie bei allen anderen Fenstern durch Ziehen der Fensterränder mit der Maus durchgeführt.
- Es kann auch eine Idealgröße für Lokführerstände gespeichert und per Mausklick wieder abgerufen werden.
- Es kann das Symbol oder der Name des gerade gewählten Zugs angezeigt werden.
- Die Größe der einzelnen Instrumentengruppen kann individuell vorgegeben werden. **TrainController™** ist darüberhinaus in der Lage, je nach verfügbarem Platz dynamisch zwischen einem großen und kleinen Anzeigemodus zu wechseln. Schließlich können einzelne Instrumentengruppen komplett verborgen werden, um Platz auf dem Bildschirm zu sparen.
- Die Anzahl der Schritte für die Bedienung des Fahrreglers oder der Bremse mit den Pfeiltasten der Tastatur oder dem Mousrad kann individuell vorgegeben werden. Mit einer speziellen Einstellung kann die Anzahl der Schritte an die Anzahl verfügbarer Fahrstufen im Decoder angepasst werden.
- Der Fahrregler kann wahlweise mit Nullposition in der Mitte oder ganz links betrieben werden
- Die Wahl und Anzeige der Fahrtrichtung kann wahlweise **bezogen auf die Lok** oder **bezogen auf die Anlage** erfolgen. Ein **auf die Lok** bezogener Regler setzt die Lok immer vorwärts in Bewegung, wenn die Fahrtrichtungseinstellung nach rechts zeigt; und rückwärts in Bewegung, wenn die Fahrtrichtungseinstellung nach links zeigt. Ein **anlagenorientierter** Regler setzt eine Lok auf der Anlage nach links/oben in Bewegung, wenn die Fahrtrichtungseinstellung nach links zeigt; und auf der Anlage nach rechts/unten in Bewegung, wenn die Fahrtrichtungseinstellung nach rechts zeigt. Diese Einstellung wirkt nur dann, wenn die Lok einem Block zugeordnet ist. Sie bildet das Verhalten eines früheren Fahrreglers für analoge Gleichstrombahnen nach.
- Der Fahrregler kann so eingestellt werden, dass er die **Geschwindigkeit** des Zuges kontrolliert (weniger realistisch, aber komfortabel) oder die **Leistung** (realistischer aber weniger komfortabel). Wenn der Regler die Geschwindigkeit steuert, so wird der gesteuerte Zug immer mit der maximalen Motorleistung beschleunigt, die für den Zug festgelegt wurde. Das Schieben des Fahrreglers auf eine bestimmte Position hat denselben Effekt, als wenn der Regler zunächst und während der Beschleunigungsphase auf die Maximalposition geschoben und dann bei Erreichen der Zielgeschwindigkeit auf die entsprechende Position zurückgenommen werden würde. Wenn der Regler die Leistung steuert, so wird der gesteuerte Zug immer mit der Leistung beschleunigt, die der Reglerstellung entspricht. Dies ermöglicht vorbildgetreuere Steuerung von Zügen, da auch beim Vorbild viele Regler die gerade effektive Leistung einstellen anstatt der Geschwindigkeit. In solchen Fällen „folgt“ die Ge-

schwindigkeit indirekt der gerade anliegenden Leistung. Diese Einstellung erfordert aber auch eine potentiell etwas aufwändigere Handhabung des Fahrreglers und ist damit weniger komfortabel als die Steuerung der Geschwindigkeit. Es ist auch möglich, den Fahrregler so einzustellen, dass der gesteuerte Zug immer ohne Verzögerung beschleunigt oder verlangsamt.

- Die Farbe und das Aussehen des Tachometers und des Kilometerzählers kann sehr individuell mit einer Vielzahl von Optionen und Varianten angepasst werden.
- Alle vorgenannten Einstellungen können bei Bedarf per Knopfdruck auf die Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

## Zugliste

**B**

In der *Zugliste* werden die von **TrainController™** gesteuerten Loks und Züge verwaltet.

In der Zugliste sind alle Loks und Züge, die in **TrainController™** eingegeben wurden, enthalten. Neue Loks bzw. Züge können über das Menü **Zug** erzeugt werden.

Zug	Name	Typ	km/h	Sig.	Modus	Status	Zugfahrt	Block
	V 100	Lok	0					
	Nahverkehrs zug	Lok	120				A Schattenbahnhof 1 - Südstadt 2	Schattenbahnhof 1
	Güterzug	Lok	0					Schattenbahnhof 2
	E 03	Lok	0					Schattenbahnhof 2
	BR 64	Lok	0					
	BR 64	Lok	0					
	BR 56	Lok	0					
	BR 216	Lok	0					
	BR 01	Lok	0					Schattenbahnhof 3

Abbildung 71: Zugliste

Die Zugliste besteht aus folgenden Spalten:

- **Zug:** Abbildung des Zuges
- **Name:** Name des Zuges
- **Typ:** Zugtyp
- **km/h** oder **mph:** momentane Geschwindigkeit und Richtung
- **Sig.:** aktuelles Signal
- **Modus:** Fahrmodus
- **Status:** Statusanzeige
- **Zugfahrt:** zur Zeit ausgeführte Zugfahrt
- **Block:** momentaner Standort

In der Zugliste können Sie jede Lok oder jeden Zug zum Bearbeiten oder Steuern auswählen. Wenn beispielsweise während des Betriebes auf einen Eintrag in der Zugliste mit einem Doppelklick mit der linken Maustaste ausgeführt wird, so wird ein Lokführerstand aktiviert, mit dem Sie den ausgewählten Zug steuern können.

Lok- und Zugdaten können in eine separate Datei exportiert und in ein anderes **TrainController™**-Projekt importiert werden. Auf diese Weise können Lok- und Zugdaten zwischen verschiedenen Anlagen ausgetauscht werden oder Lok-Daten, die daheim erzeugt wurden, können in die zu einer Clubanlage gehörende Datei importiert werden.

Für jede Lok oder jeden Zug gibt es einen Eintrag, der ein beliebiges Bild und den Namen der Lok anzeigt. Für die Vorbereitung von Lokbildern zur Anzeige in **TrainController™** gibt es ein separates, kostenloses Programm, den **TrainAnimator™**.

**TrainController™** setzt voraus, dass die Bilddaten in einem bestimmten Format gespeichert sind und auf ein bestimmtes Maß skaliert worden sind. Die Bilder müssen zu den Verhältnissen der Bildschirmanzeige von **TrainController™** passen. Außerdem sollen die Bilder verschiedener Loks und Züge maßstäblich zueinander passen, unabhängig davon, woher sie ursprünglich stammen. **TrainAnimator™** sorgt dafür, dass die Bilder entsprechend vorbereitet werden. **TrainAnimator™** kann verschiedene Bildformate verarbeiten, u.a. Bitmap, JPEG oder GIF. Das Programm kann außerdem auch auf Bilder zugreifen, die in Programmdateien (.EXE und .DLL) oder Bildschirmchonern (.SCR) gespeichert sind. **TrainAnimator™** wandelt die unterschiedlichen Bildformate und –Maßstäbe in ein einheitliches und maßstäblich angepasstes Format um, das von **TrainController™** direkt verwendet werden kann.

Die Bilder in Abbildung 71 wurden ebenfalls mit **TrainAnimator™** bearbeitet. Obwohl die Formate und Größen der Originalbilder völlig unterschiedlich sind, wurden sie so umgewandelt, dass sie zueinander passen.

## 3.2 Lokomotiven

**B** Eine *Lok* beschreibt in **TrainController™** die verschiedenen Eigenschaften eines Ihrer Lokmodelle. Dies sind vorbildbezogene Eigenschaften wie Höchstgeschwindigkeit und Leistung oder modellbezogene Eigenschaften wie digitale Adresse oder Lokfunktionen.

Für das normale Fahren Ihrer Lokomotiven ist es ausreichend, diese jeweils als *Lok* zusammen mit Ihrer *digitalen Adresse* in **TrainController™** einzutragen. Für die Eintragung der *digitalen Adresse* und anderer Eigenschaften einer Lok wählen Sie diese im Lokführerstand aus und rufen dann im *Editiermodus* den Befehl **Eigenschaften** aus

dem Menü **Bearbeiten** aus. Ist eine Lok mit Ihrer digitalen Adresse eingetragen, so kann Sie bereits vom Lokführerstand aus gefahren werden.

Lok - Personenzug

Allgemeines Anschluss Antrieb Funktionen Verbrauch Kommentar

Anschluss:

Digitalsystem: Lenz Digital Plus / USB

Adresse: 2

OK

Abbrechen

Hilfe

Abbildung 72: Digitale Adresse einer Lok

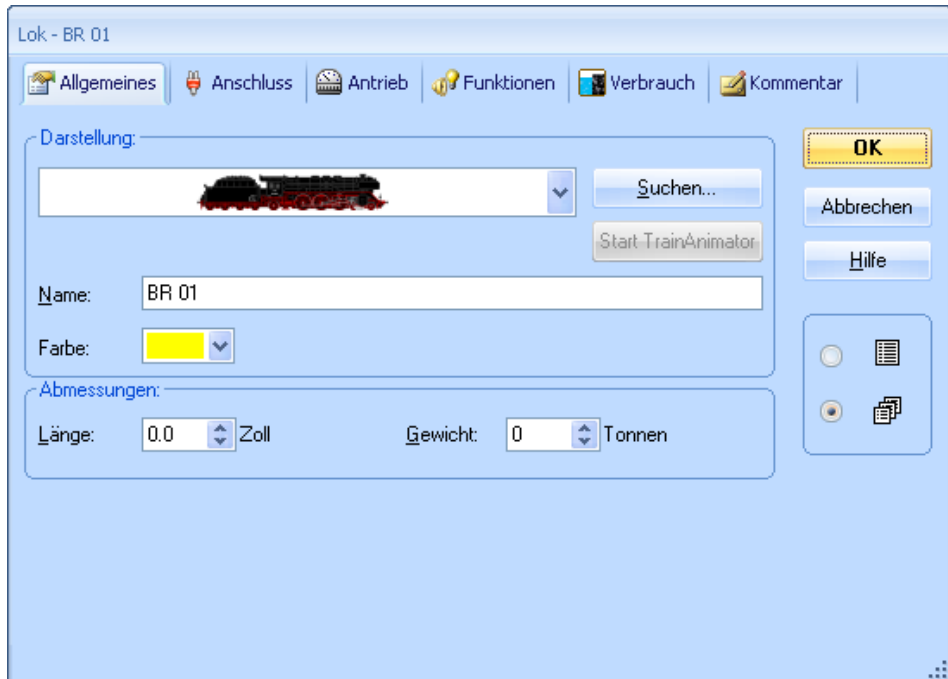


Abbildung 73: Allgemeine Eigenschaften einer Lok

### 3.3 Fahrregler und Bremse

**B**

Zum Regeln der Geschwindigkeit im Lokfenster dient der *Fahrregler*. In der Mitte befindet sich die Nullstellung des Fahrreglers. Volle Vorwärtsgeschwindigkeit wird erreicht, wenn sich der Regler ganz rechts befindet - entsprechend wird volle Rückwärtsgeschwindigkeit bei der äußersten linken Reglerstellung erreicht.

Die Nullstellung kann auch so eingestellt werden, dass sie ganz links liegt. In diesem Fall wird maximale Vorwärts- oder Rückwärtsgeschwindigkeit dadurch eingestellt, dass der Regler ganz nach rechts gezogen wird. Die Fahrtrichtung des Zuges wird in diesem Modus allein mit dem separaten Fahrtrichtungsumschalter eingestellt.

Die obigen Absätze beschreiben den **lokorientierten** Modus des Reglers. In diesem Modus fährt der Zug immer vorwärts, wenn die Fahrtrichtungsanzeige nach rechts weist, und rückwärts, wenn sie nach links weist. Im alternativ einstellbaren **anlagenorientierten** Modus hingegen fährt der Zug auf der Anlage nach rechts, wenn die

Fahrtrichtungsanzeige nach rechts weist, und nach links, wenn sie nach links weist. Dieser Modus ist nur wirksam für Züge, die gerade einem Block (siehe 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“) zugewiesen sind. Wenn der betreffende Block vertikal auf dem Bildschirm ausgerichtet ist, so fährt der Zug nach oben bzw. unten, wenn die Fahrtrichtungsanzeige nach oben bzw. unten weist. Dieser Modus bildet das Verhalten eines früheren Fahrreglers für analoge Gleichstrombahnen nach.

Ein weiteres Instrument zur Steuerung der Lokgeschwindigkeit ist die *Bremse*. Je weiter der Bremsschieber nach rechts gezogen wird, um so größer ist die Wirkung der Bremse. Die Bremse ist ein zusätzliches Hilfsmittel, das zum vorbildgerechten Steuern dient. Die Geschwindigkeit kann im vereinfachten Betrieb auch unter Verzicht auf die Bremse mit dem Fahrregler allein geregelt werden.

Für jede Lok können Sie individuell die vorbildbezogene *Höchstgeschwindigkeit* festlegen. Diese Geschwindigkeit wird dann im Betrieb als die höchste von **TrainController™** einstellbare Geschwindigkeit für diese Lok verwendet. Um eine Lok mit Höchstgeschwindigkeit zu fahren, muss der Fahrregler ganz nach links bzw. rechts aufgedreht werden.

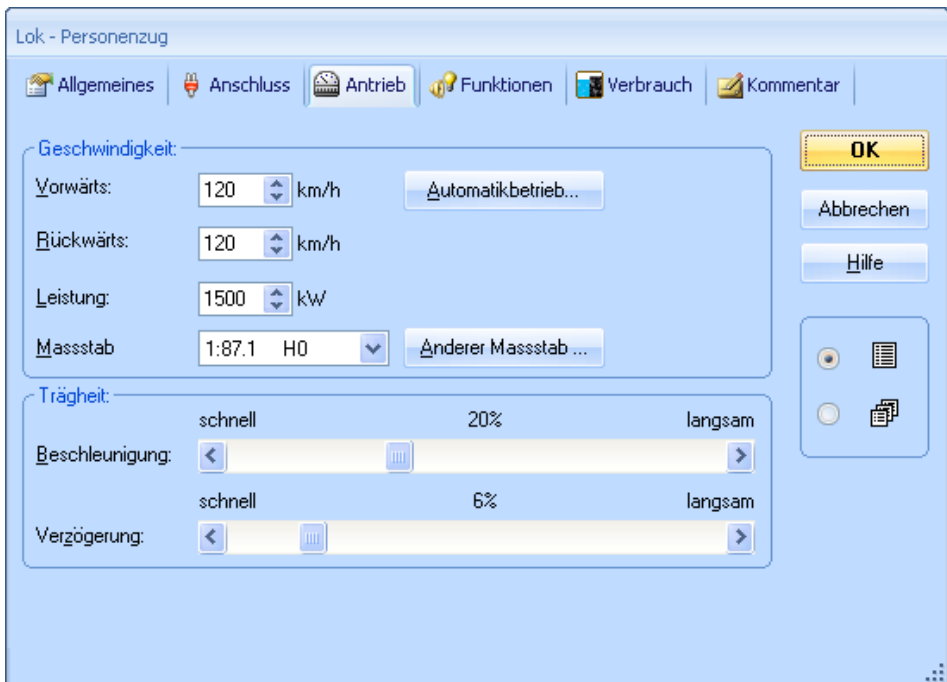


Abbildung 74: Fahreigenschaften einer Lok

Für jede Lok können und sollten Sie außerdem die *Kriechgeschwindigkeit* einstellen. Das ist die langsamste Geschwindigkeit, bei der Ihre Lok gerade noch gleichmäßig fährt. Die Kriechgeschwindigkeit wird z.B. dann benutzt, wenn der Fahrregler nur leicht von der mittleren Nullstellung fort bewegt wird. Dadurch werden „tote Zonen“ im Regelbereich des Fahrreglers vermieden. Besonders für Loks, die automatisch vom *Fahrdienstleiter* (siehe Kapitel 5) gesteuert werden, ist die Ermittlung der Kriechgeschwindigkeit sehr wichtig.

### 3.4 Tachometer und Kilometerzähler

Auf dem *Tachometer* können Sie jeweils die *vorbildbezogene Geschwindigkeit* einer Lok oder eines Zuges ablesen. Die vorbildbezogene Geschwindigkeit ergibt sich aus der tatsächlichen Geschwindigkeit auf der Modellbahn und dem Modellmaßstab. Wenn beispielsweise eine Lok mit dem Maßstab 1:87 (H0) für eine Strecke von 1 Meter Länge 5 Sekunden benötigt, so würde Sie mit derselben Geschwindigkeit 720 Meter in der Stunde zurücklegen, was einer *vorbildbezogenen Geschwindigkeit* von ca. 63 km/h entspricht.

Zusammen mit der Geschwindigkeit der *Bahnhofsuhr* (siehe Kapitel 13, „Die Bahnhofsuhr“) wird aus der vorbildbezogenen Geschwindigkeit die *simulierte Distanz* ermittelt. Wenn die Uhr beispielsweise mit zwölfacher Geschwindigkeit läuft, so dauert eine „Spielstunde“ 5 Minuten. Unsere Lok, die mit einer vorbildbezogenen Geschwindigkeit von 63 km/h fährt, hat also nach 5 Minuten eine simulierte Distanz von 63 Kilometern zurückgelegt. Diese Distanz wird auf dem *Kilometerzähler* angezeigt.

Diese Methode ermöglicht die Vortäuschung langer Distanzen, die auf Ihrer Modellbahnanlage gar nicht vorhanden sind. Unsere H0-Lok, die in 5 Sekunden 1 Meter Strecke auf Ihrer Modellbahn zurückgelegt hat, hat gleichzeitig eine simulierte Distanz von ca. 1 Kilometer zurückgelegt. Das ergibt also einen „Abbildungsmaßstab“ zwischen Entfernungen auf Ihrer Modellbahn und simulierten Distanzen von ca. 1 zu 1000 !

### 3.5 Das Geschwindigkeitsprofil

Damit die vorbildbezogene Geschwindigkeit korrekt eingestellt und am *Tachometer* richtig angezeigt werden kann, sollten Sie für jede Lok das *Geschwindigkeitsprofil* ermitteln.

Das Geschwindigkeitsprofil ist eine Tabelle, in der für jede Lok und beide Fahrrichtungen festgehalten wird, welche vorbildbezogene Geschwindigkeit einer bestimmten Fahrstufe entspricht. **TrainController™** arbeitet mit 1000 programminternen Fahrstufen unabhängig von den tatsächlichen Fahrstufen der benutzten Lokdecoder. Wenn ein Geschwindigkeitskommando an einen Lokdecoder gesendet wird, wird die interne Fahrstufe in eine dem Lokdecoder entsprechende Fahrstufe umgerechnet.

### Vorbereitung des Decoders

**B**

Bevor Sie das Geschwindigkeitsprofil einstellen, sollten Sie den Decoder Ihrer Lok, sofern möglich, entsprechend vorbereiten, um bestmögliche Fahr- und Steuerungseigenschaften zu erzielen. Dazu führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Stellen Sie die Anfahrspannung im Decoder so ein, dass die Lok mit möglichst niedriger Fahrstufe reibungslos zu laufen beginnt.
- Stellen Sie die Maximalgeschwindigkeit im Decoder so ein, dass die gewünschte Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive etwa mit der höchsten Fahrstufe erreicht wird. Wenn Ihr Decoder beispielsweise 28 Fahrstufen besitzt und die Höchstgeschwindigkeit der Lok 120 km/h betragen soll, so stellen Sie die Maximalgeschwindigkeit im Decoder so ein, dass die Lok bei Fahrstufe 28 etwa 120 km/h schnell fährt. Die richtige Einstellung der Maximalgeschwindigkeit kann mit Unterstützung von **TrainController™** sehr komfortabel ausgeführt werden. Dies wird in einem Abschnitt weiter unten erläutert.
- Setzen Sie die Bremsverzögerung im Decoder auf einen Minimalwert, und zwar gerade so, dass Geschwindigkeits- bzw. Fahrstufenänderungen optisch nicht mehr als abrupte Änderung im Fahrverhalten der Lokomotive wahrgenommen werden.
- Stellen Sie die Geschwindigkeitstabelle bzw. mittlere Geschwindigkeit, sofern vorhanden, und die Anfahrverzögerung im Decoder nach Ihrem Geschmack ein.

**!**

**Bitte beachten Sie, dass das Geschwindigkeitsprofil in TrainController™ erneut erfasst werden muss, wenn Sie die Einstellung der Anfahrspannung, Maximalgeschwindigkeit, der Bremsverzögerung oder der Geschwindigkeitstabelle bzw. mittleren Geschwindigkeit im Decoder verändern.**

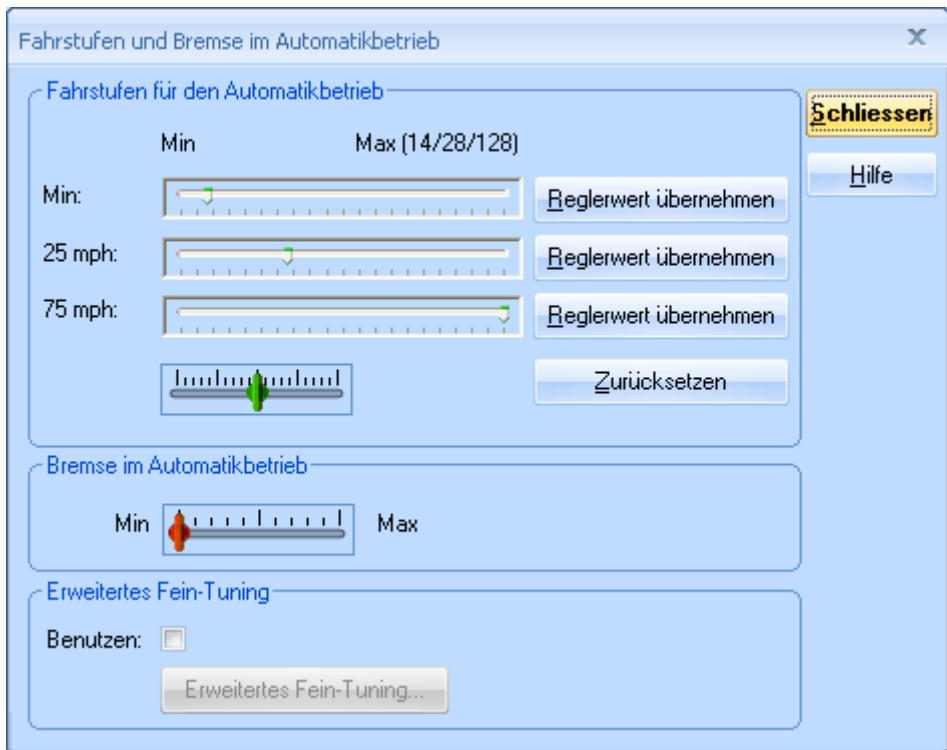
### Das vereinfachte Geschwindigkeitsprofil

**B**

Die Software bietet zwei Sätze von Optionen zur Einstellung des Geschwindigkeitsprofils. Der erste Satz ermöglicht die Einstellung eines vereinfachten Geschwindigkeitsprofils. Dieses vereinfachte Profil beschreibt das Fahrverhalten der Lok vergleichsweise grob und für beide Fahrrichtungen auf dieselbe Weise. Es enthält die folgenden Einstellungen:



- Eine Einstellung für die Fahrstufe, die der Kriechgeschwindigkeit der Lok entspricht. Das ist die niedrigste Fahrstufe (im internen 1000er System), bei der Ihre Lok gerade noch gleichmäßig fährt. Diese Fahrstufe wird eingestellt, indem Sie die Lok unter Kontrolle der Software entsprechend langsam fahren lassen und nach Einstellen der Geschwindigkeit diese in der Software mit Knopfdruck speichern.
- Eine Einstellung, welche die Fahrstufe bei einer bestimmten, vorgegebenen Geschwindigkeit für Langsamfahrt beschreibt. Lassen Sie die Lok unter Kontrolle der Software mit der entsprechenden Geschwindigkeit fahren (Prüfung mit Tachowagen oder Stoppuhr). Sie können dann die entsprechende Einstellung mit Knopfdruck in der Software speichern.
- Eine Einstellung, welche die Fahrstufe bei Höchstgeschwindigkeit der Lok beschreibt. Diese wird ebenso ermittelt und gespeichert, wie oben beschrieben.
- Eine Einstellung für die Bremsrampe der Lok für das Bremsen und Anhalten im Automatikbetrieb. Wenn die Lok im Automatikbetrieb zu schnell abbremst oder zu früh anhält, so kann dies mit dieser Einstellung bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden.



**Abbildung 75: Vereinfachtes Geschwindigkeitsprofil**

Das vereinfachte Profil beschreibt das Fahrverhalten der Lok vergleichsweise grob und mit identischen Einstellungen für beide Fahrrichtungen. Dies reicht für manuell gefahrene Loks und häufig auch für Automatikbetrieb, wenn nur reale Haltekontakte verwendet werden, vollkommen aus.

Fortgeschrittene Anwender, die verschobene Brems-/Haltemelder (siehe Seite 175) oder Virtuelle Haltemelder (siehe Abschnitt 15.2, „Virtuelle Kontakte und Virtuelle Belegmeldung“) einsetzen möchten, sollten das erweiterte Fein-Tuning des Geschwindigkeitsprofils nutzen, das im folgenden beschrieben wird.



Die für ein vereinfachtes Geschwindigkeitsprofil vorgenommenen Einstellungen und die Einstellungen für das erweiterte Fein-Tuning beeinflussen sich gegenseitig. Daher können entweder nur Einstellungen für ein vereinfachtes oder ein erweitertes Profil vorgenommen werden, aber nicht beides.

## Das erweiterte Fine-Tuning des Geschwindigkeitsprofils



Das Fine-Tuning des Geschwindigkeitsprofils wird durch Messung der Zeit durchgeführt, welche die Lok benötigt, um bei einer bestimmten Fahrstufe eine Messstrecke zurückzulegen. Aus der Länge der Messstrecke und dem Maßstab des Lokmodells wird dann die vorbildbezogene Geschwindigkeit berechnet.

Für jede Fahrtrichtung werden maximal 15 Werte für 15 von insgesamt 1000 programminternen Fahrstufen in das Geschwindigkeitsprofil einer Lok eingetragen.

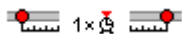


**Die Einträge im Geschwindigkeitsprofil sind gleichmäßig über den Bereich der verfügbaren künstlichen Fahrstufen verteilt. Die Anzahl der Einträge im Geschwindigkeitsprofil hängt nicht mit der Anzahl der Fahrstufen im Decoder zusammen.**

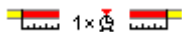
Es gibt fünf verschiedene Messmethoden:



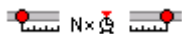
Manuelle Messung einer einzelnen Geschwindigkeitsstufe (Stoppuhr)



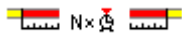
Automatische Messung einer einzelnen Geschwindigkeitsstufe durch Fahren der Lok von einem Momentkontakt zu einem anderen. Diese Messung ist auch nützlich, die aktuelle Maximalgeschwindigkeit der Lok zu ermitteln.



Automatische Messung einer einzelnen Geschwindigkeitsstufe durch Fahren der Lok auf einem Gleisabschnitt mit drei Dauerkontakten. Diese Messung ist auch nützlich, die aktuelle Maximalgeschwindigkeit der Lok zu ermitteln.



Automatische Messung des gesamten Geschwindigkeitsprofils mit Momentkontakten



Automatische Messung des gesamten Geschwindigkeitsprofils mit Dauerkontakten

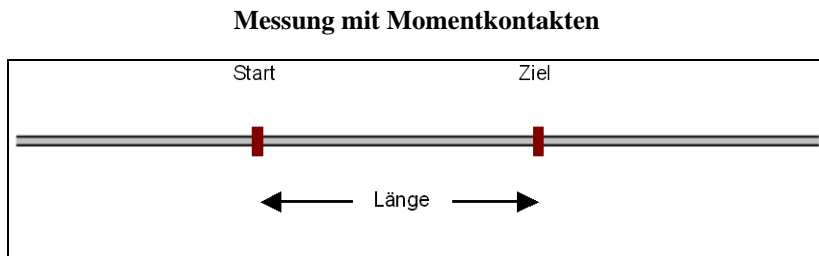
Sie können einzelne Werte des Geschwindigkeitsprofils durch manuelle Messung - analog zur Bedienung einer Stoppuhr – oder durch einmalige Fahrt über die Messstrecke ermitteln. **TrainController™** bietet aber auch die Möglichkeit, einen oder alle Werte zwischen der Kriech- und der Höchstgeschwindigkeit automatisch zu ermitteln. Dazu richten Sie eine Messstrecke ein, an deren beiden Enden sich je ein Momentkontakt befindet oder die als Belegabschnitt durch Dauerkontakte markiert wird. Zur Messung

des Geschwindigkeitsprofils wird die Lok auf der Messstrecke automatisch hin- und hergefahren. **TrainController™** beginnt die Messung mit der eingestellten *Kriechgeschwindigkeit*. Jedes Mal wenn die Messstrecke in beiden Richtungen durchfahren wurde, wird die nächst höhere Geschwindigkeitsstufe gewählt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive erreicht ist. Mit Hilfe der Kontaktmelder kann **TrainController™** die Zeitpunkte feststellen, an denen die Lok in die Messstrecke ein- oder ausfährt.



**Vor der automatischen Vermessung des Geschwindigkeitsprofils muss die Kriechgeschwindigkeit eingestellt werden. Wird die Kriechgeschwindigkeit zu einem späteren Zeitpunkt, also nach Vermessung des Geschwindigkeitsprofils, verringert, so muss die Vermessung des Profils wiederholt werden.**

Die unterschiedlichen Methoden, automatische Messungen mit Momentkontakten oder Dauerkontakten durchzuführen, werden im Folgenden erläutert. Weitere Details zum Unterschied von Momentkontakten zu Dauerkontakten finden Sie in Abschnitt 5.8, „Einrichten von Meldern in einem Block“.



**Abbildung 76: Messung mit Momentkontakten**

Für die Messung mit Momentkontakten werden zwei Kontakte benötigt. Diese Kontakte werden mit zwei Kontaktmeldern verknüpft, die mit „Start“ und „Ziel“ bezeichnet werden. Die Länge der Messstrecke wird bestimmt durch den Abstand der beiden Momentkontakte.

Um die Messung zu starten, setzen Sie die Lok links von Kontakt „Start“ auf die Schienen, mit Vorwärtsrichtung zur Messstrecke hin. Die Lok wird in Vorwärtsrichtung gestartet. Wenn sie den Kontakt „Start“ erreicht, beginnt die Messfahrt für die aktuelle Fahrstufe. Wenn die Lok den Kontakt „Ziel“ erreicht, endet die Messfahrt. Die Lok wird nun in einiger Entfernung von der Messstrecke angehalten und fährt nun zurück. Die Messfahrt wird sodann in umgekehrter Richtung durchgeführt, wobei diesmal Kontakt „Ziel“ den Beginn und Kontakt „Start“ das Ende der Messfahrt festlegt. Wenn

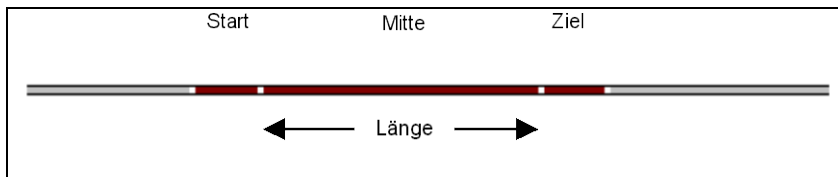
Kontakt „Start“ erreicht wird, wird die Lok angehalten und die nächste Messfahrt für eine höhere Fahrstufe gestartet.

Die ganze Prozedur wird solange wiederholt, bis die gerade eingestellte Höchstgeschwindigkeit der Lok erreicht ist.



**Stellen Sie bitte sicher, dass beide Kontaktmelder jedes Mal ausgeschaltet sind, wenn die Lok zwischen zwei Messfahrten die Richtung ändert. Es gibt zusätzliche Optionen, mit denen der Auslauf bis zum Umkehrpunkt und die Pause zwischen zwei Messfahrten eingestellt werden kann. Falls einer der Melder bei Wechsel der Fahrtrichtung noch eingeschaltet sein sollte, erhöhen Sie den Wert für den Auslauf bzw. die Pause.**

### Messung mit Dauerkontakten



**Abbildung 77: Messung mit Dauerkontakten**

Für die Messung mit Dauerkontakten werden drei Sensoren benötigt. Diese Sensoren werden mit drei Kontaktmeldern verknüpft, die hier mit „Start“, „Mitte“ und „Ziel“ bezeichnet werden. Die Länge der Messstrecke wird bestimmt durch die Länge des zu Melder „Mitte“ gehörenden Abschnitts. Die Länge der Abschnitte „Start“ und „Ziel“ spielen für die Messung keine Rolle.

Um die Messung zu starten, setzen Sie die Lok links vom Abschnitt „Mitte“ auf die Schienen, mit Vorwärtsrichtung zur Messstrecke hin. Die Lok wird in Vorwärtsrichtung gestartet. Wenn sie den Abschnitt „Mitte“ erreicht, beginnt die Messfahrt für die aktuelle Fahrstufe. Wenn die Lok den Abschnitt „Ziel“ erreicht, endet die Messfahrt. Die Lok wird nun in einiger Entfernung von der Messstrecke angehalten und fährt nun rückwärts zurück. Die Messfahrt wird nun in umgekehrter Richtung durchgeführt, wobei diesmal Kontakt „Mitte“ den Beginn und Kontakt „Start“ das Ende der Messfahrt festlegt. Wenn Abschnitt „Start“ erreicht wird, wird die Lok angehalten und die Messfahrt für eine höhere Fahrstufe gestartet.

Die ganze Prozedur wird solange wiederholt, bis die gerade eingestellte Höchstgeschwindigkeit der Lok erreicht ist.



Es darf keinen „toten Bereich“ zwischen den Abschnitten geben. Das heißt, die Abschnitte müssen lückenlos aneinander anschließen. Der Abschnitt „Mitte“ muss beginnen, wo die beiden anderen Abschnitte jeweils enden und umgekehrt.



Stellen Sie bitte sicher, dass der Kontaktmelder „Mitte“ jedes Mal ausgeschaltet ist, wenn die Lok zwischen zwei Messfahrten die Richtung ändert. Es gibt zusätzliche Optionen, mit denen der Auslauf bis zum Umkehrpunkt und die Pause zwischen zwei Messfahrten eingestellt werden kann. Falls der Melder „Mitte“ bei Wechsel der Fahrtrichtung noch eingeschaltet sein sollte, erhöhen Sie den Wert für den Auslauf bzw. die Pause.

Es spielt jedoch keine Rolle, ob der Melder, in dessen Abschnitt die Lok gerade wendet, beim Wenden der Lok noch eingeschaltet ist.

The screenshot shows the 'Erweitertes Fine-Tuning' window with the 'Geschwindigkeitsprofil' tab selected. The 'Messung' section includes a speed profile graph, a 'Start' button, and input fields for 'Länge' (100 cm), 'Auslauf' (35 cm), and 'Pause' (2 Sec). It also features dropdown menus for 'Start' (Hauptstrecke Ost), 'Mitte' (Schattenbahnhof 1), and 'Ziel' (Hauptstrecke West), along with a 'Tausch Start <> Ziel' button. Below are two graphs: 'Rückwärts' and 'Vorwärts', each with a 'Zurück-Setzen' button and input fields for 'Kontaktpunkt' (0.0) and 'Bremsausgleich' (0). On the right, there are buttons for 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe', and a 'Geschwindigkeit' section with 'Intern: 0', 'Profil: 0 km/h', and 'Decoder: 0'. A 'Rollenprüfstand' dropdown is set to 'kein'.

Abbildung 78: Ermitteln des Geschwindigkeitsprofils mit Dauerkontakten

Das Geschwindigkeitsprofil wird mit Hilfe grafischer Editoren angezeigt und kann hier auf Wunsch auch manuell geändert werden.

Die Ermittlung des Geschwindigkeitsprofils ist besonders wichtig für Loks, die unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* (siehe Kapitel 5, „Der Visuelle Fahrdienstleiter“) fahren. Der Fahrdienstleiter verwendet zum Steuern der Loks vorbildbezogene Geschwindigkeiten. Dadurch fahren verschiedene Loks mit unterschiedlichem Fahrverhalten auf derselben Strecke gleich schnell – vorausgesetzt, Ihre jeweiligen Geschwindigkeitsprofile sind korrekt justiert.

### Trimmen des Bremsausgleichs

Zusätzlich zu den fünf Prozeduren zur Messung des Geschwindigkeitsprofils bietet **TrainController™** zwei weitere Prozeduren zur Trimmung des Bremsausgleichs.

Der Bremsausgleich ist ein Wert, der das Verhalten und die Trägheit einer Lok beim Abbremsen beschreibt. Dieser Wert wird u.a. dazu benutzt, um vom Fahrzeug-Decoder oder etwaigen Schwungmassen verursachte Bremsverzögerungen auszugleichen. Wenn diese Lok - beispielsweise auf Grund der vom Decoder vorgenommenen Verzögerung - dazu neigt, vorgegebene Bremsrampen oder Haltewege zu überschreiten, erhöhen Sie den Wert für den Bremsausgleich. Die Vorbelegung ist 0, d.h. der Bremsausgleich ist ausgeschaltet. Bitte beachten Sie: diese Option ist nur wirksam in Verbindung mit verschobenen Brems-/Haltemarkierungen, Bremsrampen oder Virtuellen Kontakten und wird nur verwendet, wenn Loks bei diesen Meldern abgebremst werden.

Der Bremsausgleich kann nicht wirklich gemessen werden. Der optimale Wert muss durch Experimentieren herausgefunden werden. Nichtsdestotrotz bietet **TrainController™** Unterstützung bei der Ermittlung des optimalen Werts. Dieser Wert kann mit Hilfe einer der folgenden Prozeduren ermittelt werden:



Überprüfen des Bremsausgleichs durch Abbremsen eines Zuges von einer vorgegebenen Geschwindigkeit bis zum Halt. Der Bremsvorgang startet, wenn ein bestimmter Momentkontakt eingeschaltet wird.



Überprüfen des Bremsausgleichs durch Abbremsen eines Zuges von einer vorgegebenen Geschwindigkeit bis zum Halt. Der Bremsvorgang startet, wenn ein bestimmter Dauerkontakt eingeschaltet wird.

Die Prozedur kann mit denselben Meldern und derselben Messstrecke ausgeführt werden, die auch für die Messung des Geschwindigkeitsprofils verwendet wurde. Im Falle von Momentkontakten kann der Melder verwendet werden, der den Start der Messstrecke markiert (dort mit „Start“ bezeichnet). Im Falle von Dauerkontakten kann der Mel-

der verwendet werden, der die Messstrecke selbst markiert (dort mit „Mitte“ bezeichnet).

Um den Testlauf zu starten, stellen Sie die Lok in einer gewissen Entfernung vom ausgewählten Melder („Start“ bzw. „Mitte“) auf das Gleis und wählen Sie mit dem blauen Geschwindigkeitsregler eine typische (Durchschnitts-)Geschwindigkeit, mit der die betreffende Lok in solche Blöcke einfährt, in denen sie häufiger anhält. Die Hälfte der Höchstgeschwindigkeit ist im Zweifel ein brauchbarer Wert. Im Feld **Länge** der Dialogbox geben Sie die durchschnittliche Bremsrampe dieser Blöcke an.

Dann drücken Sie **Start**, um den Testlauf zu starten. **TrainController™** beschleunigt jetzt die Lok auf die angegebene Geschwindigkeit und wenn der angegebene Rückmelder aktiviert wird, versucht das Programm, die Lok genau innerhalb der im Feld **Länge** angegebenen Entfernung abzubremesen und anzuhalten. Wenn die Lok angehalten ist, messen Sie die Entfernung zwischen dem Punkt, an dem sich die Lok jetzt befindet, und dem Punkt, an dem der Melder ausgelöst wurde. Wenn diese Entfernung mit dem im Feld **Länge** angegebenen Wert übereinstimmt, so sind Sie fertig. Der Bremsausgleich passt.

Ist die tatsächliche Entfernung kleiner als der vorgegebene Wert, so verringern Sie den Bremsausgleich; ist sie größer, erhöhen Sie ihn.

Wiederholen Sie diese Testfahrt, bis der Bremsausgleich passt. Nachdem dies erledigt ist, wiederholen Sie die gesamte Prozedur für die andere Fahrtrichtung der Lok.



**Es ist wichtig, dass zunächst das komplette Geschwindigkeitsprofil der Lok vermessen wird, bevor der Bremsausgleich getrimmt wird.**



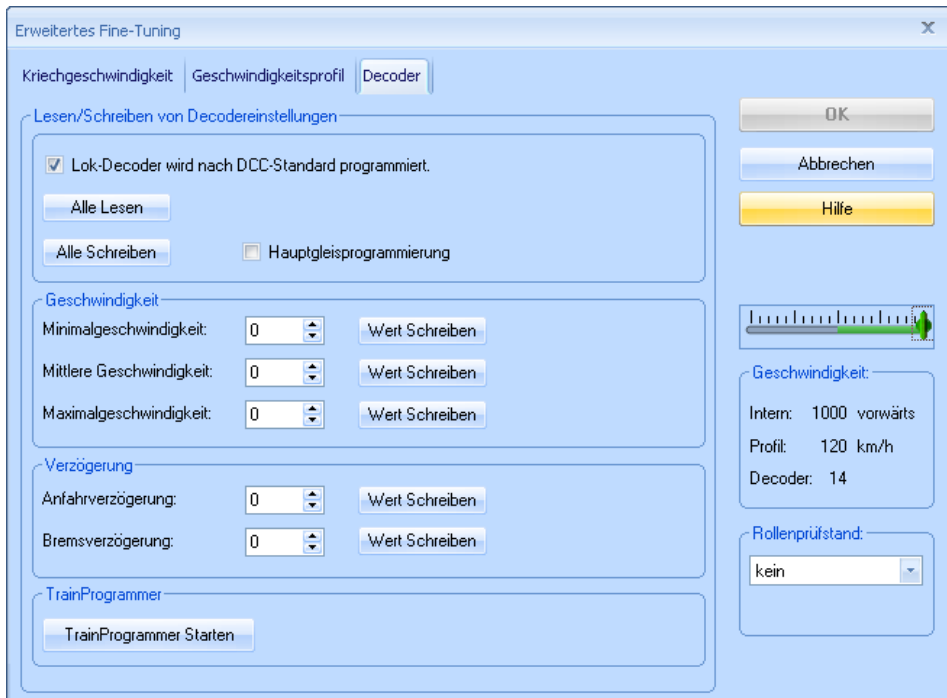
**Der Kontaktpunkt der Lok sollte ebenfalls ermittelt und eingetragen werden, bevor der Bremsausgleich getrimmt wird.**

### **Trimmung der Maximalgeschwindigkeit im Decoder**

Die Maximalgeschwindigkeit im Decoder sollte so eingestellt sein, dass die gewünschte Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive etwa mit der höchsten Fahrstufe erreicht wird. Wenn Ihr Decoder beispielsweise 28 Fahrstufen besitzt und die Höchstgeschwindigkeit der Lok 120 km/h betragen soll, so stellen Sie die Maximalgeschwindigkeit im Decoder so ein, dass die Lok bei Fahrstufe 28 etwa 120 km/h schnell fährt. Die richtige Einstellung der Maximalgeschwindigkeit kann mit Unterstützung von **TrainController™** sehr komfortabel ausgeführt werden.



Wenn der Fahrzeugdecoder gemäß dem NMRA-DCC-Standard programmiert werden kann, so kann **TrainController™** die Decoder-CVs direkt verändern, die für die Fahreigenschaften der Lokomotive besonders wichtig sind. Dies kann zusammen mit der Geschwindigkeitsmessung der höchsten Fahrstufe zum komfortablen Trimmen der Maximalgeschwindigkeit im Decoder verwendet werden: führen Sie zunächst eine Geschwindigkeitsmessung der höchsten Fahrstufe aus. Am Ende der Messfahrt zeigt **TrainController™** die gemessene Vorbildgeschwindigkeit an. Falls diese Geschwindigkeit nicht mit der gewünschten Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive übereinstimmt, so ändern Sie den Wert der für die Maximalgeschwindigkeit zuständigen Decoder CV entsprechend. Dies kann direkt über die Dialogoberfläche von **TrainController™** erfolgen. Dann wiederholen Sie die Geschwindigkeitsmessung der höchsten Fahrstufe und passen den Wert der CV abermals an, falls nötig. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis die gemessene Höchstgeschwindigkeit passt. Die gesamte Prozedur kann dabei sehr komfortabel über die Dialogoberfläche von **TrainController™** ausgeführt werden.



**Abbildung 79: Programmierung wichtiger Geschwindigkeitseinstellungen eines NMRA-DCC kompatiblen Decoders mit TrainController™**

Wenn Ihr Decoder nicht zu NMRA DCC kompatibel ist oder wenn Sie auch andere Decoder CVs programmieren möchten, so kann dies komfortabel durch Starten von **TrainProgrammer™** durchgeführt werden, einem speziellen Programm zur effizienten Programmierung von Decodern.

**Beachten Sie, dass eine Lizenz für TrainProgrammer™ vorausgesetzt wird, um Decoderwerte mit TrainController™ schreiben zu können.**



**Auch wenn diese Prozedur aus inhaltlichen Gründen erst am Ende dieses Abschnitts beschrieben wurde, so muss die Trimmung der maximalen Decodergeschwindigkeit vor dem Einmessen des Geschwindigkeitsprofils erfolgen.**

### Messen auf einem Rollenprüfstand

In **TrainController™ Gold** gibt es außerdem die Möglichkeit, Messungen auf einem geeigneten Rollenprüfstand auszuführen. Hierdurch kann normalerweise der für die Messungen erhebliche Zeitaufwand erheblich reduziert werden. Hierfür wird ein Rollenprüfstand mit PC-Anschluss benötigt, mit dessen Hilfe es für den Computer möglich ist, die momentane Fahrzeuggeschwindigkeit abzulesen.

Folgende Rollenprüfstände sind hierfür geeignet:

- Rollenprüfstände der Fa. Zeller mit Anschluss an den PC mittels Speed-Cat

Folgende Messmethoden stehen zur Verfügung:

●●● 1×  ●●●

Automatische Messung einer einzelnen Geschwindigkeitsstufe durch Fahren der Lok auf dem Rollenprüfstand.

●●● N×  ●●●

Automatische Messung des gesamten Geschwindigkeitsprofils auf dem Rollenprüfstand.

## 3.6 Licht, Dampf und Pfeife

Für jede Lok können Sie beliebig viele Lokfunktionen (z.B. *Licht, Klang, Rauch*, usw.) einrichten. Jede Funktion kann dabei eine der im folgenden aufgeführten Aktionen ausführen:

- Schalten einer in der Lok eingebauten Funktion über deren Lokdecoder
- Abspielen einer Klangdatei
- Ausführung einer Liste von Operationen

Lokfunktionen können auf folgende Weise ausgeführt werden:

- manuell mit den Funktionsschaltern im *Lokführerstand*
- im Automatikbetrieb während einer *Zugfahrt* (siehe Abschnitt 5.11, „Zugfahrten“)
- als Teil von Makros (siehe Abschnitt 14.7, „Makros“)

Wenn Lokfunktionen von Makros oder in Zugfahrten aufgerufen werden, wird die einzelne Funktion durch ihren Namen und ihr Symbol (z.B. *Licht*, *Rauch*, etc.) eindeutig identifiziert. Wenn z.B. während einer *Zugfahrt* die Lokfunktion *Pfeife* ausgeführt werden soll, so geschieht dies nur, wenn diese Funktion *Pfeife* auch bei der betreffenden Lok eingerichtet wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, geschieht nichts. Einige Funktionen sind mehrfach vorhanden (z.B. *Geräusch 1*, *Geräusch 2*, ...). Dies gibt Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Funktionen mit ähnlicher Bedeutung einrichten zu können. Wenn beispielsweise während einer *Zugfahrt* die Funktion *Geräusch 3* aufgerufen wird, ertönt nur dann ein Geräusch, wenn bei der betreffenden Lok die Funktion *Geräusch 3* eingerichtet wurde.

Für jede Funktion können Sie außerdem einen Text für die **Anzeige** angeben. Dies ist beliebiger Text, der in einem kleinen Popup-Fenster angezeigt wird, wenn der Mauszeiger über einen Funktionsschalter im *Lokführerstand* bewegt wird. Dieser Text soll Ihnen helfen, zwischen Funktionen mit ähnlichen Symbolen (wie z.B. *Licht 2*, *Licht 3*, ...) besser unterscheiden zu können.

Die tatsächlich ausgeführte Aktion kann sich dabei von Lok zu Lok unterscheiden. Wenn z.B. für eine Diesellok als *Geräusch 1* eine in das Lokmodell eingebaute Geräuschfunktion festgelegt wurde und für eine Dampflokomotive das Abspielen einer Klangdatei mit einem für diese Dampflokomotive typischen Geräusch, so wird, wenn die Funktion *Geräusch 1* im Automatikbetrieb abgerufen wird, für die Diesellok die eingebaute Geräuschfunktion eingeschaltet und für die Dampflokomotive die angegebene Klangdatei abgespielt.

Jede Lokfunktion, die einer in den Lokdecoder eingebauten Zusatzfunktion zugeordnet wird, kann wahlweise als Dauerfunktion (z.B. für *Licht* oder *Dampf*) oder als Momentfunktion (z.B. für *Pfeife* oder *Kupplung*) eingerichtet werden. Die Funktionsschalter im Lokführerstand verhalten sich dann entsprechend als Ein/Ausschalter oder Taster.

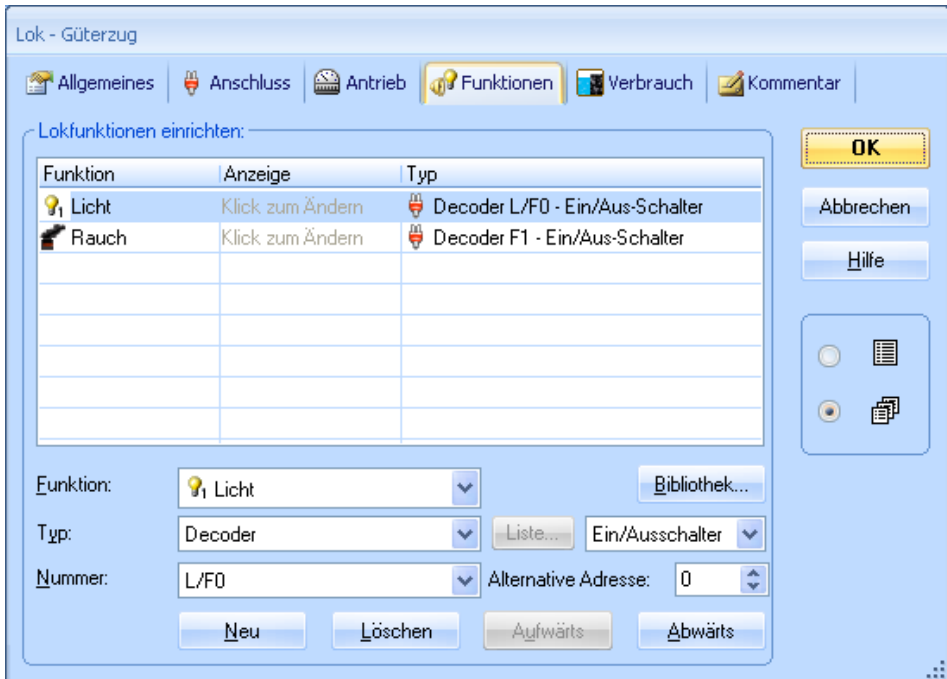


Abbildung 80: Lokfunktionen festlegen

Es ist außerdem möglich, versteckte Lokfunktionen anzulegen. Solche Funktionen sind nicht mit einem Schalter im Lokführerstand verknüpft, sondern ausschließlich für die automatische Ansteuerung durch Zugfahrten und Makros u.ä. vorgesehen. Sie belegen keinen Platz im Lokführerstand.

### Die Lokfunktionen-Bibliothek

Die Namen und Symbole (z.B. „Licht“) der verfügbaren Funktionen sind in der Lokfunktionen-Bibliothek gespeichert. Bei der Zuweisung einer Funktion zu einer Lok werden Name und Symbol aus der Bibliothek ausgewählt. **TrainController™** wird mit einer Standardbibliothek vordefinierter Funktionen und Symbole geliefert, Sie können aber auch neue Funktionen hinzufügen, eigene Symbole kreieren oder die Namen und Symbole bestehender Funktionen an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Alle Funktionen werden eindeutig durch die in der Bibliothek gespeicherten Namen und Symbole identifiziert. Wenn Lokfunktionen von Makros oder in Zugfahrten aufgerufen werden, wird die einzelne Funktion durch ihren Namen und ihr Symbol (z.B. *Licht*, *Rauch*, etc.) bestimmt. Mit der Bibliothek ist es allerdings möglich, verschiedene

Aktionen unter „derselben“ Funktion für verschiedene Loks festzulegen. Auf diese Weise können unterschiedliche Loks individuell auf die Steuerung durch gemeinsame Zugfahrten oder Makros reagieren.

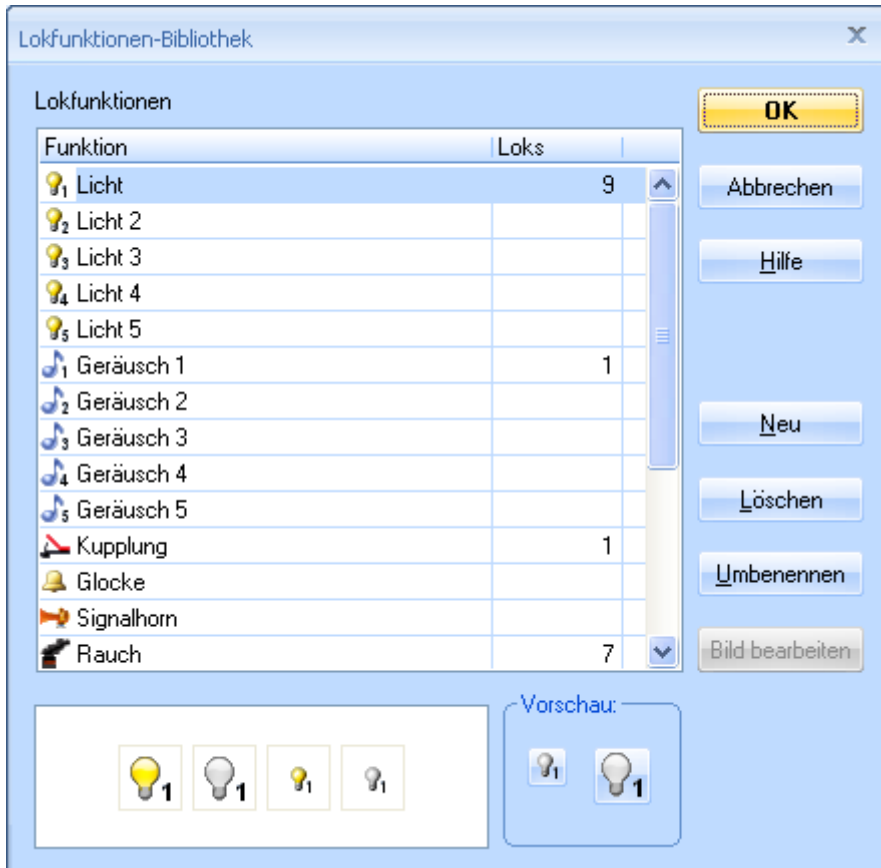


Abbildung 81: Lokfunktionen-Bibliothek

Es ist auch möglich, den Namen und das Symbol einer in der Bibliothek gespeicherten und bereits verwendeten Funktion nachträglich zu ändern. In diesem Fall werden alle Bezüge zu dieser Funktion in betroffenen Loks, Zugfahrten oder Makros, usw. entsprechend aktualisiert.

### 3.7 Übergabe der Steuerung zwischen PC und Digitalsystem

**B**

Anfänglich ist die Kontrolle über eine *Lok* dem Computer zugeordnet. Das bedeutet, dass die Software davon ausgeht, dass sie volle Kontrolle über die Lok hat.

Mit bestimmten Menübefehlen und für bestimmte Digitalsysteme ist es möglich, die Kontrolle über eine Lok vom Computer an das Digitalsystem zu übergeben und umgekehrt. Bei einigen Digitalsystemen sind diese Menübefehle gesperrt. Bei diesen Systemen erfolgt die Übergabe automatisch und ohne, dass ein Eingriff des Anwenders erforderlich ist (siehe unten).

Wird die Kontrolle vom Computer an das Digitalsystem übergeben, dann wird – falls nötig – die Steuerung der betreffenden digitalen Lokadresse einem Handregler des Digitalsystems zugeordnet. Zusätzlich – falls das Digitalsystem entsprechende Informationen liefern kann - beginnt **TrainController™** damit, die Lok zu überwachen. Die Software wertet sämtliche Änderungen der Geschwindigkeit und des Zustandes von Lokfunktionen aus und zeigt diese Änderungen im Lokführerstand an.

**!**

**Für eine ordnungsgemäß funktionierende Zugverfolgung (siehe Abschnitt 5.5, „Zugerkennung und Zugverfolgung“) ist es wichtig, dass die Software Kenntnis davon hat, in welcher Richtung und mit welcher Geschwindigkeit eine Lok unterwegs ist. Wenn Sie eine Lok manuell mit dem Handregler des Digitalsystems unter gleichzeitiger Zugverfolgung fahren möchten, so ist es daher notwendig, zuvor die Kontrolle über die Lok an das Digitalsystem zu übergeben, es sei denn, Sie verwenden ein Digitalsystem, bei dem die Übergabe automatisch durchgeführt wird (siehe unten).**

Wenn eine automatische Zugfahrt im Fahrdienstleiter (siehe 5.11, „Zugfahrten“) mit einer Lok gestartet wird, welche gerade unter Kontrolle des Digitalsystems steht, so wird die Kontrolle für die Dauer der Zugfahrt an den Computer übergeben. Nach Beendigung wird die Kontrolle über die Lok wieder an das Digitalsystem zurückgegeben. Diese Übergaben werden von der Software bei Bedarf selbsttätig ausgeführt.

**!**

**Die Übergabe der Kontrolle einer Lok an den Computer ist nötig, wenn Sie die Lok manuell mit dem Lokführerstand steuern möchten.**

**!**

**Die Übergabe der Kontrolle einer Lok erfolgt bei den unten aufgelisteten Digitalsystemen automatisch. Für diese Systeme ist hierfür kein manueller Eingriff erforderlich (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):**

- ESU ECoS, Märklin Central Station, Uhlenbrock Intellibox, Fleischmann Twin Center, Tams, ROCO multiMaus, MÜT, Rautenhaus, Hornby

- Bei Digitrax ist ebenfalls keine Übergabe der Kontrolle erforderlich. Die Menübefehle können hier aber genutzt werden, um Slots zu reservieren bzw. freizugeben.

## 4 Kontaktmelder

**B**

Wenn Ihr Digitalsystem in der Lage ist, auch Meldungen von *Gleiskontakten*, *Reedkontakten*, *Lichtschranken*, *Gleisbesetzmelder* oder sonstigen Rückmeldekontakten an den Computer zu übertragen, so können Sie auch sogenannte *Kontaktmelder* im Programm erzeugen. Damit ist es Ihnen möglich, die Zustände der zugehörigen Rückmeldekontakte auf dem Bildschirm zu beobachten.

Kontaktmelder dienen in **TrainController™** den verschiedensten Einsatzzwecken. Dies sind u.a.:

- Belegtmeldung in Blöcken zur Verfolgung und Steuerung von Zügen (siehe Kapitel 5, „Der Visuelle Fahrdienstleiter I“)
- Belegtmeldung von Weichenstraßen (siehe Seite 312)
- Auslösen von Aktionen durch vorbeifahrende Züge (siehe Abschnitt 14.4, „Operationen“)
- Individuelle und von Weichenstraßen unabhängige Ausleuchtung von Gleisabschnitten in Stellwerken (siehe Abschnitt 2.8, „Ausleuchtung belegter Gleisabschnitte“)

Wenn Ihr Digitalsystem nicht in der Lage ist, die Meldungen von Rückmeldekontakten an den Computer zu übertragen, so können Sie mit **TrainController™** ein zweites *Digitalsystem*, das hierzu in der Lage ist, parallel zu Ihrem bisher verwendeten Digitalsystem betreiben. Zu diesem Zweck müssen Sie sich nicht unbedingt ein weiteres kostspieliges, komplettes System anschaffen. **TrainController™** unterstützt auch den Anschluss von Systemen, die für den Anschluss von Rückmeldekontakten spezialisiert sind und dadurch deutlich preiswerter in der Anschaffung sind. Näheres zum gleichzeitigen Betrieb mehrerer Digitalsysteme ist im Abschnitt **18.2**, „Anschluss mehrerer Digitalsysteme“, beschrieben.

Rückmeldekontakte werden nach *Momentkontakten* und *Dauerkontakten* unterschieden. In **TrainController™** wird dasselbe Gleisbildsymbol für beide Arten von Meldern verwendet. Der Unterschied zwischen diesen beiden Typen spielt keine große Rolle, solange Züge nicht unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* gesteuert werden (siehe Abschnitt 5, „Der Visuelle Fahrdienstleiter“). Weitere Details zu den unterschiedlichen Arten von Meldern und Ihrer Verwendung finden Sie in Abschnitt 5.8, „Einrichten von Meldern in einem Block“.



## Momentkontakte vs. Dauerkontakte

*Momentkontakte* werden nur für einen kurzen Moment eingeschaltet, wenn der Zug eine bestimmte Stelle auf der Modellbahn passiert. Sie werden sofort wieder ausgeschaltet, wenn der Zug weiterfährt. In Abbildung 82 bis Abbildung 84 ist ein Momentkontakt abgebildet, der durch einen vorbeifahrenden Zug ausgelöst wird. Momentkontakte zeigen an, dass ein Zug gerade an einer bestimmten Stelle vorbeifährt. *Dauerkontakte* werden eingeschaltet, wenn ein Zug in einen bestimmten Schienenabschnitt einfährt. Sie bleiben eingeschaltet, bis der Zug den Abschnitt verlassen hat. Dauerkontakte zeigen an, dass ein Zug sich in einem bestimmten Gleisabschnitt befindet. In Abbildung 85 bis Abbildung 88 wird ein Dauerkontakt dargestellt, der durch einen vorbeifahrenden Zug ein- und ausgeschaltet wird. Dauerkontakte können anzeigen, dass sich ein Zug in einem Gleisabschnitt befindet, auch wenn der Zug sich nicht bewegt. Momentkontakte werden dagegen normalerweise nur von fahrenden Zügen ausgelöst. Momentkontakte gibt es als mechanische Gleiskontakte, Reed-Kontakte oder optische Sensoren. Dauerkontakte arbeiten meistens mit Stromfühlung in abgetrennten Gleisabschnitten.

Anders als andere Programme zur Modellbahnsteuerung, die nur mit Dauerkontakten funktionieren, kann **TrainController™** Züge auch automatisch nur mit Momentkontakten steuern. Dauerkontakte sind aber etwas sicherer in der Handhabung, da bei Momentkontakten zusätzliche Maßnahmen gegen die verfrühte Freigabe von Blöcken und Weichenstraßen getroffen werden müssen.

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Momentkontakt in den verschiedenen Phasen eines vorbeifahrenden Zuges. Die Position des Momentkontaktes wird durch eine kurze senkrechte Linie markiert. Diese Linie wird leuchtend rot gezeichnet, wenn der Kontakt eingeschaltet ist.

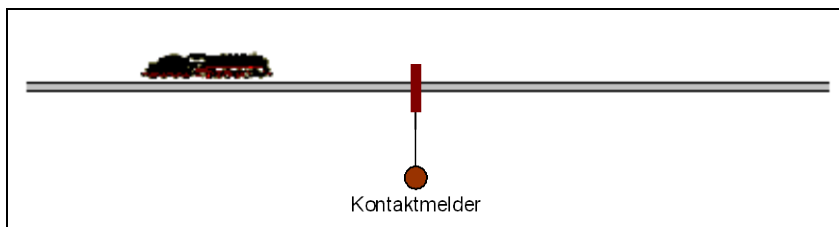
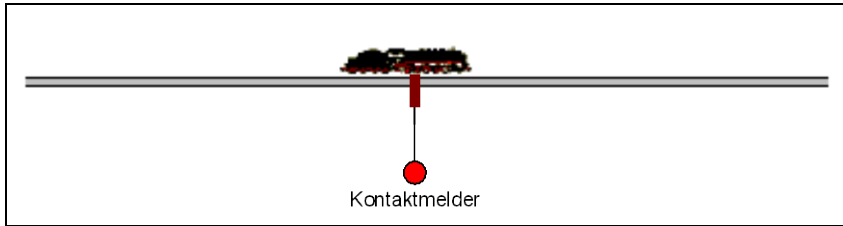
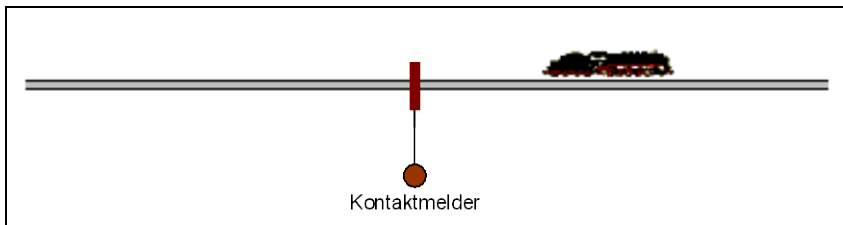


Abbildung 82: Zug nähert sich einem Momentkontakt - der Kontakt ist ausgeschaltet

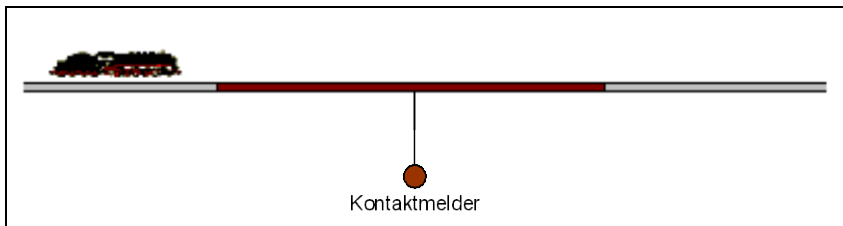


**Abbildung 83: Zug erreicht den Momentkontakt – der Kontakt wird ausgelöst**

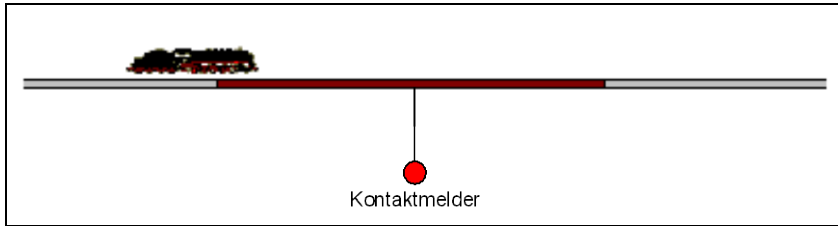


**Abbildung 84: Zug verlässt den Momentkontakt – der Kontakt wird ausgeschaltet**

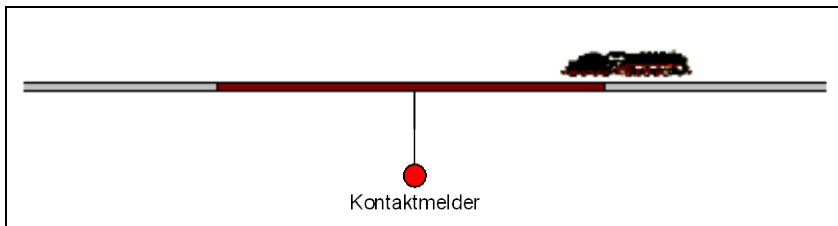
Die folgenden Abbildungen zeigen das Verhalten eines Dauerkontakts in den verschiedenen Stadien während ein Zug vorbeifährt. Der Gleisabschnitt, der durch den Dauerkontakt überwacht wird, ist mit einer horizontalen Linie markiert. Diese wird leuchtend rot gezeichnet, wenn der Kontakt eingeschaltet ist.



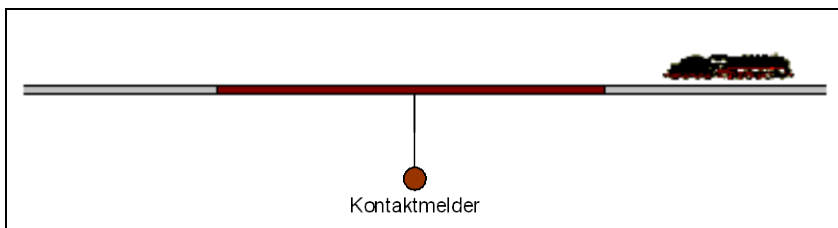
**Abbildung 85: Zug nähert sich einem Dauerkontakt – der Kontakt ist ausgeschaltet**



**Abbildung 86: Zug befindet sich innerhalb des überwachten Abschnittes – der Kontakt ist eingeschaltet**



**Abbildung 87: Zug befindet sich immer noch im überwachten Abschnitt**



**Abbildung 88: Zug hat den Abschnitt verlassen – der Kontakt ist ausgeschaltet**

Es gibt einen wesentlichen Unterschied zwischen Momentkontakten und Dauerkontakten, an den Sie denken müssen: nämlich die Punkte, an denen die Melder eingeschaltet werden. Ein Momentkontakt wird eingeschaltet, wenn ein Zug einen bestimmten Punkt auf der Anlage erreicht. Dieser Punkt ist weitgehend unabhängig von der momentanen Fahrtrichtung des Zuges. Auf diese Weise repräsentiert ein Momentkontakt einen einzelnen überwachten Punkt auf der Modellbahn. Ein Dauerkontakt wird eingeschaltet, wenn ein Zug eine der Grenzen des überwachten Gleisabschnittes erreicht. Welche dies ist, hängt von der momentanen Fahrtrichtung des Zuges ab. Auf diese Weise repräsentiert ein Dauerkontakt immer mindestens zwei überwachte Punkte auf der Modellbahn.

Es hängt von der Fahrtrichtung des vorbeifahrenden Zuges ab, an welchem dieser Punkte der Zug den Dauerkontakt auslöst.



Obwohl die Software problemlos mit beiden Arten von Kontakten, Moment- und Dauerkontakten, verwendet werden kann, sollten Sie sicherstellen, dass jedes Meldersymbol, das zu einem bestimmten Melder gehört, bei Überfahrt eines Zuges nur ein einziges Mal ausgelöst wird, auch wenn der physikalische Melder während der Überfahrt mehrmals ein- und ausschaltet. Meldersymbole, die zweimal oder öfter durch denselben vorbeifahrenden Zug ausgelöst werden (“Flackern”), können die Software irreführen und zu unerwarteten Reaktionen der Züge führen. Dies gilt ganz speziell für Züge unter automatischer Kontrolle durch den Computer. Verwenden Sie den **Memory** betroffener Meldersymbole, um diese Melder am Flackern zu hindern (siehe Abschnitt 14.2, „Memory von Meldern“). **Jedes Meldersymbol sollte während der Überfahrt durch einen automatisch vom Computer gesteuerten Zug nur einmal durch diesen vorbeifahrenden Zug ausgelöst werden.**

# 5 Der Visuelle Fahrdienstleiter I

## 5.1 Einführung

**B** Eine einzelne Bedienperson kann normalerweise nicht mehr als ein oder zwei Stellwerke und ein bis zwei Züge gleichzeitig überwachen und steuern. Wenn viele Stellwerke oder eine höhere Anzahl von Zügen gleichzeitig gesteuert werden sollen, werden entweder weitere Bedienpersonen benötigt oder ein Computer, auf dem **TrainController™** läuft. Die Software enthält eine spezielle Komponente, den *Visuellen Fahrdienstleiter*, der die Rolle zusätzlicher Bedienpersonen übernehmen kann.

Mit Hilfe des *Visuellen Fahrdienstleiters* (oder kurz: *Fahrdienstleiter*) können Sie den Betrieb auf der gesamten Anlage überwachen und teil- oder vollautomatisch gesteuerte *Zugfahrten* durchführen. Dadurch können auch von einer einzigen Person Betriebssituationen kontrolliert werden, wie sie auf größeren Vereins- oder Ausstellungsanlagen angetroffen werden.

Wie eine Bedienperson muss auch der *Visuelle Fahrdienstleiter* die Streckenverläufe auf Ihrer Modellbahn kennen. Diese Streckenverläufe werden in einem Diagramm dargestellt, das Blöcke, Weichenstraßen und die dazwischenliegenden Gleisverbindungen enthält. Dieses Diagramm wird *Blockplan* der Anlage genannt. Der Blockplan bietet einen groben Überblick über die Streckenverläufe der gesamten Anlage, enthält aber keine Details wie einzelne Weichen, Signale, usw.

Zugfahrten werden mit Hilfe eines Systems von *Blöcken* überwacht. Dieses Blocksystem verhindert Zugkollisionen und ermöglicht die Verfolgung von Zugpositionen ohne die Installation spezieller Elektronik auf der Eisenbahn. Zur Einrichtung des Blocksystems wird die Eisenbahn gedanklich in *Blöcke* aufgeteilt. Das bedeutet, Sie sehen Blöcke überall dort vor, wo steuernd in das Verhalten von Lokomotiven eingegriffen werden soll - z.B. vor Signalen - oder wo Zugpositionen überwacht werden sollen - z.B. Abstellgleise in Schattenbahnhöfen. Blöcke werden durch entsprechende Einträge in **TrainController™** erzeugt.

Normalerweise bildet jedes Gleis in einem Bahnhof oder Schattenbahnhof, jedes Abstellgleis und jeder entsprechend lange Abschnitt auf einer Verbindungsstrecke zwischen zwei Bahnhöfen einen Block.

Blöcke stehen in Beziehung mit Moment- oder Dauerkontakten, die auf der Anlage montiert sind. Grundsätzlich können zwar auch Momentkontakte für die Steuerung mit **TrainController™** verwendet werden, der Einsatz von Dauerkontakten bietet aber in bestimmten Situationen mehr Betriebssicherheit. Die Aufteilung der Anlage in Blöcke und der Einsatz von Kontakten bedeutet jedoch nicht, dass diese Blöcke elektrisch voneinander isoliert sind. **TrainController™** benötigt keine Trennstellen oder stromlose Halteabschnitte. Es hängt nur von der Ausführung der Dauer- oder Momentkontakte ab, ob Trennstellen vorgesehen werden müssen oder nicht.

*Blöcke* und *Weichenstraßen* werden grafisch im Blockplan angeordnet, um zu beschreiben, auf welchen Wegen *Züge* fahren können. *Zugfahrten* beschreiben, wie diese Fahrten ausgeführt werden sollen. Dies umfasst die Festlegung von Start- und Zielblöcken, Wartezeiten, Geschwindigkeitsbeschränkungen, das Pfeifen an Bahnübergängen u.v.m.

*AutoTrain™* ist ein weiteres hervorstechendes Merkmal von **TrainController™**. Es ermöglicht *Züge* jederzeit automatisch fahren zu lassen, ohne zuvor einen Ablauf in Form einer *Zugfahrt* festlegen zu müssen. Sie „programmieren spielend“, während des laufenden Betriebes!

*Züge* können von Ihnen selbst gesteuert werden, wobei Sie wie ein Lokführer für die Steuerung der Geschwindigkeit und die Beachtung der Blocksignale verantwortlich sind. Dabei werden diese Blocksignale je nach Betriebssituation vom *Fahrdienstleiter* gesetzt. *Züge* können aber auch unter voller Kontrolle des *Fahrdienstleiters* laufen, der dann die Steuerung der Geschwindigkeit entsprechend der angezeigten Blocksignale übernimmt.

Zugfahrten können auch für Rangierfahrten vorgesehen werden.

Der *Fahrdienstleiter* bietet zudem die Möglichkeit, den Modellbahnbetrieb auf Basis eines Fahrplanes ablaufen zu lassen. Dabei werden, wie beim Vorbild, Zugfahrten anhand einer Zeitplanes ausgeführt, soweit die Betriebsverhältnisse es zulassen.

Wer nicht nur nach Fahrplan fahren möchte, kann die Zugfahrten für *Pendelzüge*, *zufallsgesteuert* oder *als zyklisch zu wiederholende* Fahrten festlegen.

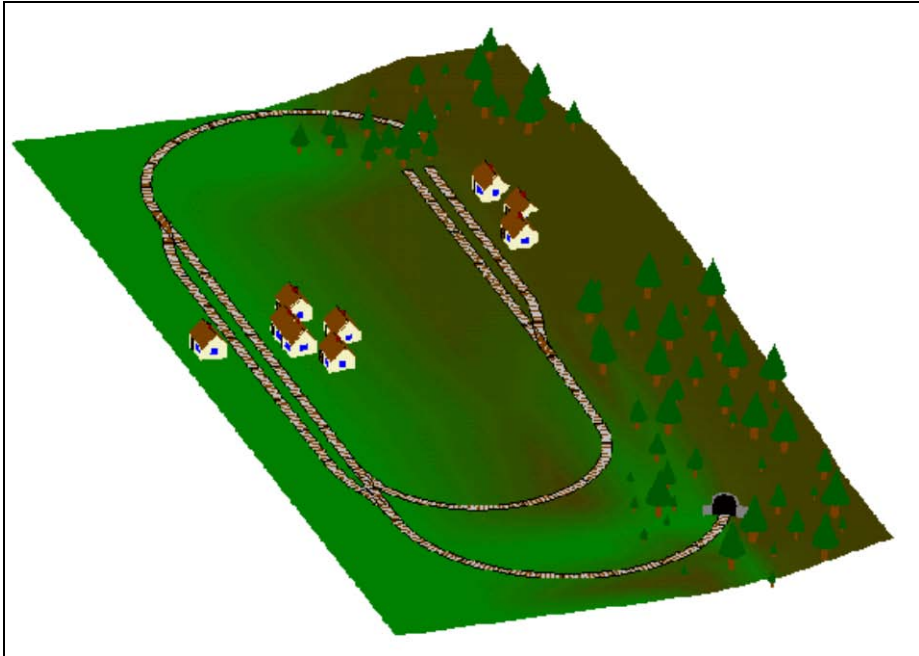
Damit haben Sie alle Möglichkeiten, für einen abwechslungsreichen Betrieb auf Ihrer Anlage zu sorgen.

Der Aufbau einer teil- oder vollautomatischen Modellbahnsteuerung mit dem *Fahrdienstleiter* läuft in folgenden Schritten ab:

- Einteilung der Modellbahnanlage in *Blöcke* und Einrichtung dieser *Blöcke*

- Arrangieren von Blöcken und Weichenstraßen zwischen Blöcken in einer grafischen Darstellung des Blocksystems Ihrer Anlage (*Blockplan*)
- Festlegung von *Zugfahrten* und auf Wunsch Erzeugung von *Fahrplänen*

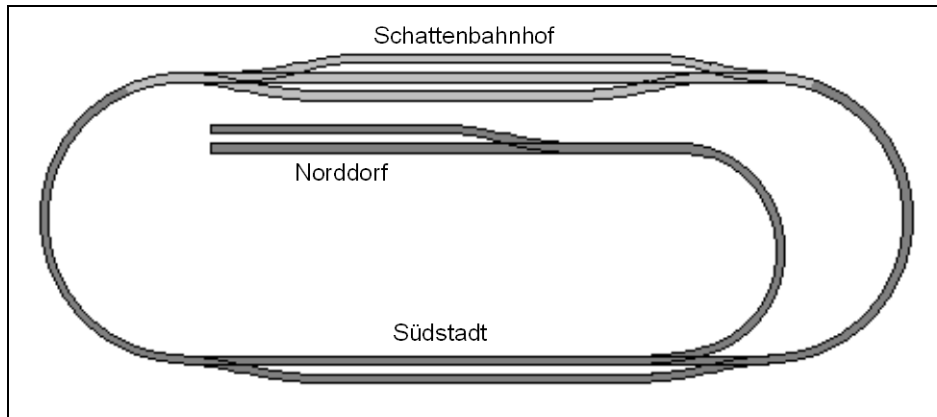
Diese Schritte werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert und erfolgt anhand der unten abgebildeten Beispielanlage:



**Abbildung 89: Beispielanlage**

Die Anlage hat zwei Bahnhöfe. Einen Durchgangsbahnhof „Südstadt“ auf der linken Seite der obigen Abbildung und den Endbahnhof „Norddorf“ einer Nebenbahn. Weiterhin gibt es einen Schattenbahnhof, der durch einen Berg verdeckt ist.

Dies kann am folgenden Gleisplan der Anlage noch besser verdeutlicht werden:



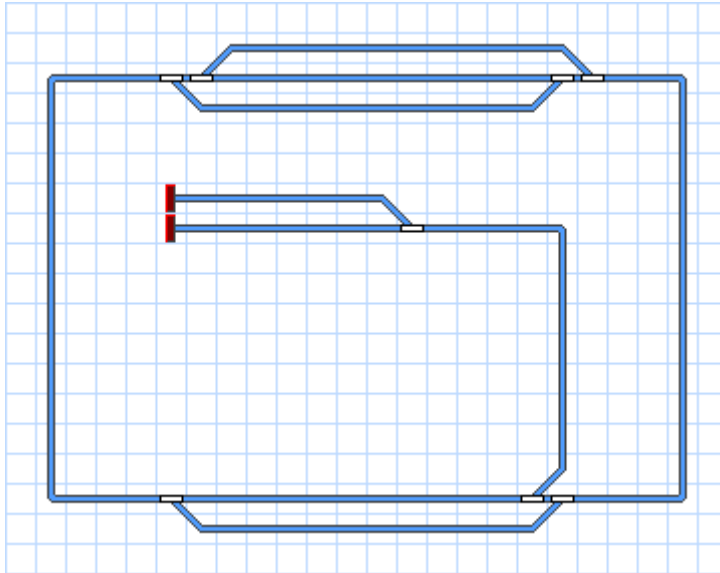
**Abbildung 90: Gleisplan der Beispielanlage**

Die Hauptstrecke, d.h. die kreisförmige Ringstrecke, die „Schattenbahnhof“ mit „Südstadt“ verbindet, soll automatisch unter Kontrolle des „Visuellen Fahrdienstleiters“ gesteuert werden. Die Nebenstrecke von „Südstadt“ nach „Norddorf“ wird im Handbetrieb gesteuert.

Die Teile der Anlage, die durch Landschaft verdeckt und damit unsichtbar sind, wurden in hellerer Farbe gezeichnet.

Zunächst wird ein Gleisbildstellwerk der obigen Anlage erstellt. Dieses ist im Folgenden abgebildet:





**Abbildung 91: Gleisbildstellwerk der Beispielanlage**

Die weiteren Schritte, um die Steuerung für eine solche Anlage mit dem *Visuellen Fahrdienstleiter* einzurichten, werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

## 5.2 Blöcke und Weichenstraßen

### B

#### Blöcke auf der Anlage

Der *Fahrdienstleiter* steuert den Zugverkehr auf der Basis eines *Blocksystems*. Zu diesem Zweck wird die Modellbahnanlage gedanklich in *Blöcke* aufgeteilt. Überall dort, wo Loks oder Züge kontrolliert, angehalten, abgestellt oder überwacht werden sollen, wird ein Block vorgesehen.

Typische Beispiele für Blöcke sind

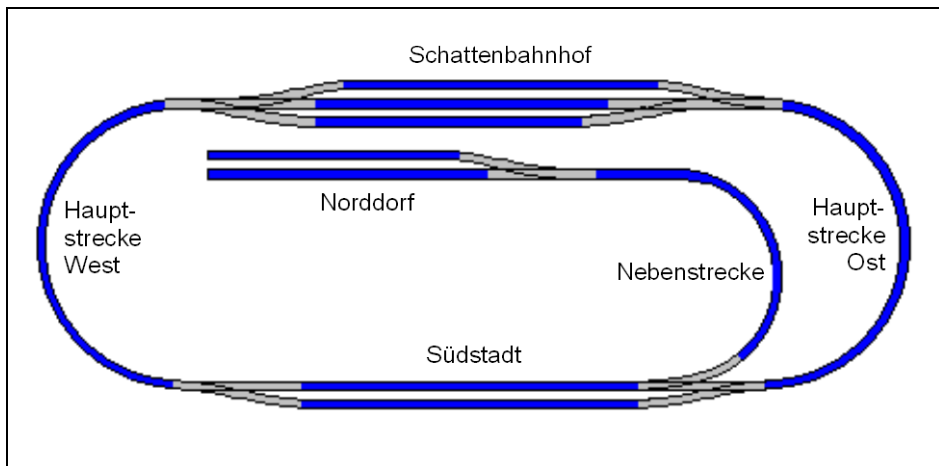
- Bahnhofsgleise
- Abstellgleise
- Blockabschnitte auf freier Strecke zwischen zwei Bahnhöfen

In den meisten Fällen enthalten Blöcke lediglich einen einfachen Gleisabschnitt ohne Weichen. Blöcke werden oft begrenzt durch Weichen auf beiden Seiten oder durch eine Weiche und einen Prellbock. Die Grenzen von Blockabschnitten auf freier Strecke werden oftmals durch Signale markiert.

Grundsätze für die Einrichtung von Blöcken:

- Blöcke können für jeden beliebigen Teil der Anlage eingerichtet werden.
- Blöcke werden häufig von Weichen begrenzt, ohne dass die Weichen selbst zu den Blöcken gehören.
- Blöcke sollten lang genug sein, um haltende Züge vollständig aufnehmen zu können.
- Für jeden Streckenabschnitt, auf dem eine Lok oder ein Zug durch den *Fahrdienstleiter* angehalten oder abgestellt werden soll - beispielsweise einzelne Bahnhofs- und Schattenbahnhofsgleise oder Bereiche vor Signalen - ist ein eigener Block vorzusehen. Das bedeutet, um zwei verschiedene Loks oder Züge an verschiedenen Orten Ihrer Anlage gleichzeitig mit dem *Fahrdienstleiter* steuern oder anhalten zu können, müssen beide Orte in verschiedenen Blöcken liegen.
- Je mehr Blöcke verfügbar sind, um so mehr Loks und Züge können gleichzeitig unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* fahren.
- Blöcke werden für Züge reserviert. Jeder Block kann nur für höchstens einen Zug gleichzeitig reserviert sein. Ein Zug, der unter Kontrolle des *Visuellen Fahrdienstleiters* fährt, darf nur in Blöcke einfahren, die auch für ihn reserviert sind.
- Sie müssen Blöcke nur für die Abschnitte der Anlage vorsehen, die unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* stehen sollen. Die Anlagenteile, für die keine Blöcke vorgesehen sind, sind für den *Fahrdienstleiter* unsichtbar. Auf diese Weise können Sie die Paradestrecke und einen daran angeschlossenen Schattenbahnhof für automatische Zugfahrten unter die Kontrolle des *Fahrdienstleiters* stellen und gleichzeitig den Betrieb auf der Nebenstrecke oder dem Rangierbahnhof ohne die Einrichtung von Blöcken selbst steuern.

Entsprechend dieser Grundsätze könnte eine sinnvolle Blockeinteilung der Beispielanlage folgendermaßen aussehen:



**Abbildung 92: Blockeinteilung der Beispielanlage**

Jeder blau gezeichnete Schienenabschnitt bildet einen Block. Die Blöcke auf der Hauptstrecke zwischen „Schattenbahnhof“ und „Südstadt“ könnten in weitere Blöcke aufgeteilt werden, falls jeder der entstehenden Blöcke lang genug ist, den längsten Zug aufzunehmen. Das ist dann nützlich, wenn Sie mehrere Züge gleichzeitig auf den Verbindungsstrecken fahren lassen möchten (Erhöhung der Zugfolge).

### **Blockpläne**

Wie eine Bedienperson muss auch der *Visuelle Fahrdienstleiter* die Streckenverläufe auf Ihrer Modellbahn kennen. Diese Streckenverläufe werden dargestellt in einem oder mehreren Diagrammen, die Blöcke und die dazwischenliegenden Weichenstraßen enthalten. Diese Diagramme werden *Blockpläne* genannt. Der Blockplan bietet einen groben Überblick über die Streckenverläufe der gesamten Anlage, enthält jedoch keine Details wie einzelne Weichen, Signale, usw.

Blockpläne werden in separaten Fenstern angezeigt.

Normalerweise gibt es für jedes Stellwerk, das Sie für Ihre Anlage erzeugen und das Blöcke enthält, einen dazugehörigen Blockplan. Diese Blockpläne werden normalerweise automatisch vom Programm berechnet. **TrainController™** verwendet dazu den Gleisplan im jeweiligen Stellwerk und die Informationen über die darin enthaltenen

Blöcke. Zu diesem Zweck ist es notwendig, die Lage der Blöcke in diesem Gleisplan zu markieren. Dies wird mit Hilfe sogenannter Blocksymbole gemacht.

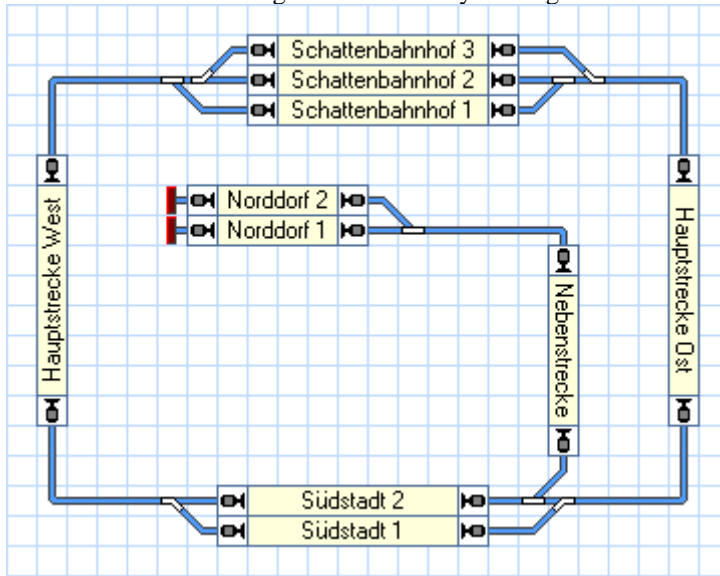
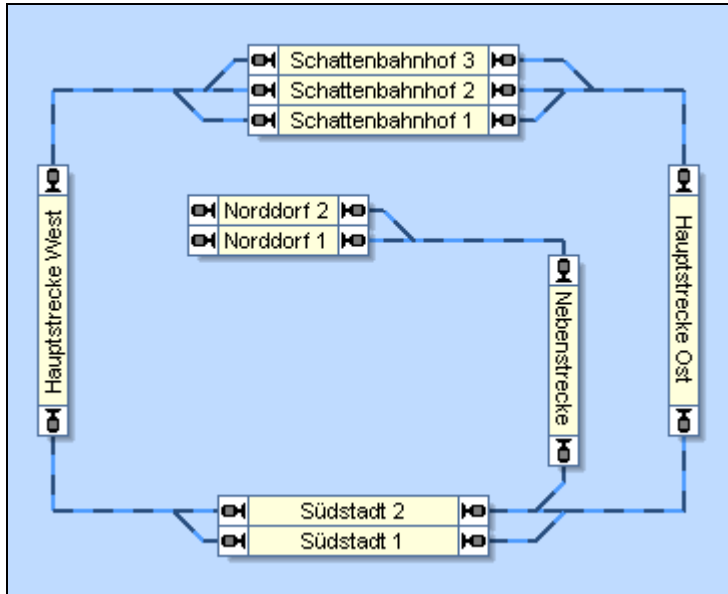


Abbildung 93: Stellwerk mit Blöcken

Durch Erzeugung eines Stellwerks, Zeichnen des Gleisbilds und Einfügen von Blocksymbolen an den entsprechenden Stellen des Gleisbilds wird **TrainController™** veranlasst, automatisch einen Blockplan für dieses Stellwerk zu zeichnen. Alle verbindenden Weichenstraßen inklusive sämtlicher enthaltenen Weichen werden ebenfalls automatisch ermittelt. Spezielle Eingriffe durch den Bediener sind hierfür nicht notwendig.



**Abbildung 94: Blockplan im Fahrdienstleiter**

Blöcke werden auf dem Bildschirm mit rechteckigen Kästchen dargestellt. Die Blöcke sind miteinander durch Weichenstraßen verbunden, die an den Schmalseiten der Blöcke ansetzen. Diese Weichenstraßen werden durch Linien dargestellt.

Bitte beachten Sie, dass der Blockplan nur den für die Steuerung nötigen Überblick bietet, aber kein exakter Gleisplan ist. Die tatsächliche Gleisverbindung zwischen „Hauptstrecke Ost“ und „Schattenbahnhof 2“ beispielsweise enthält zwei Weichen. Diese Weichen werden im Blockplan nicht als eigenständige Objekte dargestellt. Stattdessen wird lediglich eine Verbindungslinie zwischen den beiden Blöcken gezeichnet um darzustellen, dass es eine Gleisverbindung zwischen den beiden Blöcken gibt.

Damit der Blockplan korrekt berechnet wird, beachten Sie bitte die folgenden Punkte:

- Erfassen Sie das komplette Gleisbild Ihrer Anlage lückenlos mit allen Weichen und Kreuzungen im Stellwerk.
- Erzeugen Sie Blocksymbole für jeden Block Ihrer Anlage, ordnen Sie diese entsprechend ihrer Lage auf der tatsächlichen Anlage an und drehen Sie die Blocksymbole in senkrechte Lage, falls erforderlich.
- Stellen Sie sicher, dass die Blöcke lückenlos durch Gleissymbole miteinander verbunden sind.

Für spezielle Zwecke ist es möglich, in **TrainController™ Gold** Blocksymbole auf diagonalen Gleiselementen zu platzieren. Aus technischen Gründen wird die Ausdehnung solcher Blöcke automatisch auf eine Stellwerkszelle begrenzt. Anschließende Gleisbildelemente, die solche *Miniblocke* mit benachbarten Blöcken verbinden, müssen korrekt an gegenüberliegenden Ecken der Miniblocke anschließen, da sonst der Blockplan nicht korrekt berechnet werden kann.

Bei der Arbeit mit **TrainController™** haben Sie möglicherweise den Eindruck, dass Stellwerke und die dazugehörigen Blockpläne scheinbar denselben Inhalt anzeigen. Dies ist aber nur scheinbar der Fall. Stellwerke enthalten Details der Anlage, d.h. einzelne Gleisbildsymbole, Symbole für jede einzelne Weiche und zusätzliche Symbole für Signale, Taster, Schalter usw. Stellwerke sind ein wesentliches Hilfsmittel zur Bedienung der Steuerung und für manuelle Eingriffe während des Betriebs. Im Gegensatz dazu zeigen Blockpläne die Weichenstraßen zwischen Blöcken an anstatt einzelner Gleis- oder Weichensymbole und keine zusätzlichen Funktionssymbole wie Signale oder Taster. Blockpläne dienen in erster Linie dazu, Blöcke und Weichenstraßen zu verwalten und die Fahrtstrecken für Züge (Zugfahrten) auf der Basis von Blöcken und Weichenstraßen festzulegen und zu verwalten. Sie können auch zur Überwachung des Betriebs verwendet werden, werden häufig aber nicht für manuelle Eingriffe benutzt. In vielen Fällen werden Sie die Blockpläne nur im Editiermodus verwenden, um Zugfahrten festzulegen.

In **TrainController™ Silver** gibt es nur einen einzigen Blockplan, selbst wenn mehrere Stellwerke existieren. Die automatische Blockplanberechnung funktioniert hier nur für ein entsprechend ausgewähltes Stellwerk.

In **TrainController™ Gold** kann mit beliebig vielen Stellwerken und dazugehörigen berechneten Blockplänen gearbeitet werden.

Obwohl Blockpläne normalerweise automatisch berechnet werden, kann es in seltenen Ausnahmefällen notwendig sein, einen Teil der Anlage in das Blocksystem des Fahrdienstleiters zu integrieren, der sich nicht oder nur ungünstig in einem Stellwerk darstellen lässt (z.B. bei Einsatz eines Loklifts). Zu diesem Zweck ist es möglich, manuell gezeichnete, selbsterstellte Blockpläne zu erzeugen.

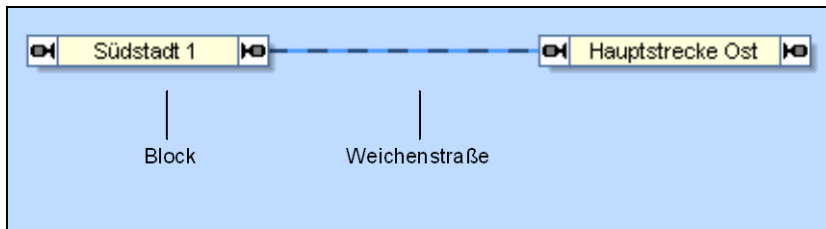
### Weichenstraßen zwischen Blöcken

**B**

Um Züge von Block zu Block fahren lassen zu können, müssen die Blöcke grafisch miteinander verbunden werden. Dies wird mit Hilfe von *Weichenstraßen* gemacht. In den Blockgrafiken werden diese durch Linien dargestellt, die jeweils einen Block mit einem Nachbarblock verbinden.

Jeder Block hat zwei Ein-/Ausfahrten an jeweils gegenüberliegenden Seiten. Wenn ein Block horizontal durchfahren wird, liegen diese Ein-/Ausfahrten an der linken und rechten Seite des Blockes. Wenn ein Block vertikal durchfahren wird, liegen die Ein-/Ausfahrten oben und unten. Jede Weichenstraße zwischen zwei Blöcken beginnt an einer Ausfahrt eines Blockes und endet an einer Einfahrt eines benachbarten Blockes.

Die folgende Abbildung erklärt die einzelnen Begriffe nochmals:



**Abbildung 95: Blöcke und Weichenstraße**

In der obigen Darstellung gibt es zwischen den Blöcken „Südstadt 1“ und „Hauptstrecke Ost“ eine Weichenstraße.

Die notwendigen Weichenstraßen werden automatisch entsprechend der zwischen den Blöcken im Stellwerk bestehenden Gleisverbindungen erzeugt.

In vielen Fällen enthält die Streckenverbindung zwischen zwei Blöcken auch Weichen. In Abbildung 93 liegen z.B. auf der Streckenverbindung zwischen den Blöcken „Hauptstrecke Ost“ und „Südstadt 2“ zwei Weichen. Damit ein Zug automatisch von einem Block zu einem anderen fahren kann, wird die Weichenstraße zwischen beiden Blöcken aktiviert. Dabei werden auch die in der Weichenstraße enthaltenen Weichen entsprechend geschaltet. Alle Gleissymbole im Verlauf der Weichenstraße werden in der aktuellen Position verriegelt, bis die Weichenstraße wieder freigegeben wird. Solange die Gleissymbole verriegelt sind, können Sie nicht von anderen Weichenstraßen geschaltet oder verwendet werden.

### **Stellwerke miteinander verknüpfen - Konnektorsymbole**

Wenn Sie mit mehr als einem Stellwerk arbeiten und es Gleisverbindungen zwischen diesen Stellwerken gibt, dann können diese Gleisverbindungen mit Hilfe von Konnektorsymbolen gebildet werden.

Konnektorsymbole werden ähnlich wie Blöcke in den Gleisplan Ihres Stellwerks eingesetzt. Jedes Konnektorsymbol wird mit einem Namen von ein oder zwei Buchstaben oder Ziffern bezeichnet, die im Gleisbild auch angezeigt werden. Um ein Gleissymbol

in einem Stellwerk mit einem Gleissymbol in einem anderen Stellwerk zu verbinden, setzen Sie je ein Konnektorsymbol neben den beiden Gleissymbolen in jedem Stellwerk ein und tragen Sie dieselben Buchstaben bzw. Ziffern bei beiden Konnektoren ein. Konnektoren gehören immer paarweise zusammen und werden dann als zusammengehörig identifiziert, wenn Sie denselben Namen haben. Es ist nicht möglich, drei Konnektoren mit identischem Namen zu erzeugen.

Konnektorsymbole im Stellwerk erscheinen auch im zugehörigen Blockplan. Außerdem erzeugt **TrainController™ Gold** automatisch eine versteckte Verbindung zwischen zwei zusammengehörigen Konnektoren. Über diese Verbindung können Züge von einem Stellwerk ins andere fahren.

Wenn Sie möchten, können Sie Konnektoren auch dazu verwenden, um einen Teil Ihres Gleisplans mit einem anderen Teil im selben Stellwerk zu verbinden, wenn dies aus optischen Gründen günstig ist. In diesem Fall erzeugt **TrainController™ Gold** auch eine versteckte Verbindung. Manchmal hilft dies, um in großen, komplexen Gleisbildern die Übersichtlichkeit zu verbessern.

Konnektoren können auch in selbsterstellte Blockpläne eingesetzt werden, um diese Pläne mit Stellwerken oder anderen selbsterstellten Blockplänen zu verbinden.

### 5.3 Fahrtrichtung und Lokrichtung

**B**

Grundlage für die Arbeit mit dem *Fahrdienstleiter* ist die Kenntnis der beiden Begriffe *Fahrtrichtung* und *Lokrichtung* und vor allem ihres Unterschieds.

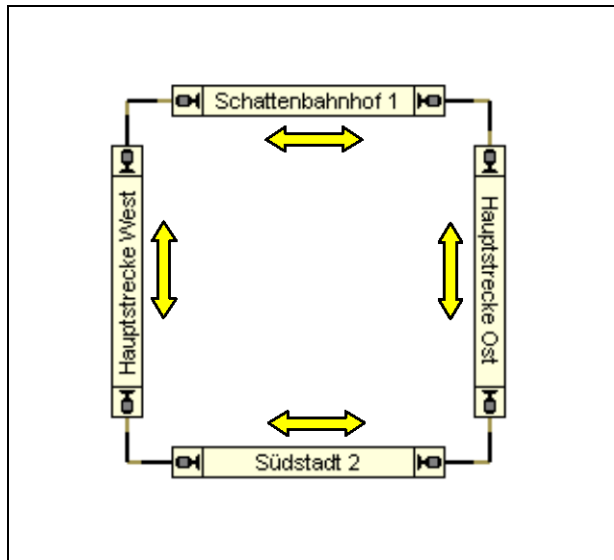
#### Fahrtrichtung

Die *Fahrtrichtung* beschreibt die Richtung, in die ein Zug fährt. Sie wird aus der Sicht eines Bahnreisenden gesehen. Für einen Reisenden, der in einem Zug sitzt, ist es wichtig zu wissen, in welche Richtung der Zug fährt, ob von Ost nach West, von der Stadt auf das Land oder vom Meer zu den Bergen. Diese *Fahrtrichtung* hat also „geographische“ Bedeutung. Jeder *Block* kann in einer von zwei möglichen *Fahrtrichtungen* durchfahren werden. Um eine Lok oder einen Zug steuern zu können, muss der *Fahrdienstleiter* die geplante Fahrtrichtung kennen.

Ein Block in **TrainController™** wird jeweils für zwei korrespondierende von insgesamt vier möglichen Durchfahrtrichtungen vorgesehen. Ein Block kann entweder hori-



zonal (Fahrtrichtung von rechts nach links oder zurück) oder vertikal (Fahrtrichtung von oben nach unten oder zurück) durchfahren werden.



**Abbildung 96: Fahrtrichtung in einem Kreis**

Im obigen Diagramm wird die Durchfahrtrichtung für jeden Block durch einen Pfeil angezeigt. **TrainController™** markiert die für einen Block festgelegte Durchfahrtrichtung durch je ein kleines Signalsymbol an der Blockausfahrt. Dieses Symbol liegt auf der Seite (bei horizontalen Blöcken) bzw. steht senkrecht (bei vertikalen Blöcken).

Normalerweise wird die Durchfahrtrichtung mit der Ausrichtung des Blockes im Diagramm korrespondieren. Ein Block, der horizontal durchfahren wird, wird auch als horizontales Rechteck dargestellt, und ein Block, der vertikal passiert wird, als vertikales Rechteck. (siehe Abbildung 96).

Es bleibt letztlich Ihnen überlassen, wie Sie Ihre Blöcke grafisch arrangieren.

### **Lokrichtung**

Die *Lokrichtung* beschreibt die Richtung, in die das Vorderteil der Lokomotive zeigt. Bei einer Dampflok z.B. ist dies die Richtung mit Schlot voraus. Sie wird aus der Sicht des Lokomotivführers gesehen und ist nicht wichtig für einen Bahnreisenden. Für einen Lokführer, der einen Zug in eine bestimmte *Fahrtrichtung* fahren soll, ist es ebenso

wichtig, auch die Lokrichtung zu kennen. Nur so kann er entscheiden, ob er die Lok im Vorwärts- oder Rückwärtsgang in Bewegung setzen muss.

Wenn der *Fahrdienstleiter* eine Lok steuert, arbeitet er wie ein Lokführer und muss daher neben der geplanten *Fahrtrichtung* auch die momentane *Lokrichtung* der Lok kennen.



Die Lokrichtung wird bei der Zuweisung eines Zuges an einen Block ins Programm eingegeben. Die bequemste Methode hierfür ist das Ziehen eines Loksymbols auf das Symbol eines Blockes. **Bitte prüfen Sie dabei immer, ob die tatsächliche Richtung der Lok auf der Anlage mit der am Bildschirm angezeigten Richtung übereinstimmt.** Im Blockplan zeigt die Positionierung des Loksymbols links bzw. rechts vom Loknamen an, ob die Lok nach links oder rechts ausgerichtet ist. Wenn nötig, kann die am Bildschirm sichtbare Richtung mit einem entsprechenden Menübefehl korrigiert werden.

Eine weitere Methode für die automatische Zuordnung von Zügen zu Blöcken ist die Anwendung von Zugerkenung und Zugverfolgung (siehe Abschnitt 5.5, „Zugerkenung und Zugverfolgung“).

## 5.4 Zustände eines Blockes



Die verschiedenen Zustände eines Blockes werden dadurch bestimmt, ob der *Block besetzt* oder ob er für eine Lok bzw. einen Zug *reserviert* ist.

### Besetzter Block

Ein Block wird als *besetzt* betrachtet, wenn mindestens einer der ihm zugeordneten *Kontaktmelder* oder *Bahnwärter* eingeschaltet ist.

### Reservierter Block

Jeder Block kann manuell oder automatisch durch den *Fahrdienstleiter* für die Befahrung durch eine Lok oder einen Zug *reserviert* werden. Diese Blockreservierung dient folgenden Zielen:

- Da ein Block nur von höchstens einer Lok bzw. einem Zug reserviert werden kann, werden Zusammenstöße bei korrekter Einrichtung und Reservierung der Blöcke vermieden.

- Das Programm kann verfolgen, in welchen Blöcken sich eine Lok oder ein Zug gerade befindet. Dadurch können für Loks und Züge auch ortsgebundene Steuerungsvorgänge - beispielsweise das Halten vor einem roten Signal - verwirklicht werden.
- Mit Hilfe von Blocksymbolen können die aktuellen Positionen ihrer Loks und Züge in Ihren Gleisbildstellwerken angezeigt werden.
- Zugerennung und Zugverfolgung basiert ebenfalls auf automatischer und dynamischer Reservierung von Blöcken für fahrende Züge (siehe Abschnitt 5.5, „Zugerennung und Zugverfolgung“).

Für Rangier- oder ähnliche von Ihnen selbst durchgeführte Zugfahrten können Sie eine Gruppe zusammengehöriger Blöcke manuell reservieren. Der *Fahrdienstleiter* sorgt dann dafür, dass automatisch von ihm gesteuerte Loks oder Züge nicht in diese Blöcke hineinfahren.

Werden Blöcke nicht länger benötigt, so können Sie von Ihnen oder automatisch vom *Fahrdienstleiter* freigegeben werden.

### **Aktueller Block**

Zusätzlich zu diesen Zuständen kann ein reservierter Block auch der *aktuelle Block* einer Lok oder eines Zuges sein. Der aktuelle Block ist derjenige unter den reservierten Blöcken, wo sich die Spitze des reservierenden Zuges befindet. Über den aktuellen Block werden alle blockabhängigen Steuerungsvorgänge - Abbremsen, Anhalten, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Signalbeeinflussung - durchgeführt.

Den jeweils aktuellen Block müssen Sie einer Lok oder einem Zug am Anfang selber zuweisen. Anschließend führt **TrainController™** diese Zuordnung automatisch entsprechend der durchgeführten Fahrten nach. Dies funktioniert auch, wenn Sie die Lok mit dem Handregler des Digitalsystems steuern. Auch nach Programmende und erneutem Start wird die Zuordnung automatisch wiederhergestellt. Nur wenn Sie einen Zug oder eine Lok vom Gleis nehmen und an anderer Stelle wieder einsetzen, müssen Sie die Zuordnung aktualisieren.

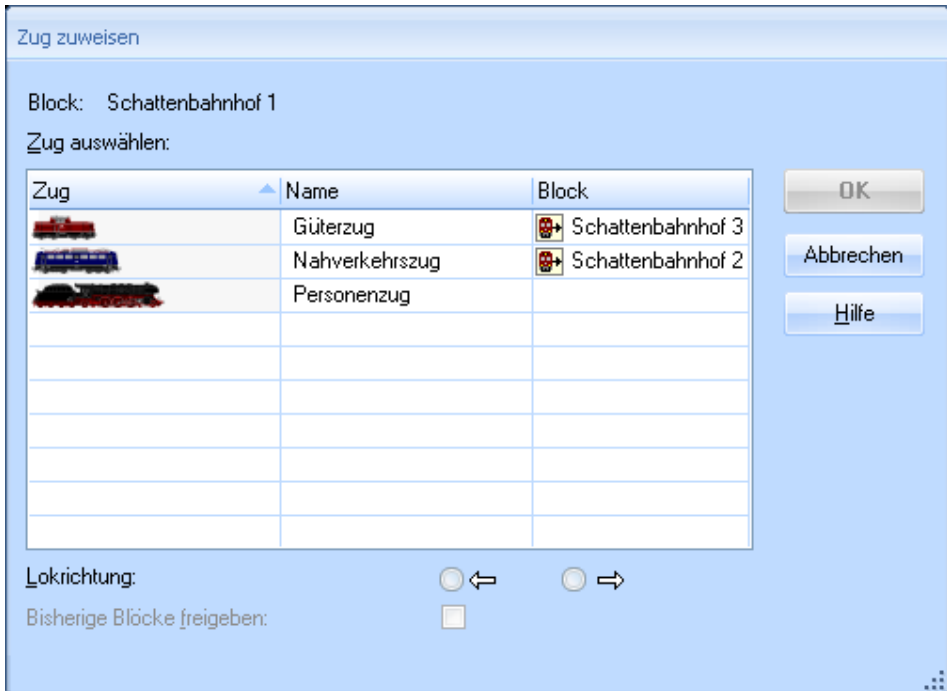


Abbildung 97: Zuweisen eines Zuges zu seinem aktuellen Block

Wenn Sie einen Block als aktuellen Block einer Lok oder einem Zug zuweisen, geben Sie auch die momentane *Lokrichtung* an. **TrainController™** muss diese Lokrichtung kennen, um zu bestimmen, ob eine Lok bei vorgegebener *Fahrtrichtung* vorwärts oder rückwärts fahren muss. **TrainController™** führt die korrekte Lokrichtung automatisch entsprechend der durchgeführten Fahrten nach. Dies gilt selbst dann, wenn eine Lok durch Fahrten über *Kehrschleifen* ihre Lokrichtung ändert.

**TrainController™** bietet verschiedene Methoden an, einen Block für einen Zug zu reservieren. Die einfachste ist das Ziehen der Lok oder des Zuges aus der Zugliste auf das Symbol eines Blockes. Die anfängliche Zuweisung einer Lok oder eines Zuges an einen Block kann auch automatisch bei Verwendung eines Zuger kennungsgerätes durchgeführt werden (siehe Abschnitt 5.5, „Zugerkennung und Zugverfolgung“). Wenn dieses Gerät mit einem Block verknüpft wird, dann wird jede Lok oder jeder Zug, der vom Zuger kennungsgerät erfasst wird, automatisch diesem Block zugewiesen.

Ein reservierter Block muss im übrigen nicht unbedingt auch besetzt sein. Dies gilt auch für den aktuellen Block. Wenn ein Zug beispielsweise seinen derzeitigen aktuellen

Block verlässt und zeitweise kein von ihm reservierter Block besetzt ist, so findet ein Wechsel des aktuellen Blockes erst dann statt, wenn wieder einer der reservierten Blöcke als besetzt gemeldet wird.

### **Zuganzeige**

Die hier beschriebenen Zustände eines Blockes werden auch von den entsprechenden *Blocksymbolen* im Gleisbildstellwerk angezeigt. Damit können Sie auch im Gleisbildstellwerk überwachen, ob ein bestimmter Block der Anlage besetzt oder reserviert ist. Blocksymbole zeigen dafür den Namen und/oder das Symbol einer Lok an.

### **Einseitig befahrbare Blöcke**

In **TrainController™ Gold** kann jeder Block als einseitig befahrbar gekennzeichnet werden. Solche Blöcke können dann nur in einer Fahrtrichtung befahren werden

### **Blockeinfahrt sperren**

Jeder Block kann während des Betriebes temporär gesperrt werden. Gesperrte Blöcke können nicht reserviert werden. Der *Fahrdienstleiter* lässt eine Einfahrt in einen gesperrten Block nicht zu. Ein Zug, der sich in dem Moment, in dem die Sperre aktiviert wird, in dem Block befindet, kann aber dort bleiben und zu einem späteren Zeitpunkt ungehindert ausfahren. Eine Sperre ist auch wirkungslos für einen Zug, der einen Block bereits reserviert hat, bevor die Sperre gesetzt wird. Dieser Zug darf ebenfalls in den Block einfahren.

Einfahrtssperren sind richtungsgebunden. Sie wirken also immer für eine bestimmte Fahrtrichtung. Damit kann Zügen vorgeschrieben werden, einen Block nur in einer bestimmten Richtung zu befahren, solange die Sperre besteht. Die Einfahrtssperre hindert Loks daran, den Block in der entsprechenden Fahrtrichtung zu reservieren, während die Reservierung in Gegenrichtung problemlos möglich ist.

Beachten Sie, dass Einfahrtssperren immer für alle Züge gelten.

In **TrainController™ Gold** bewirken Einfahrtssperren einen ähnlichen Effekt wie einseitig befahrbare Blöcke (siehe oben), d.h. beide hindern Züge daran, den Zug in einer bestimmten Richtung zu durchfahren. Es gibt aber doch ein paar Unterschiede zwischen Einfahrtssperren und einseitig befahrbaren Blöcken:

- Eine Einfahrtssperre kann jederzeit während des laufenden Betriebs gesetzt oder entfernt werden. Die Eigenschaft, einseitig befahrbar zu sein, kann dagegen nur im

Editiermodus geändert werden. Somit wirkt eine Einfahrtssperre lediglich temporär, während die Eigenschaft, einseitig befahrbar zu sein, dauerhaft gilt.

- Einfahrtssperren werden als temporäre Hindernisse betrachtet. Es ist also möglich, einen Fahrweg für einen Zug vorzugeben (z.B. per **AutoTrain™**), der einen Block in einer momentan gesperrten Richtung passiert. Der Zug kann sich sogar in Richtung dieses Blocks bewegen in der Erwartung, dass die temporäre Sperre früher oder später aufgehoben wird.
- Einseitig befahrbare Blöcke werden dagegen als permanente Hindernisse betrachtet. Es ist nicht möglich einen Fahrweg für einen Zug vorzugeben (z.B. per **AutoTrain™**), der einen Block in einer auf Dauer nicht zugelassenen Fahrtrichtung passiert.

Wenn ein bestimmter Gleisabschnitt grundsätzlich nur in einer bestimmten Fahrtrichtung durchfahren werden soll, so legen Sie diesen Abschnitt als einseitig befahrbar fest. Wenn Sie nur zeitweilig Züge daran hindern wollen, einen Block in einer bestimmten Fahrtrichtung zu durchfahren, so setzen Sie eine Einfahrtssperre. Eine Einfahrtssperre kann z.B. verwendet werden, um bei Einfahrt eines Zuges in eine eingleisige Strecke, die im Zweirichtungsbetrieb befahren werden darf, die gegenüberliegende Einfahrt zu sperren. Dies verhindert, dass ein entgegengerichteter Zug ebenfalls in diese Strecke einfährt. Die Verwendung einseitig befahrbarer Blöcke ist in diesem Fall nicht geeignet, wenn die eingleisige Strecke zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Richtungen befahren werden soll.

### **Sperren der Blockausfahrt**

Jede Ausfahrt eines Blockes kann während des Betriebes temporär gesperrt werden. Der *Fahrdienstleiter* lässt eine Zugausfahrt durch eine gesperrte Ausfahrt nicht zu. Züge können zwar durch eine gesperrte Ausfahrt in den Block einfahren und sich auch in einem solchen Block aufhalten. Sie können aber den Block durch eine gesperrte Ausfahrt nicht verlassen.

Es ist möglich, jede der beiden Ausfahrten eines Blockes individuell und unabhängig voneinander zu sperren.

Bitte beachten Sie, dass die Sperre einer Blockausfahrt für alle Züge wirkt. Durch bestimmte Optionen von Zugfahrten ist es jedoch auch möglich, auf spezielle Züge einzuwirken.

## 5.5 Zugerkennung und Zugverfolgung

**TrainController™** kann die Positionen Ihrer Loks und Züge auf dem Bildschirm anzeigen. Dies wird ständig und automatisch in den Fenstern des *Visuellen Fahrdienstleiters* gemacht, u.a. im Blockplan der Anlage.

Die sogenannten *Blocksymbole* im Stellwerk zeigen ebenfalls den Zustand des zugehörigen Blockes an. Je nach Betriebssituation wird auch der Name und/oder eine beliebig wählbare Abbildung der Lok im Blocksymbol angezeigt.

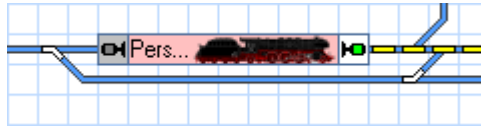


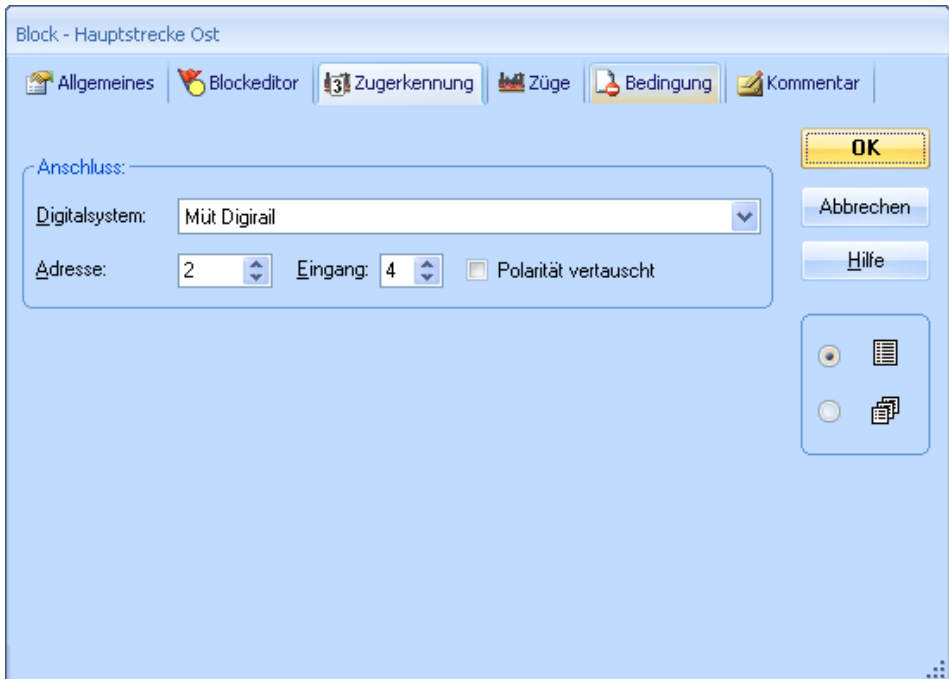
Abbildung 98: Blocksymbol im Stellwerk

### Zugerkennung

Mit Hilfe von gewöhnlichen Moment- oder Dauerkontakten lässt sich feststellen, ob sich an einer bestimmten Stelle der Anlage gerade ein Zug oder Waggon befindet. Einige Digitalssysteme können aber nicht nur übermitteln, ob sich an einer bestimmten Stelle ein Zug oder Waggon befindet, sondern auch, um welchen Zug oder Waggon es sich handelt. Beispiele solcher Systeme sind RailCom, HELMO, Müt oder Digitrax Transponding. Wenn ein Block mit einem bestimmten Zugerkennungsgerät bzw. einem entsprechend überwachten Gleisabschnitt verknüpft wird, dann ist es möglich, Namen und/oder Symbole von auf dem Gleis erkannten Zügen auf dem Bildschirm anzuzeigen. Diese Methode wird in **TrainController™** als *Zugerkennung* bezeichnet.

Die Konfiguration der Zugerkennung in **TrainController™** ist denkbar einfach.

Um ein Zugerkennungsgerät bzw. einen entsprechend ausgerüsteten Gleisabschnitt mit einem Block zu verknüpfen, geben Sie einfach die digitale Adresse des Gerätes bzw. des Abschnitts in die Eigenschaften des zugehörigen Blocks ein (siehe Abbildung 99).



**Abbildung 99: Nummer des Lesegerätes angeben**

Nun bleibt noch die Eintragung der Zugkennung bei den zu überwachenden Loks und Zügen. Ist ein Zugnummernerkennungssystem angeschlossen, so besitzen die Eigenschaften von Loks und Zügen zusätzliche Optionen, um jeder Lok bzw. jedem Zug eine individuelle Kennung (z.B. Nummer eines Transponders) zuordnen zu können.



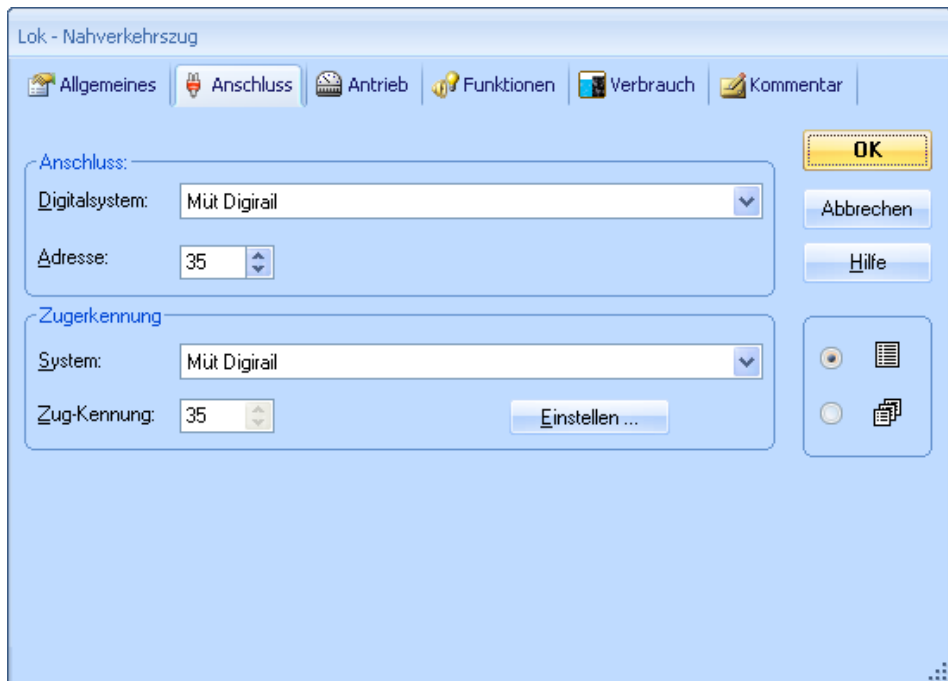


Abbildung 100: Digitale Adresse und Zugkennung für eine Lok angeben

In diesem Beispiel wird die Zugkennung 35 der Dampflok mit der digitalen Adresse 35 zugeordnet. Natürlich müssen die digitale Adresse und die Zugkennung nicht identisch sein. Speziell bei Mehrfachtraktion oder Montage von Transpondern an Waggons anstatt an Loks ist es nützlich, dass die Adresse des Fahrzeugdecoders und die Zugkennung unabhängig voneinander gehandhabt werden.

Für *Züge* (siehe Abschnitt 11.1, „Züge“) gibt es in **TrainController™ Silver** die zusätzliche Option **Kennung der Loks**. Wenn diese Option gesetzt ist, so hat der Zug keine eigene Zugkennung. Statt dessen wird die Kennung der Loks, die diesem Zug zugeordnet sind, verwendet. Wenn der Zug gerade fährt und die Kennung von einer der beteiligten Loks des Zuges erkannt wird, so wird diese Kennung dem fahrenden Zug zugeordnet.

Die Bildschirmanzeige kann sich etwas von der obigen Abbildung unterscheiden – je nach dem verwendeten Zuger kennungssystem. Für einige Zuger kennungssysteme wird die Zugkennung nicht per Tastatur eingegeben, sondern mit einem eigens gestarteten Lesevorgang direkt aus einer vorbeifahrenden Lok ausgelesen.

Die Digitalsysteme zur Steuerung (z.B. Lenz als Erstsysteem) und die Systeme zur Zugererkennung (z.B. HELMO als Zweitsysteem) können auch unterschiedlich sein.

Es ist natürlich auch möglich, ein System zur Zugnummernerkennung auf einer konventionell gesteuerten Anlage einzusetzen. In diesem Fall ist im obigen Dialog lediglich die Zugkennung einzugeben. Die Einstellung einer digitalen Adresse für den Fahrzeugdecoder entfällt.

Außer der Eingabe der Zugkennung für jede betreffende Lok ist im Zusammenhang mit dem rollenden Material keine weitere Maßnahme in **TrainController™** nötig.

Hier nochmals die notwendigen Schritte zur Einrichtung der Zugererkennung:

- Tragen Sie die digitale Adresse des Zugererkennungsgerätes bzw. des per Zugererkennungssystem überwachten Gleisabschnitts in die Eigenschaften des zugehörigen Blocks ein.
- Tragen Sie die Zugkennung für jede überwachte Lok bzw. jeden Zug ein.

Wenn diese Schritte korrekt ausgeführt wurden, dann wird der Name und/oder das Bild einer Lok, die gerade ein Zugererkennungsgerät oder einen entsprechend überwachten Abschnitt passiert, automatisch im zugehörigen Block im Blockplan des *Visuellen Fahrdienstleiters* angezeigt. Falls ein oder mehrere Blocksymbole im Stellwerk mit diesem Block verknüpft sind, so erscheint die Lok auch dort.

Durch die Eintragung der zu einem Zugererkennungsgerät gehörenden digitalen Adresse in den Block wird eine eindeutige Beziehung zwischen dem durch das Gerät überwachten Ort bzw. Bereich der Anlage und diesem Block in **TrainController™** hergestellt. Diese Beziehung wird verwendet, um auf der Anlage erkannte Loks und Züge automatisch an diesen Block zuzuweisen.

Diese eindeutige Beziehung sollten Sie bei der Installation des Zugererkennungssystems berücksichtigen. So wie ein normaler Belegtmelder auch nur zu höchstens einem Block in **TrainController™** gehören darf (siehe 5.8, „Einrichten von Meldern in einem Block“), so darf ein Zugererkennungsgerät oder ein entsprechend überwachter Abschnitt auch nur höchstens einem Block zugeordnet werden. Wenn ein Zug durch ein Zugererkennungsgerät auf der Anlage erkannt wird, muss der Block eindeutig bestimmt werden können, dem der Zug zugewiesen wird.

Der Fahrdienstleiter benutzt Zugererkennung darüber hinaus als weiteren Schutzmechanismus gegen Zugkollisionen. Dies erfolgt zusätzlich zu dem im Programm bereits eingebauten Mechanismus zur Verfolgung von Zugpositionen. Wenn ein Zug an einer

Stelle gemeldet wird, wo er aufgrund der vom Programm vorgenommenen internen „Berechnungen“ nicht erwartet wird, wird der Anwender mit einer Meldung gewarnt und auf Wunsch die von dieser Meldung betroffenen Züge angehalten.

### Anmeldung unbekannter Lokomotiven

Wenn ein angeschlossenes Zugerkennungsgerät eine Zugkennung meldet, die noch keiner Lok in **TrainController™** zugeordnet ist, so wird diese Zugkennung in dem Blocksymbol angezeigt, das zum entsprechenden Block gehört. Dies wird in der folgenden Abbildung dargestellt:

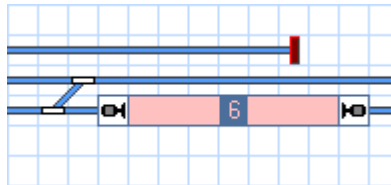


Abbildung 101: Zugkennung einer unbekannten Lok

Diese Information kann nicht nur dazu verwendet werden, um unbekannte Zugkennungen bzw. Digitaladressen zu ermitteln. Es ist auch möglich, diese Information für die schnelle Erzeugung neuer Lokdatensätze in **TrainController™** zu verwenden. Solange sich die unbekannte Lok in dem Block aufhält und ihre Zugkennung dort sichtbar ist, kann ein neuer Lokdatensatz sehr bequem durch Anklicken des Blocksymbols mit der rechten Maustaste und Aufruf des Kommandos **Erzeuge Lok für erkannte Zugkennung erzeugt** werden. Dadurch wird ein neuer Datensatz für die Lok in **TrainController™** erzeugt, das Symbol der neuen Lok dem betreffenden Block zugewiesen und der Dialog **Eigenschaften** geöffnet, mit dessen Hilfe ein Name und ein Symbol für die neue Lok vergeben werden oder andere Einstellungen geändert werden können. Auf diese Weise können sehr schnell und einfach neue Lokomotiven in **TrainController™** angemeldet werden.

### Zugverfolgung



Der *Visuelle Fahrdienstleiter* verwendet den *Blockplan* auch als Basis für die Zugverfolgung.

Immer wenn ein Block als belegt gemeldet wird, weil einer der zugeordneten Melder eingeschaltet wurde, prüft der *Fahrdienstleiter*, ob sich in einem benachbarten Block ein geeigneter Zug befindet. Ein Block ist benachbart, wenn er mit dem betreffenden Block durch eine Weichenstraße im Blockplan verbunden ist.

Falls es einen solchen Zug gibt, wird dieser in den neuen Block verschoben. Damit verbunden ist eine automatische Reservierung dieses Blockes für den Zug und Freigabe des vorigen Blockes.

Als Folge dieser Verschiebung erscheint der Name und/oder das Bild im neuen Block im Blockplan. Im bisherigen Block erlischt die Anzeige des Zuges. Sind eine oder mehrere Blocksymbole im Stellwerk mit den betreffenden Blöcken verknüpft, so wird der Vorgang auch hier angezeigt.

Ein Block kann mehrere Nachbarblöcke haben. Falls sich nun in diesen Blöcken mehrere Züge zugleich befinden, versucht der *Fahrdienstleiter* den wahrscheinlichsten Kandidaten zu ermitteln. Sofern bekannt, werden hierfür Richtung und Geschwindigkeit des jeweiligen Zuges herangezogen.

Um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen ist es wichtig, die Ausgangspositionen und Ausrichtung der Züge ordnungsgemäß anzugeben. Außerdem sollten Sie dafür sorgen, dass die Software in der Lage ist, Geschwindigkeit und Richtung jeder Lok zu verfolgen. Für Züge, die Sie mit dem Handregler Ihres Digitalsystems steuern, muss dazu zuvor die Kontrolle dieser Züge an das Digitalsystem übergeben werden (siehe 3.7, „Übergabe der Steuerung zwischen PC und Digitalsystem“).

Die Zugverfolgung können Sie für bestimmte Blöcke ganz ausschalten oder zeitweilig bzw. dauernd für die gesamte Anlage. Dies kann sinnvoll sein für Blöcke, in denen Sie Loks oder Züge neu aufgleisen, weil die Belegtmeldung zu einer unbeabsichtigten Verfolgung führen könnte.



**Achtung: die Zugverfolgung ist per Voreinstellung eingeschaltet. Unbeabsichtigtes Auslösen von Meldern, die Blöcken zugeordnet sind, kann die Zuweisung von Zügen zu Blöcken im Blockplan verschieben. Falls dies in bestimmten Situationen nicht gewünscht wird, kann die Zugverfolgung (zeitweilig) für die gesamte Anlage abgeschaltet werden.**

- Unter den unten angegebenen Voraussetzungen funktioniert die Zugverfolgung für jeden Zug auf der Anlage, der zuvor einem Block zugewiesen wurde.
- Die anfängliche Zuordnung zu einem Block kann manuell erfolgen oder durch ein Zugererkennungssystem automatisiert werden. Zugererkennung befreit Sie von der manuellen Zuordnung und bietet daher ein erhöhten Komfort; Zugererkennung ist aber keine notwendige Voraussetzung für Zugverfolgung.
- Die Zugverfolgung basiert auf dem Blockplan der Anlage und folgt den Verbindungen zwischen den Blöcken. Die Verfolgung manuell gesteuerter Züge ist nur möglich, wenn der Blockplan ordnungsgemäß gezeichnet wurde.



Für eine ordnungsgemäß funktionierende Zugverfolgung ist es wichtig, dass die Software Kenntnis davon hat, in welcher Richtung und mit welcher Geschwindigkeit eine Lok unterwegs ist. Wenn Sie eine Lok manuell mit dem Handregler des Digitalsystems unter gleichzeitiger Zugverfolgung fahren möchten, so kann es abhängig vom eingesetztem Digitalsystem notwendig sein, zuvor die Kontrolle über die Lok an das Digitalsystem zu übergeben (siehe Abschnitt 3.7, „Übergabe der Steuerung zwischen PC und Digitalsystem“).

## 5.6 Blöcke und Melder



Für die Funktion des Blocksystems ist es wichtig, dass das Programm die Bewegungen der auf der Anlage fahrenden Züge verfolgen und feststellen kann, welche Blöcke belegt sind und welche nicht. Die notwendigen Meldungen werden mit Hilfe von *Kontaktmeldern* erzeugt.

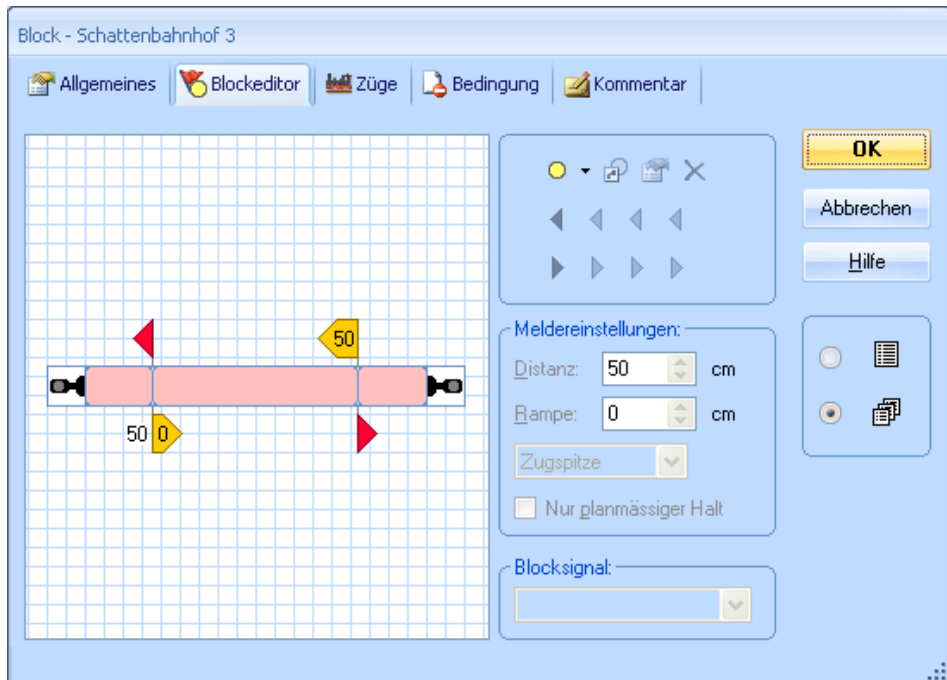


Abbildung 102: Der Blockeditor

Um einen Block einzurichten, werden alle Melder, die in diesem Block liegen, dem Block zugewiesen. Dies wird mit Hilfe des Blockeditors durchgeführt, der in Abbildung 102 zu sehen ist. Wenn mindestens einer dieser Melder eingeschaltet ist, wird der Block als *besetzt* betrachtet. Die Lage der Melder in einem Block kann außerdem zusätzliche Informationen liefern, wo innerhalb eines Blockes sich gerade ein Zug befindet.

In der linken Seite des Blockeditors liegt der Arbeitsbereich mit der aktuellen Konfiguration des Blocks. Kontaktmelder werden als rötliche Rechtecke in der Mitte des Editors dargestellt. Jedes rötliche Rechteck stellt den zum Melder gehörenden Belegabschnitt (bei Dauerkontakten) oder die Stelle innerhalb des Blocks dar, an welcher der Kontakt ausgelöst wird (bei Momentkontakten wie Reedensensoren oder mechanischen Gleiskontakten, usw.). Damit wird also jeder Rückmelder auf der Anlage durch ein solches Rechteck dargestellt. Die dargestellte Position und Ausdehnung dieser Rechtecke haben keinen Einfluss auf die Steuerung der Anlage. Sie dienen lediglich zur Visualisierung und als Gedächtnisstütze, wo welcher Rückmelder im Block liegt. Durch Ziehen mit der Maus können Sie Position und Größe jedes Rechtecks anpassen, um eine sinnvolle Darstellung des Abschnitts zu erzielen, der durch den entsprechenden Rückmelder überwacht wird. Zu bestimmten Zwecken können auch Bahnwärter und virtuelle Kontakte einem Block als Melder zugeordnet werden. Diese Melder werden ebenfalls durch solche Rechtecke dargestellt.

Um die exakte Position festzulegen, wo ein Zug innerhalb eines Blockes halten oder bremsen sollen, können bestimmte Melder mit *Halte-, Brems- oder Geschwindigkeitsmarkierungen* markiert werden (siehe Abschnitt 5.7, „Halte-, Brems- Geschwindigkeits- und Aktionsmarkierungen“).

Für die Erstellung eines Blockes ist es notwendig, die benötigten Melder zu installieren. Je nach Arbeitsweise der verwendeten Kontakte kann eine elektrische Isolierung von Schienenabschnitten notwendig sein. Ob diese elektrische Isolierung nötig ist oder nicht hängt allein von den verwendeten Kontakten ab. Die Software selbst benötigt keine elektrische Isolierung der Blöcke.

- Die Software selbst benötigt keine elektrische Isolierung von Gleisabschnitten. Die Art der verwendeten Kontakte kann dies allerdings erforderlich machen.
- Blöcke enthalten normalerweise mehrere Melder. Falls diese Melder isolierte Gleisabschnitte repräsentieren, so gehören diese Abschnitte zum selben Block (siehe auch 5.8, „Einrichten von Meldern in einem Block“).
- Der selbe Melder kann nicht zu mehreren Blöcken gehören. Insbesondere sollten Sie Ihre Kontakte auf der Anlage so installieren, dass jeder überwachte Gleisabschnitt zu maximal einem Block gehört. Falls Sie ein Zugererkennungssystem einsetzen, dann sollte jeder hierdurch überwachte Abschnitt in maximal einem Block liegen, sich also nicht über zwei oder mehr Blöcke erstrecken.

- Obwohl es nach wie vor möglich ist, Melder aus anderen Fenstern (z.B. Stellwerken) einen Block zuzuordnen, wird diese Funktion in erster Linie nur aus Kompatibilitätsgründen oder für ganz spezielle Zwecke angeboten. Wenn möglich sollten Sie alle Melder in einem Block mit dem in Abbildung 102 dargestellten Blockeditor erzeugen.

## 5.7 Halte-, Brems- Geschwindigkeits- und Aktionsmarkierungen

**B**

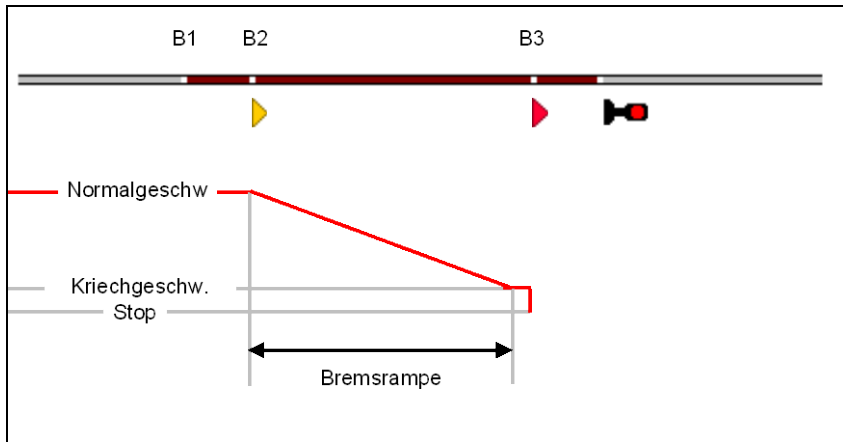
Bei der Einrichtung eines Blockes müssen immer ein oder mehrere *Melder* dem Block zugeordnet werden. Ist mindestens einer dieser Melder eingeschaltet, so gilt der Block als *belegt*.

Es kann vorkommen, dass ein Zug in einem Block halten oder seine Geschwindigkeit ändern muss. Dies ist z.B. der Fall, wenn der vorausliegende Block nicht frei ist, wenn ein planmäßiger Aufenthalt im Block stattfinden soll oder wenn im vorausliegenden Block eine Geschwindigkeitsbeschränkung gilt. Die genauen Positionen, an denen Züge innerhalb eines Blocks anhalten oder ihre Geschwindigkeit ändern, wird mit *Halte-, Brems- oder Geschwindigkeitsmarkierungen* festgelegt.

### Halte- und Bremsmarkierungen

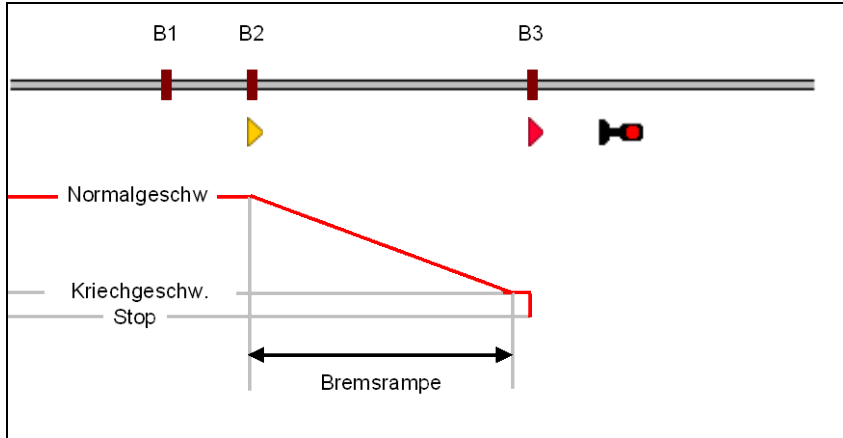
Nehmen wir an, dass ein Zug in einen bestimmten Block einfährt. Keiner der dem Block zugeordneten Melder war bislang eingeschaltet und einer dieser Melder wird nun aktiviert. Der Block wird jetzt als belegt betrachtet und der Zug fährt weiter, ohne seine Geschwindigkeit zu ändern. Wenn der Zug eine Stelle im Block erreicht, die mit einer Bremsmarkierung für die aktuelle Fahrtrichtung markiert ist, und in diesem Block anhalten soll, dann wird der Zug auf Kriechgeschwindigkeit abgebremst. Die Bremsrampe kann dabei für jeden Melder individuell eingestellt werden. Dies ist die Entfernung zwischen der Bremsmarkierung und dem Punkt, an dem die Kriechgeschwindigkeit erreicht sein soll. Wenn der Zug eine Stelle im Block erreicht, die mit einer Haltemarkierung für die aktuelle Fahrtrichtung markiert ist, und in diesem Block anhalten soll, dann wird der Zug hier angehalten.

Eine Haltemarkierung bestimmt die Position in einem Block, an der Züge anhalten. Haltemarkierungen werden in **TrainController™** durch rote Pfeilspitzen dargestellt, die in die Fahrtrichtung zeigen, für die sie gelten. Eine Bremsmarkierung bestimmt die Position in einem Block, an der Züge, die in dem Block anhalten sollen, anfangen zu bremsen. Bremsmarkierungen werden in **TrainController™** durch gelbe Pfeilspitzen dargestellt.



**Abbildung 103: Funktionsweise von Brems- und Haltemeldern**



Abbildung 103 zeigt einen Block, der mit drei Dauerkontakten ausgestattet ist. Die drei Einfahrten von links in die überwachten Gleisabschnitte sind mit B1, B2 und B3 markiert.



**Abbildung 104: Funktionsweise von Brems- und Haltemeldern**

Abbildung 104 zeigt eine alternative, für diese Diskussion gleichwertige Situation. Hier befindet sich ein Block, der mit Momentkontakten ausgestattet ist. Diese Kontakte befinden sich ebenfalls an B1, B2 und B3.



B3 ist mit einer Haltemarkierung (  ) markiert für Züge, die von links nach rechts unterwegs sind, B2 ist mit einer Bremsmarkierung (  ) für dieselbe Fahrtrichtung markiert. B1 meldet lediglich die Belegung des Blockes.

Die rote Linie verdeutlicht die Geschwindigkeit der Lok. Das Signal bei B3 ist rot - die Lok soll dort automatisch angehalten werden. Wenn die Lok in den Block bei B1 einfährt, passiert nichts, da B1 nur die Belegung meldet. Die Lok fährt also mit unveränderter Geschwindigkeit bis B2, wo sie auf Kriechgeschwindigkeit abgebremst wird. Die Länge der Bremsrampe wird entweder bestimmt durch die Eigenschaften des Zuges (z.B. Gewicht) oder spezifisch vom Anwender vorgegeben. Nach Erreichen der Kriechgeschwindigkeit fährt sie mit konstanter Geschwindigkeit bis B3, wo sie ohne weitere Verzögerung angehalten wird.

Abbildung 102 zeigt dieselbe Situation wie Abbildung 103 als Konfiguration im Blockeditor.

Wenn der Zug in dem Block nicht anhalten muss, dann passiert er die Markierungen ohne Geschwindigkeitsänderung.

Wenn die Haltemarkierung B3 fehlen würde, so würde die Lok mit Normalgeschwindigkeit bis B2 fahren und bereits dort ohne Verzögerung abgebremst. Gibt es also keine Haltemarkierung, wird die erste erreichte Bremsmarkierung als Haltemarkierung verwendet. Wenn nur der Melder B1 vorhanden wäre, aber keinerlei Markierungen, so würde die Lok bereits bei B1 anhalten. Wenn nötig, wird ein Zug aus Sicherheitsgründen also in jedem Fall in einem Block angehalten, auch wenn keine Brems- und Haltemarkierungen festgelegt wurden.



**Aus diesem Beispiel kann man außerdem ersehen, dass es für den Einsatz von Bremsmarkierungen äußerst wichtig ist, die Kriechgeschwindigkeit jeder Lok korrekt einzustellen. Wenn dies nicht der Fall ist, bleibt die Lok möglicherweise vor Erreichen der Haltemarkierung stehen.**

Eine Markierung bezieht sich immer auf einen Melder. Üblicherweise handelt es sich hierbei um einen Kontaktmelder für einen Belegabschnitt (Dauerkontakt) oder einen Momentkontakt auf Ihrer Anlage. Zu speziellen Zwecken kann aber auch ein in einen Block eingetragener Bahnwärter oder Virtueller Kontakt mit einer solchen Markierung versehen werden.

Eine Markierung ist immer für eine bestimmte Fahrtrichtung gültig. Sie wird normalerweise wirksam, wenn ein in die entsprechende Richtung fahrender Zug in den zugehörigen Belegabschnitt einfährt oder den zugehörigen Momentkontakt auslöst. Es ist auch möglich, eine Distanz für jede Markierung anzugeben. In diesem Fall wird die Markie-

rung erst wirksam, wenn der Zug nach Einfahrt in den Belegabschnitt oder Auslösen des Momentkontakts die angegebene Entfernung zurückgelegt hat. Solche Markierungen werden auch verschobene Markierungen genannt.

Jede Markierung bezieht sich zwar auf genau einen Melder, es ist aber möglich, einen Melder mit mehreren Markierungen zu kennzeichnen. Derselbe Belegabschnitt kann zum Beispiel zum Abbremsen vorbeifahrender Züge (mit Bremsmarkierung) und zum Anhalten dieser Züge in einiger Entfernung vom Beginn des Belegabschnitts (mit Haltemarkierung) genutzt werden. Dies wird dadurch erreicht, indem man eine Bremsmarkierung und eine Haltemarkierung für denselben Kontaktmelder erzeugt und bei der Haltemarkierung eine geeignete Distanz einträgt.

Es ist auch möglich, mehrere Markierungen vom selben Typ beim selben Melder bzw. im selben Block einzutragen. Das Setzen von zwei Haltemarkierungen ist zum Beispiel nützlich, wenn verschiedene Züge an unterschiedlichen Stellen innerhalb eines Blocks anhalten sollen (z.B. Vorrücken von Güterzügen bis zum Blocksignal; mittiger Halt am Bahnsteig von Personenzügen). Zu diesem Zweck kann die Gültigkeit von Markierungen auch auf bestimmte Züge eingeschränkt werden.



**Beachten Sie, dass ein Bremsmelder nur für Züge wirksam ist, wenn der Zug im selben Block anhalten muss. Alle zusammengehörigen Brems- und Haltemarkierungen müssen im selben Block liegen.**

Derselbe Melder kann mit Halte- oder Bremsmarkierungen für eine oder beide Fahrtrichtungen markiert werden. Es ist auch möglich, dass ein bestimmter Melder mit einer Haltemelder für eine und mit einer Bremsmarkierung für die andere Fahrtrichtung markiert wird.

Es wird empfohlen, dass die Haltemarkierungen so gesetzt werden, dass selbst lange Züge beim Anhalten komplett in den zugehörigen Block passen.

Wenn eine Lok oder ein Zug mehrere Blöcke nacheinander - etwa im Rahmen einer Zugfahrt - durchfährt und ein bestimmter Block nicht frei ist oder dort eine Langsamfahrt vorgeschrieben ist, so wird der Zug bereits im davor liegenden Block angehalten oder abgebremst. Somit steuern Brems- und Haltemarkierungen, ob ein Zug aus dem zugehörigen Block ausfahren und mit welcher Geschwindigkeit er in den folgenden Block einfahren darf. Aus diesen Gründen nimmt **TrainController™** an, dass Haltemarkierungen in der für sie wirksamen Fahrtrichtung am Blockende platziert sind.

Wenn bei Erreichen eines Blockes festgestellt wird, dass sich vor dem folgenden Block eine Weichenstraße befindet, so wird diese – falls noch nicht geschehen - spätestens bei Einfahrt in diesen Block aktiviert. Ist die Aktivierung der Weichenstraße bei Erreichen

der Brems- bzw. Haltemarkierung noch nicht abgeschlossen, so wird gebremst bzw. gehalten, um auf die Aktivierung der Weichenstraße zu warten. Gibt es nur einen einzigen Melder ohne Markierungen in einem Block, so wird für Einfahrtsmeldung, Aktivierung der Weichenstraße und Bremsen- bzw. Halten derselbe Melder verwendet. Da die Aktivierung einer Weichenstraße immer einen kurzen Moment dauert, kommt es in diesem Fall immer zu einem kurzzeitigen Zughalt.



**Um solche Stopps zu vermeiden, sollten Brems- und Haltemarkierungen an unterschiedlichen Positionen liegen.**

### Geschwindigkeitsmarkierungen

Eine Geschwindigkeitsmarkierung legt die Position in einem Block fest, an der die Geschwindigkeit des Folgeblocks eingestellt wird (z.B. bei einer nachfolgenden Langsamfahrstelle). Geschwindigkeitsmarkierungen werden in **TrainController™ Gold** durch grüne Pfeilspitzen dargestellt. Wenn eine Geschwindigkeitsbeschränkung in einem Block gilt, so wird der Zug an der zuerst erreichten Geschwindigkeitsmarkierung des davor liegenden Blocks abgebremst. Gibt es keine solche Markierung, so erfolgt das Abbremsen an der zuerst erreichten Brems- oder Haltemarkierung.

Für Geschwindigkeitsmarkierungen kann ebenfalls eine Bremsrampe angegeben werden. Sie wirkt genauso wie die Bremsrampe bei Bremsmarkierungen.

**TrainController™** nimmt an, dass ein zur Abfahrt bereit stehender Zug in seinem aktuellen Block mit der Zugspitze am Blockende steht. Daher wird davon ausgegangen, dass der Zug unmittelbar nach Abfahrt aus dem Block ausfahren und in den nächsten Block einfahren wird. Aus diesem Grund werden Geschwindigkeitsvorschriften des ersten Blockes ignoriert und der Zug auf die Geschwindigkeit beschleunigt, die gemäß der Vorschriften für den zweiten Block einzuhalten ist.



**Geschwindigkeitsänderungen für einen Block werden immer am geeigneten Melder des davor liegenden Blockes vorgenommen.**

### Aktionsmarkierungen

Alle vorgenannten Markierungen können beim Einschalten auch noch zusätzliche Operationen auslösen, z.B. Licht beim vorbeifahrenden Zug einschalten oder Bahnschranken schließen. Sie können aber immer auch eine Geschwindigkeitsänderung des Zugs nach sich ziehen. Ist dagegen gewünscht, an einer bestimmten Stelle des Blocks eine Operation unter Beibehaltung der aktuellen Geschwindigkeit durchzuführen, so werden Aktionsmarkierungen verwendet. Aktionsmarkierungen markieren Positionen im Block,

an denen Aktionen ausgeführt werden, ohne die Geschwindigkeit des Zuges zu beeinflussen. Aktionsmarkierungen besitzen dieselben Eigenschaften und Fähigkeiten, wie die anderen Markierungen auch, wirken sich aber nicht auf die Geschwindigkeit des Zugs aus. Aktionsmarkierungen werden in **TrainController™ Gold** durch graue Pfeilspitzen dargestellt.

## 5.8 Einrichten von Meldern in einem Block

**B**

In diesem Abschnitt werden die diversen Typen von Meldern und unterschiedliche Arten der Verwendung zur Ausstattung eines Blockes vorgestellt.

### Verwendung von Momentkontakten und Dauerkontakten in einem Block

**B**

Im Folgenden wird angenommen, dass der Gleisabschnitt zwischen den beiden Weichen in den Abbildungen einen Block darstellt. Es werden verschiedene Möglichkeiten dargestellt, Melder in diesem Block einzurichten. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren werden ebenfalls erwähnt.

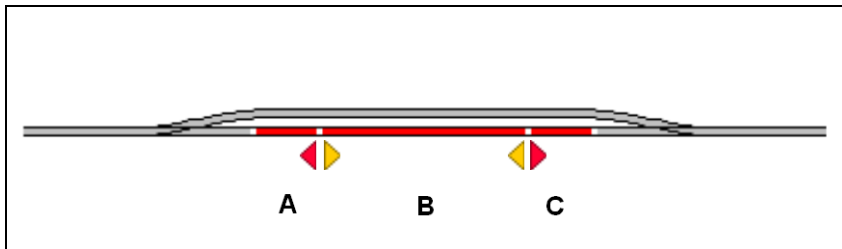
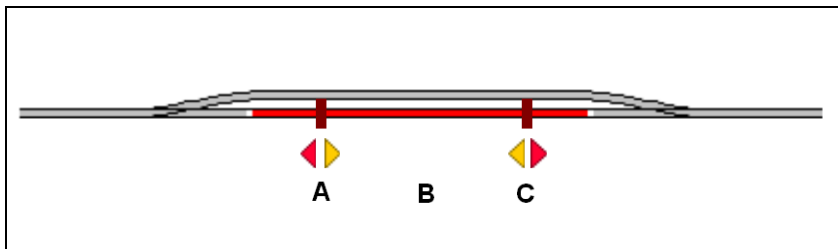


Abbildung 105: Block mit drei Dauerkontakten

Abbildung 105 zeigt einen Block mit drei Dauerkontakten. Jeder dieser Melders ist verknüpft mit einem Kontaktmelder in der Software, die A, B und C genannt werden. Alle Melder werden in der Software im selben Block eingetragen. Der Block wird als belegt gemeldet, sobald ein Zug in den Abschnitt A von links oder in den Abschnitt C von rechts einfährt. Der Block bleibt belegt, bis der Zug den jeweils gegenüberliegenden Abschnitt verlassen hat. Melder A ist zusätzlich mit einer Haltemarkierung für Züge markiert, die nach links fahren. Melder C dient einer Haltemarkierung für nach rechts fahrende Züge. Die Züge werden jeweils an der Grenze zwischen B und A bzw. B und C angehalten. Der Melder B wird verwendet für Bremsmarkierungen für beide Richtungen. Züge beginnen abzubremesen, sobald sie in den Abschnitt B einfahren. Die Abschnitte A und C sollten lang genug sein, damit jeder Zug noch sicher vor Erreichen der nachfolgenden Weiche anhält. Auf der anderen Seite sollte jeder haltende Zug komplett in den Block passen. Aus diesem Grund müssen die Grenzen zwischen B und A bzw.

C, wo Züge angehalten werden, nahe genug an der Grenze des gesamten Blockes liegen, damit Züge nicht zu früh anhalten und eventuell nicht mehr in den Block passen.

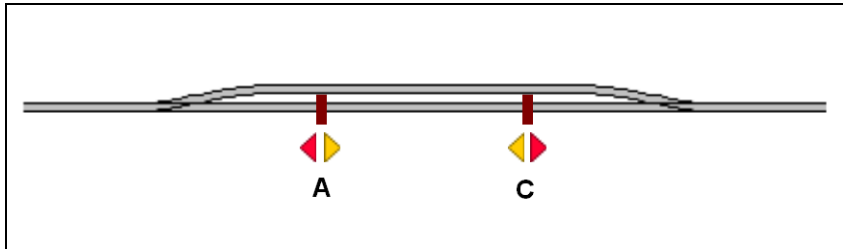
Aus rein technischer Sicht zeigt Abbildung 105 eine optimale Lösung. Der Block wird als belegt gemeldet, solange sich ein Zug in einer der drei überwachten Gleisabschnitte befindet. Zusätzlich wäre sogar eine Unterscheidung möglich, in welcher der drei Abschnitte A, B oder C sich ein Zug befindet. Versehentlich abgekuppelte oder geparkte Wagen können ggf. ebenfalls erkannt werden. Diese Methode ist aber auch relativ aufwendig, da Dauerkontakte vergleichsweise teuer sind und die Schienen an der Grenze jedes Gleisabschnittes für die Stromführung aufgetrennt werden müssen.



**Abbildung 106: Block mit Dauerkontakt und Momentkontakten**

Abbildung 106 zeigt einen Block mit einem Dauerkontakt (B) und zwei Momentkontakten (A und C). Jeder ist mit einem Kontaktmelder in der Software verknüpft, die A, B und C genannt werden. Alle Melder werden in der Software beim selben Block eingetragen. Der Block wird als belegt gemeldet, sobald ein Zug aus beliebiger Richtung in den Abschnitt B einfährt. Der Block bleibt belegt, bis der Zug Abschnitt B wieder verlässt. Melder A wird mit einer Haltemarkierung für Züge verwendet, die nach links fahren. C mit einer Haltemarkierung für nach rechts fahrende Züge. Beide Melder werden zusätzlich auch mit einer Bremsmarkierung für die jeweils entgegengesetzte Richtung markiert. Die Positionen von A und C sollten gewährleisten, dass Züge rechtzeitig vor Erreichen der Weichen anhalten. Auf der anderen Seite sollte der längste Zug in den Block passen, falls er hier halten muss. Aus diesem Grund müssen A und C als Haltepunkte nahe genug an der Grenze des gesamten Blockes liegen, damit Züge nicht zu früh anhalten und eventuell nicht mehr in den Block passen.

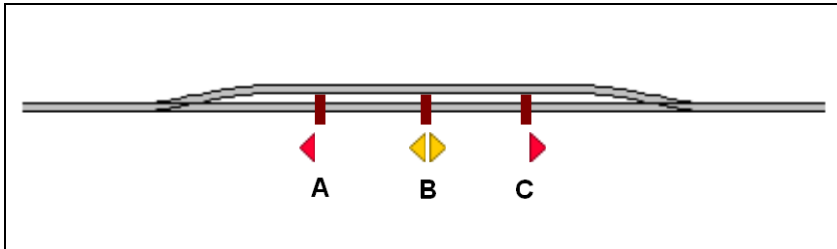
Die Konfiguration in Abbildung 106 ist normalerweise preiswerter als die aus Abbildung 105, da Momentkontakte normalerweise nicht so teuer wie Dauerkontakte sind. Zu beachten ist aber auch, dass Momentkontakte häufig nicht so zuverlässig arbeiten wie Dauerkontakte.



**Abbildung 107: Einfacher Block mit Momentkontakten**

Abbildung 107 zeigt eine einfache Konfiguration mit zwei Momentkontakten. Beide Kontakte sind mit einem Kontaktmelder in der Software verknüpft, die A und C genannt werden. Beide Melder werden beim selben Block in der Software eingetragen. Melder A wird zusätzlich mit einer Haltemelder für Züge markiert, die nach links fahren. C dient einer Haltemarkierung für nach rechts fahrende Züge. Beide Melder werden zusätzlich mit einer Bremsmarkierung für die jeweils entgegengesetzte Richtung markiert. Die Positionen von A und C sollten gewährleisten, dass Züge rechtzeitig vor Erreichen der Weichen anhalten. Auf der anderen Seite sollte der längste Zug in den Block passen, falls er hier halten muss. Aus diesem Grund müssen A und C als Haltepunkte nahe genug an der Grenze des gesamten Blockes liegen, damit Züge nicht zu früh anhalten und eventuell nicht mehr in den Block passen.

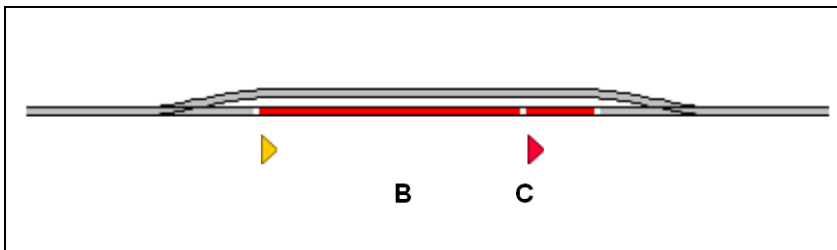
Die Konfiguration in Abbildung 107 ist sehr einfach und relativ preiswert, hat aber auch ein paar Nachteile. Blockbelegung wird nicht gemeldet. Solange der Block reserviert ist für einen Zug, der sich vollständig in diesem Block befindet, ist das noch kein großes Problem, da der Fahrdienstleiter nicht zulässt, dass ein anderer Zug in den reservierten Block einfährt. Aber zusätzliche Maßnahmen müssen getroffen werden bei Verlassen des Blockes gegen verfrühte Freigabe des Blockes und mögliche Reservierung für einen anderen Zug. Es gibt auch noch einen weiteren Nachteil für durchfahrende Züge. Nehmen wir an, dass ein Zug den Block von links nach rechts passiert und eine noch nicht aktive Weichenstraße vor dem nächsten Block, also dem rechts anschließenden Block, zu schalten ist. Sobald die Einfahrt des Zuges in den Block bei Erreichen von A gemeldet wird, wird die vorausliegende Weichenstraße angefordert. Im selben Moment beginnt der Zug aber auch abzubremsen, weil A auch als Bremsmarkierung wirkt und der Zug in diesem Block halten muss, bis die Weichenstraße als geschaltet gemeldet wird, was eine gewisse Zeit dauert. Dieses unbeabsichtigte Abbremsen kann durch Hinzufügen eines weiteren Kontaktes entsprechend der folgenden Abbildung vermieden werden:



**Abbildung 108: Block mit drei Momentkontakten**

In Abbildung 108 wird der Melder A mit einer Haltemarkierung für nach links fahrende Züge und C als Haltemarkierung für nach rechts fahrende Züge markiert. Melder B besitzt eine Haltemarkierung in beiden Richtungen. In dieser Konfiguration wird Belegung ebenfalls nicht gemeldet und wie in Abbildung 107 müssen Maßnahmen ergriffen werden, um eine verfrühte Freigabe des Blockes bei Ausfahrt aus dem Block zu vermeiden. Aber Züge können diesen Block ohne zwischenzeitliches Abbremsen durchfahren, auch wenn vor dem nächsten Block noch eine Weichenstraße zu schalten ist – vorausgesetzt die Entfernungen zwischen A und B bzw. C und B sind groß genug, dass die Weichenstraße nach Passieren von A bzw. C und vor Erreichen von B aktiviert werden kann.

Alle bis hierhin vorgestellten Beispiele können auf Blöcke angewendet werden, die in beiden Richtungen befahren werden. Blöcke, die nur in einer Richtung befahren werden, können aber einfacher ausgestattet werden. Das wird im Folgenden gezeigt:



**Abbildung 109: Block mit zwei Dauerkontakten**

Abbildung 109 wurde abgeleitet aus Abbildung 105 durch Weglassen des Melders A. Es wird angenommen, dass der Block nur von links nach rechts durchfahren wird. B ist mit einer Bremsmarkierung und C mit einer Haltemarkierung ausgestattet für Züge, die nach rechts fahren.

Die hier vorgestellten Konfigurationen sind nur Beispiele. Situationen wie in Abbildung 109 können auch mit Momentkontakten statt Dauerkontakten oder mit einer Mischung

aus beidem gelöst werden ähnlich wie Abbildung 106. Auch andere Konfigurationen sind denkbar. Es gibt keinen besten Weg, einen Block mit Meldern auszustatten. Die optimale Lösung hängt nicht nur von den technischen Anforderungen, sondern auch von dem bei Ihnen bereits vorhandenen Material ab und davon, wie viel Sie für neues Zubehör auszugeben gedenken.

### Fahren mit einem Melder pro Block: Verschobene Markierungen

Bei den im vorigen Abschnitt behandelten Beispielen sind die Positionen, an denen Züge anhalten bzw. beginnen zu bremsen, identisch mit den Trennstellen der Dauerkontakte oder Lage der Momentkontakte. In Abbildung 108 wird sogar ein separater Kontakt installiert, um die Position, an der die Einfahrt in den Block gemeldet wird, von der Position zu trennen, an der der Bremsvorgang beginnt, um Zeit für die Aktivierung einer nachfolgenden Weichenstraße zu gewinnen.

Aber es ist nicht unbedingt notwendig, separate Kontakte für diesen Zweck zu installieren. Es kann nämlich mit sehr einfachen Mitteln erreicht werden, dass eine Brems- oder Haltemarkierung an einer anderen Stelle wirkt als dort, wo der zugehörige Melder eingeschaltet wird. Dies wird durch Angabe einer *Distanz* für die Markierung erreicht, wodurch eine *verschobene Markierung* entsteht.

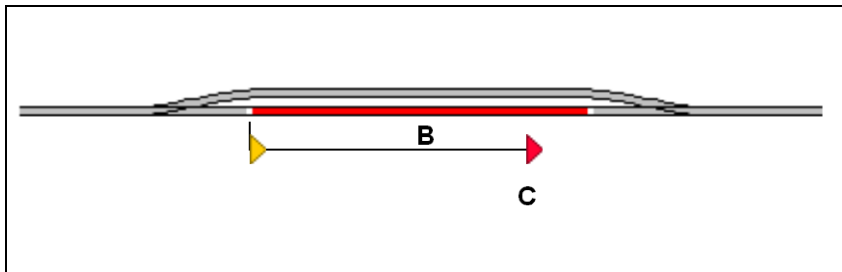


Abbildung 110: Verschobene Haltemarkierung

Wenn sich Ihre Fahrzeugmodelle sehr präzise ansteuern lassen, benötigen Sie zur Markierung des Haltepunkts C keinen separaten Melder. Stattdessen kann auch der Dauerkontakt B mit einer Bremsmarkierung und einer verschobenen Haltemarkierung für den Haltepunkt C versehen werden.

Im obigen Beispiel wird angenommen, dass der Haltepunkt C von der linken Begrenzung des Dauerkontaktes B 100 cm entfernt ist. Wenn jeder Zug im Falle eines Halts nach Einfahrt in B innerhalb von 100 cm bremsen und dann halten soll, dann kann dies

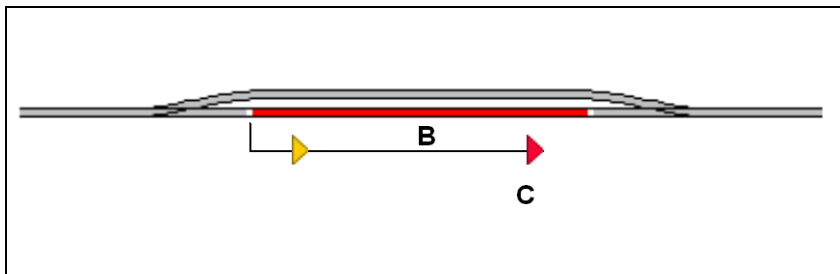


dadurch erreicht werden, dass man B als Bremsmarkierung markiert und zusätzlich mit einer Haltemarkierung mit Distanz 100 cm ausstattet. Die Bremsrampe der Bremsmarkierung bei B sollte auf eine Entfernung von etwas unter 100 cm eingestellt werden. Ein Zug, der in diesem Block halten soll und den Abschnitt B von links kommend erreicht, wird dann innerhalb der angegebenen Bremsrampe auf Kriechgeschwindigkeit abgebremst und nach 100 cm angehalten.

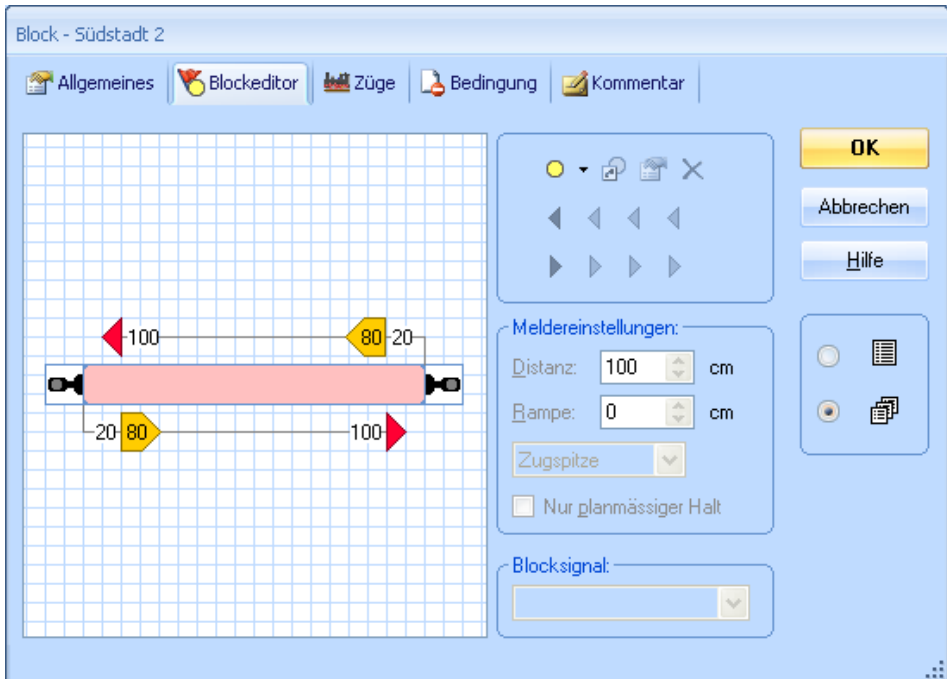
Die um 100 cm verschobene Haltemarkierung wirkt also genauso, als wäre 100 cm rechts der linken Begrenzung von B ein weiterer Melder installiert und dieser mit einer Haltemarkierung markiert.

Das Prinzip kann selbstverständlich genauso auch für die Gegenrichtung angewendet werden. Ein einzelner Dauerkontakt kann mit Brems- und verschobenen Haltemarkierungen für beide Fahrrichtungen ausgestattet werden. Aus Gründen der Vereinfachung wurden diese Markierungen in Abbildung 110 weggelassen.

In Abbildung 110 wird jeder Zug, der in dem Block anhalten soll, in dem Augenblick anfangen zu bremsen, in dem er in den Abschnitt B einfährt. Wie bereits zuvor erläutert, kann dies zu ungewolltem Abbremsen führen, wenn noch eine nachfolgende Weichenstraße aktiviert werden muss. Um dies zu vermeiden, kann auch für die Bremsmarkierung eine Distanz angegeben werden, wodurch eine verschobene Bremsmarkierung entsteht. Dies ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 111: Verschobene Brems- und Haltemarkierung**



**Abbildung 112: Verschobene Brems- und Haltemarkierungen im Blockeditor**

Abbildung 112 zeigt, wie verschobene Brems- und Haltemarkierungen im Blockeditor festgelegt werden. Züge, die in dem Block halten sollten, beginnen 20 cm hinter der Einfahrt in den Belegabschnitt zu bremsen. Die Bremsrampe ist auf 80 cm eingestellt, d.h. nach 100 cm hat der Zug Kriechgeschwindigkeit erreicht. Hier hält er an, da dies exakt die Distanz der verschobenen Haltemarkierung ist.

Die komplette Konfiguration kann im Blockeditor im Handumdrehen mit wenigen Mausklicks erstellt werden.

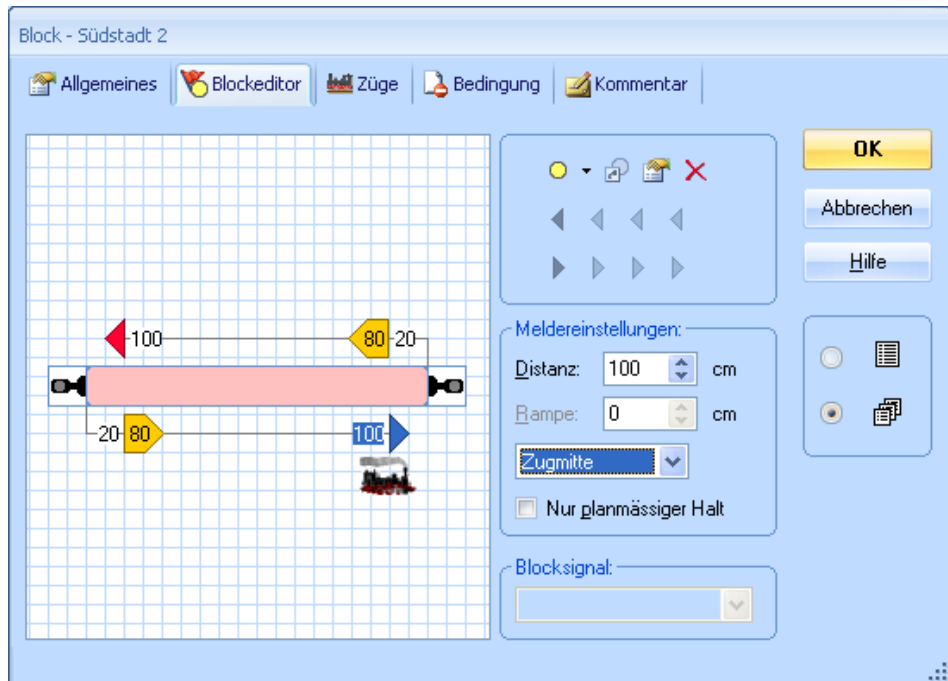


**Mit Hilfe verschobener Brems- und Haltemarkierungen ist es möglich, Blöcke mit einem einzigen Rückmelder pro Block zu betreiben. Hierfür ist allerdings eine korrekte Ermittlung des Geschwindigkeitsprofils der hier fahrenden Züge nötig.**

### **Mittiges Halten von Zügen am Bahnsteig**

Mit dem Blockeditor kann ganz unkompliziert auch das mittige Halten am Bahnsteig konfiguriert werden

- Erzeugen Sie einen Block, der das Bahnsteiggleis repräsentiert.
- Öffnen Sie den Blockeditor und erzeugen Sie einen Melder für den entsprechenden Belegabschnitt.
- Markieren Sie den Melder mit einer Brems- und einer Haltemarkierung für die betreffende Fahrtrichtung.
- Geben Sie geeignete Distanzen für die Markierungen und eine geeignete Rampe für die Bremsmarkierung an.
- Wählen Sie die Option **Zugmitte** für die Haltemarkierung.



**Abbildung 113: Verschobener Haltemelder für mittigen Halt**

Das ist alles. Jeder Zug, der in diesem Block anhalten soll, wird mittig halten in Bezug auf die Position, die der Haltemarkierung entspricht.

### **Unterschiedliche Züge an verschiedenen Positionen anhalten**

Personenzüge sollen mittig am Bahnsteig halten, während Güterzüge bis zum Ausfahrtssignal des Blocks vorrücken sollen. Dies kann sehr einfach mit **TrainController™ Gold** erreicht werden:

- Fügen Sie der im vorigen Abschnitt vorgestellten Konfiguration eine weitere Haltemarkierung hinzu.
- Wählen Sie die Option **Zugspitze** für diese Haltemarkierung.
- Wählen Sie die Haltemarkierung aus und rufen Sie das Kommando **Eigenschaften** in der Symbolleiste im oberen rechten Bereich des Blockeditors auf.
- Ordnen Sie die Güterzüge zu, für die die zusätzliche Haltemarkierung gelten soll.
- Wiederholen Sie die letzten beiden Schritte für die Haltemarkierung aus dem vorigen Abschnitt, mit der Züge mittig angehalten werden, und ordnen Sie ihr die Personenzüge zu.

Wenn alles richtig eingegeben wurde, halten Personenzüge mittig in Bezug auf die zuerst eingegebene Haltemarkierung; Güterzüge halten mit der Spitze an der durch die zweite Haltemarkierung festgelegte Position.

Es ist nicht nur möglich anzugeben, dass eine bestimmte Markierung nur für bestimmte Züge gilt, es kann auch vorgegeben werden, dass bestimmte Markierungen nur für bestimmte Zugfahrten gelten. Diese Zugfahrten werden in ähnlicher Weise zugeordnet wie Züge. Die Einschränkung auf bestimmte Zugfahrten ist dann sinnvoll, wenn derselbe Zug in Abhängigkeit von der gerade ausgeführten Zugfahrt an verschiedenen Stellen im Block halten soll. Sie kann auch dann sinnvoll sein, wenn es einfacher ist, einige wenige Zugfahrten zuzuordnen, als eine große Menge von Zügen.

Wenn eine Markierung nur für bestimmte Züge und auch nur für bestimmte Zugfahrten gilt, so wird sie nur dann ausgelöst, wenn einer dieser Züge diese Markierung unter Kontrolle von einer dieser Zugfahrten passiert. Die Markierung reagiert aber nicht, wenn der Zug oder die Zugfahrt oder beides nicht zutrifft.

In jedem Block kann eine beliebige Anzahl von Markierungen in beliebigen Kombinationen eingegeben werden. Es ist auch möglich festzulegen, dass eine Markierung nur unter bestimmten Bedingungen gilt. Auf diese Weise können z.B. unterschiedliche Markierungen für unterschiedliche Betriebsbedingungen festgelegt werden.

Die oben beschriebenen Funktionen und Ihre Kombinationen bieten jedenfalls praktisch unbegrenzt viele Möglichkeiten festzulegen, wo und unter welchen Bedingungen welche Züge anhalten, anfangen zu bremsen oder ihre Geschwindigkeit ändern.

### **Markierungen für planmäßigen und unplanmäßigen Halt**

Es ist möglich, unterschiedliche Brems- und Haltemarkierungen für planmäßigen und unplanmäßigen Halt festzulegen.

Markierungen für planmäßigen Halt werden nur wirksam, wenn der Zug eine Zugfahrt ausführt und in dieser Zugfahrt eine Wartezeit für diesen Block vorgegeben wurde. Muss der Zug aus einem anderen Grund im Block anhalten, z.B. weil die Blockausfahrt momentan gesperrt ist, so werden Markierungen für planmäßigen Halt nicht wirksam.

Wenn mindestens eine Haltemarkierung in einem Block für planmäßigen Halt eingerichtet wurde, so werden alle anderen Haltemarkierungen in diesem Block für unplanmäßigen Halt verwendet. Dies gilt entsprechend auch für Bremsmarkierungen.

Diese Funktion kann genutzt werden, um unterschiedliche Haltepunkte für denselben Zug in einem Block einzurichten, die davon abhängen, ob der Zug in dem Block einen planmäßigen oder einen unplanmäßigen Halt durchführt. Ein gutes Beispiel ist ein Personenzug, der zu gewissen Zeiten einen planmäßigen Halt in der Mitte des Bahnsteigs durchführen soll und der zu anderen Zeiten durch diesen Block durchfahren soll. Dies kann erreicht werden, indem in der Mitte des Blocks eine Haltemarkierung für planmäßigen Halt eingerichtet wird und eine weitere Haltemarkierung am Ende des Blocks. Ein Zug, der planmäßig halten soll, wird dies in der Mitte des Blocks tun. Ein Zug, der eigentlich durchfahren soll, aber zur Zeit aus betrieblichen Gründen nicht aus dem Block ausfahren darf, wird bis zum Ausfahrtsignal am Ende des Blocks vorrücken.

## 5.9 Blocksignale

### Allgemeines

Blocksysteme werden beim Vorbild genutzt, um Zusammenstöße zu verhindern. Dies gilt auch für **TrainController**<sup>TM</sup>. Zusätzlich bietet das bei **TrainController**<sup>TM</sup> verwendete Blocksystem den Vorteil, die Positionen von Loks und Zügen auf Ihrer Anlage verfolgen zu können.

Beim Vorbild fußt das Blocksystem auf der Verwendung von Signalen - sogenannten *Blocksignalen*. Diese Signale zeigen einem Zug an, ob der hinter dem Signal liegende Gleisabschnitt (Block) befahren werden kann oder nicht. Wenn dies nicht der Fall ist, wird dem Lokführer ein Haltesignal angezeigt. Andernfalls wird die Einfahrt in den Block freigegeben. Zusätzlich zum Signal für den nächsten Block wird normalerweise auch ein Vorsignal für den übernächsten Block angezeigt. Wenn dieser übernächste Block nicht befahren werden darf, wird dies durch das Vorsignal angezeigt. Der Lokführer hat sich dann darauf einzustellen, in dem Block, in den er gerade einfährt, anzuhalten.

Während einer Zugfahrt ermittelt **TrainController™** automatisch die Signalbegriffe aufgrund der Verfügbarkeit der in Fahrtrichtung liegenden Blöcke. Diese Signalbegriffe werden in den Blockdiagrammen sowie als Haupt- und Vorsignal im *Lokführerstand* (siehe Kapitel 3) angezeigt. Sie zeigen an, ob der zugehörige Block verlassen werden darf und wie in den folgenden Block eingefahren werden muss. Die zum Block gehörenden *Brems-* und *Haltemelder* sorgen dafür, dass eine Lok oder ein Zug automatisch an geeigneter Position im Block angehalten werden kann. Dies garantiert, dass auch am Ende von Zugfahrten, wo es keinen weiteren Block mehr gibt, der Zug ordnungsgemäß vor dem Signal anhält. Da **TrainController™** davon ausgeht, dass die zu einem Block gehörenden Brems- und Haltemelder in Fahrtrichtung gesehen am *Blockende* platziert sind, wird diese Annahme auch für den imaginären Standort von Blocksignalen getroffen.

**TrainController™** zeigt den zu einem Block gehörenden Signalbegriff bereits beim Erreichen des ersten Melders dieses Blockes an. Man könnte auch sagen: „Der Lokführer kann das am Blockende stehende Blocksignal bereits bei der Einfahrt des Zuges in den Block - also von weitem - erkennen.“

### Signalbegriffe

**TrainController™** arbeitet mit fünf verschiedenen *Signalbegriffen* - jeder wird durch eine spezielle Farbe repräsentiert:

Farbe	Bedeutung
Rot	Halt
Grün	Fahrt
Gelb	Langsamfahrt
Weiß	Rangierfahrt
Grau	Signal nicht verfügbar

**Tabelle 2: Verwendete Signalbegriffe**

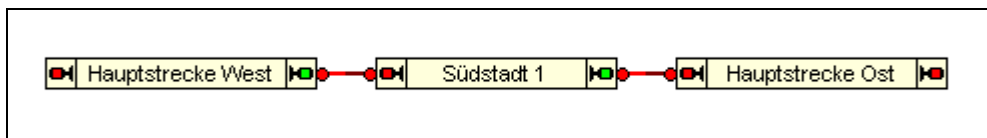
Für *Rangierfahrten* (vgl. Abschnitt 5.12, „Durchführung von Zugfahrten“) wird „weiß“ für alle für diese Fahrt reservierten Blöcke angezeigt.

Für *Zugfahrten* (vgl. Abschnitt 5.12, „Durchführung von Zugfahrten“) wird die Verfügbarkeit des Blockes, der in *Fahrtrichtung* vor dem *aktuellen Block* liegt, als *Blocksignal* angezeigt. Wenn die Ausfahrt aus dem aktuellen Block und Einfahrt in den nächsten Block nicht möglich ist, wird „rot“ angezeigt. Wenn die Einfahrt erlaubt ist, wird „grün“ angezeigt oder „gelb“, falls *Langsamfahrt* im nächsten Block vorgeschrieben ist.

„Grau“ wird benutzt, wenn keine der genannten Farben gültig ist. Dies ist z.B. der Fall, wenn der Zug gar nicht unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* läuft.

Die aktuell gültigen Begriffe des Hauptsignals und des Vorsignals werden während einer Zugfahrt für jeden betreffenden Block automatisch ermittelt.

Die vom Fahrdienstleiter für jeden Block berechneten Signale werden auf der der Fahrtrichtung entsprechenden Seite im Symbol eines Blockes angezeigt.



**Abbildung 114: Anzeige von Blocksignalen**

Im obigen Beispiel darf ein Zug „Südstadt 1“ in Richtung „Hauptstrecke Ost“ verlassen. Das Signal an der Ausfahrt Richtung „Hauptstrecke Ost“ zeigt grün. Das Signal auf der gegenüberliegenden Seite zeigt rot, weil angenommen wird, dass ein Zug gerade nicht nach „Hauptstrecke West“ ausfahren darf.

Die berechneten Signalbegriffe werden außerdem als Haupt- und Vorsignal im *Lokführerstand* (siehe Kapitel 3) eingeblendet.

### Verwendung von Signalen auf der Modellbahn

**TrainController™** benötigt keine Signale auf Ihrer Modellbahn, um Zugfahrten steuern zu können. Aber zur Darstellung eines vorbildgerechten Betriebes auf Ihrer Anlage sollten die ermittelten Signalbegriffe auch an entsprechenden Signalen auf Ihrer Modellbahn angezeigt werden können. Dazu bietet **TrainController™** die Möglichkeit, Signale auf Ihrer Anlage entsprechend dieser Begriffe anzusteuern. Dies geschieht am einfachsten mit Hilfe sogenannter *integrierter Blocksignale*. Pro Block und Fahrtrichtung können Sie je ein integriertes Signal erzeugen und mit einem auf der Anlage vorhandenen Signalmodell verknüpfen.



**Die Signale selbst dienen nur der Anzeige und können funktionslos sein, d.h. sie müssen nicht mit Vorrichtungen für die Zugbeeinflussung ausgestattet sein, da die Züge vom Fahrdienstleiter selbst gesteuert werden.**

Das ist vorbildgetreu, da auch beim Vorbild die Zugbeeinflussung nur der Sicherung für den Fall dient, dass der Lokführer versagt hat. Keinesfalls ersetzt die Zugbeeinflussung den Lokführer.

Bei der Ansteuerung der Signale auf der Anlage unterscheidet **TrainController™** nicht nach Vor- oder Hauptsignalen. Dies wird allein durch die Ausführung des Signalmodells sowie durch die Wahl des Standortes auf der Anlage bestimmt. Durch geeignete Auswahl des Signalmodells und Standortes auf Ihrer Anlage können Sie frei entscheiden, wo Vorsignale und wo Hauptsignale sichtbar sein sollen. Selbstverständlich werden - wie beim Vorbild - die auf Ihrer Anlage montierten Signale *fahrtrichtungsabhängig* angesteuert. Aus diesem Grunde kann pro Fahrtrichtung in jedem Block ein integriertes Signal angelegt werden. Dies wird mit dem Blockeditor (siehe Abbildung 102) durchgeführt.

### Funktionsweise von Blocksignalen

Das folgende Beispiel zeigt vier Blöcke A bis D, die nacheinander von zwei Zügen durchfahren werden.

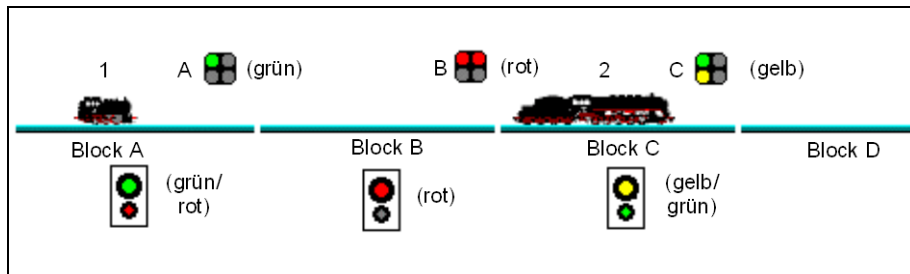


Abbildung 115: Blocksignale

Das Bild zeigt gewissermaßen eine Momentaufnahme. Für jeden Block ermittelt der *Fahrdienstleiter* die gültigen Begriffe der Blocksignale; diese sind in den schwarzen Rechtecken unterhalb der Blocknamen dargestellt. Diese Signale werden auch in den zum jeweiligen Zug gehörenden Lokführerstand eingeblendet. Beispielsweise wird für Zug 1, der sich gerade in Block A befindet, die Signalkombination aus grünem Hauptsignal und darunter liegendem rotem Vorsignal berechnet und angezeigt.

Oberhalb der Gleise sind Signale dargestellt, die auf der Modellbahn montiert sind und vom *Fahrdienstleiter* entsprechend angesteuert werden können. Diese Signale sind den einzelnen Blöcken als integrierte Blocksignale zugeordnet. Es wird zudem angenommen, dass die Signale entsprechend der *Fahrtrichtung* am Blockende stationiert sind. Es



sind beispielsweise das Hauptsignal B dem Block B zugeordnet und regeln die Ausfahrt aus Block B.

Zug 1 darf aus Block A nach Block B einfahren, aber nicht nach Block C, da Block C noch von Zug 2 besetzt und reserviert ist.

Das ermittelte Signal für Zug 1 in Block A ist „grün“, da Zug 1 ohne Bedingungen nach Block B einfahren darf. Dies wird auch durch Signal A angezeigt, das die Ausfahrt aus Block A regelt.

Da Zug 1 nicht nach Block C einfahren darf, ist das für die Ausfahrt aus Block B ermittelte Signal „rot“. Dies wird angezeigt durch das Signal B.

Zug 2 darf nach Block D nur in Langsamfahrt einfahren. Aus diesem Grund ist das für Block C ermittelte Signal, das die Ausfahrt aus Block C und Einfahrt nach Block D regelt, „gelb“. Dies wird vom Signal C angezeigt, das zu Block C gehört.

### Anmerkungen zum Signalsystem



Das intern in **TrainController™** arbeitende Signalsystem **erhebt nicht den Anspruch, real existierende Signalsysteme des Vorbildes nachzubilden**. Für jeden Block wird lediglich berechnet, ob in der betreffenden Fahrtrichtung ausgefahren werden darf und ob ggf. Langsamfahrt einzuhalten ist. Die Berechnung erfolgt auch nur für solche Blöcke, die gerade für eine aktuell laufende Zugfahrt relevant sind.

Durch Zuordnung von Signalmodellen als integrierte Blocksignale können die intern berechneten Signalbegriffe auf Wunsch auch auf der Modellbahn dargestellt werden. Dieses vereinfachte Signalsystem ist einfach einzurichten und erfüllt in vielen Fällen die Ansprüche eines spielerischen Modellbahnbetriebs.

Wo hingegen eine Signalisierung nach den Regeln des Vorbildes gewünscht wird, kann diese unter Ausnutzung der berechneten Blocksignalbegriffe, der Reservierungs- und Belegungszustände von Blöcken, der Stellung von Weichen sowie durch Verknüpfungen auf der Basis von *Auslösern* und *Bedingungen* realisiert werden, wie in Abschnitt 14.6, „Vorbildgerechte Signalsysteme“ erläutert.

## 5.10 Fahren von Zügen mit Blocksicherung

Nach Einrichtung des Blocksystems in **TrainController™** wie in den vorigen Abschnitten erläutert ist es bereits möglich, Züge unter voller Block- und Weichenstraßen-

sicherung durch den Computer fahren zu lassen. Setzen Sie eine Lok ins Gleisbild ein und rufen Sie das Menükommando **Fahren mit Blocksicherung** für die gewünschte Reiserichtung auf. Der Zug fährt nun los, vorausgesetzt, dass der vorausliegende Streckenabschnitt frei ist. Der Zug kann sich auf Wunsch dann seinen Fahrweg selber suchen und fährt dann solange weiter, bis er in ein Stumpfgleis gerät oder der Weg aus einem anderen Grund versperrt ist. In einem Stumpfgleis kann er auf Wunsch automatisch wenden und wieder zurückfahren.

Die Anforderung von Weichenstraßen für den fahrenden Zug kann auf unterschiedliche Weise gehandhabt werden. Es kann eingestellt werden, ob der Computer alle für den Zug benötigten Weichenstraßen selbsttätig anfordert und schaltet, oder ob dies die Bedienperson machen soll. Im zweiten Fall wird der Zug automatisch in Blöcken angehalten, aus denen mindestens eine Weichenstraße hinausführt. Der Zug wartet dann solange, bis eine geeignete Weichenstraße durch die Bedienperson ausgewählt und geschaltet wurde.

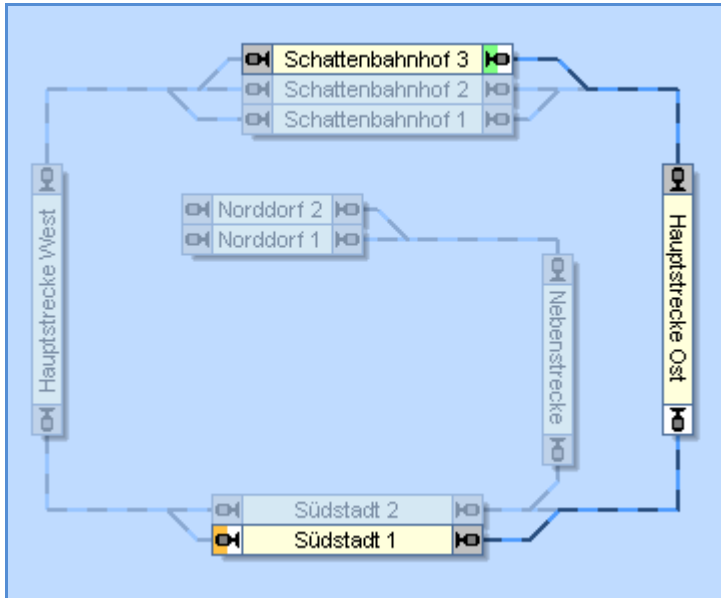
Wenn keine weiteren Maßnahmen getroffen werden, darf der Zug überall hin fahren. Durch die mögliche Vorgabe, dass bestimmte Blöcke nur von bestimmten Zügen befahren werden dürfen, können die Fahrwege der mit Blocksicherung fahrenden Züge aber beeinflusst werden. Eine weitere Möglichkeit, den Fahrweg fahrender Züge zu beeinflussen, ist die Festlegung von Zugfahrten. Dies wird im folgenden Abschnitt erläutert.

## 5.11 Zugfahrten

**B**

Nach Erzeugung des Blockplans ist der nächste Schritt die Eingabe oder der Start der gewünschten Zugbewegungen. Dies erfolgt mit Hilfe von *Zugfahrten*. Zugfahrten legen fest, wie Züge von einem Startblock zu einem Zielblock fahren.

Die Basis jeder Zugfahrt ist dessen Streckenbeschreibung. Diese enthält alle Blöcke und Weichenstraßen aus dem Blockplan, die ein Zug auf dieser Zugfahrt passieren soll. Die Streckenbeschreibung einer Zugfahrt kann ebenfalls am Bildschirm angezeigt werden. Dabei werden die nicht zur Zugfahrt gehörenden Blöcke und Weichenstraßen aus dem Blockplan im Hintergrund des Bildschirms durchscheinend angezeigt, wie auf der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 116: Streckenbeschreibung einer Zugfahrt**

Abbildung 116 zeigt eine Zugfahrt, die in „Schattenbahnhof 3“ beginnt, durch „Hauptstrecke Ost“ führt und in „Südstadt 1“ endet. Die Blöcke und Weichenstraßen, die zur Zugfahrt gehören, werden mit normaler Intensität am Bildschirm dargestellt, während alle Objekte des Blockplans, die nicht zur Zugfahrt gehören, mit abgeschwächter Intensität durchscheinend im Hintergrund liegend dargestellt werden. In einem speziellen Modus des Programms können Sie diese Objekte durch einfaches Anklicken mit der Maus auch sehr komfortabel zur Zugfahrt hinzufügen.

Weiterhin können Sie mehrere Start- und Zielblöcke für ein und dieselbe Zugfahrt festlegen, z.B. wenn eine Zugfahrt auf einem beliebigen Gleis eines mehrgleisigen Bahnhofs beginnen und in einem beliebigen Abstellgleis eines Schattenbahnhofes enden soll. Startblöcke werden mit einer grünen Markierung angezeigt, Zielblöcke mit einer orangefarbenen oder roten. In der obigen Abbildung ist „Schattenbahnhof 3“ ein Startblock (mit Ausfahrt nach rechts) und „Südstadt 1“ ein Zielblock (mit Einfahrt von rechts nach links).

Um diese Zugfahrt zu starten, weisen Sie einen Zug dem Block „Schattenbahnhof 3“ zu, wählen Sie die Zugfahrt am Bildschirm aus und rufen Sie das entsprechende Kommando zum Starten der Zugfahrt. Der *Visuelle Fahrdienstleiter* reserviert daraufhin die benötigten Blöcke, aktiviert die Weichenstraßen entlang der Zugfahrt und fährt den Zug

automatisch los. Wenn der Zug in „Südstadt 1“ ankommt, wird er angehalten und die Zugfahrt beendet.

Eine Zugfahrt kann nur solche Objekte enthalten, die zuvor im Blockplan der Anlage eingegeben wurden. Die Lage jedes Objekts in der Bildschirmanzeige richtet sich ebenfalls nach dessen Lage im Blockplan. Wenn ein Element im Blockplan geändert, verschoben oder gelöscht wird, so schlägt sich diese Änderung auch in allen Zugfahrten nieder, die dieses Element benutzen. Auf diese Weise können viele Zugfahrten bequem durch zentrale Änderungen im Blockplan gepflegt werden.

### **Start und Ziel von Zugfahrten**

Jede Zugfahrt enthält einen oder mehrere Startblöcke und einen oder mehrere Zielblöcke. Startblöcke werden mit einer grünen Markierung angezeigt, Zielblöcke mit einer orangefarbenen oder roten Markierung.



**Es ist notwendig, die gewünschten Start- und Zielblöcke auszuwählen, da sonst die Zugfahrt nicht gestartet werden kann.**

In Abbildung 116 ist „Schattenbahnhof 3“ als Startblock nach rechts und „Südstadt 1“ als Zielblock nach links markiert.

Start- und Zielblöcke sowie weitere Einstellungen für eine Zugfahrt werden in dem unten abgebildeten Dialog eingegeben.

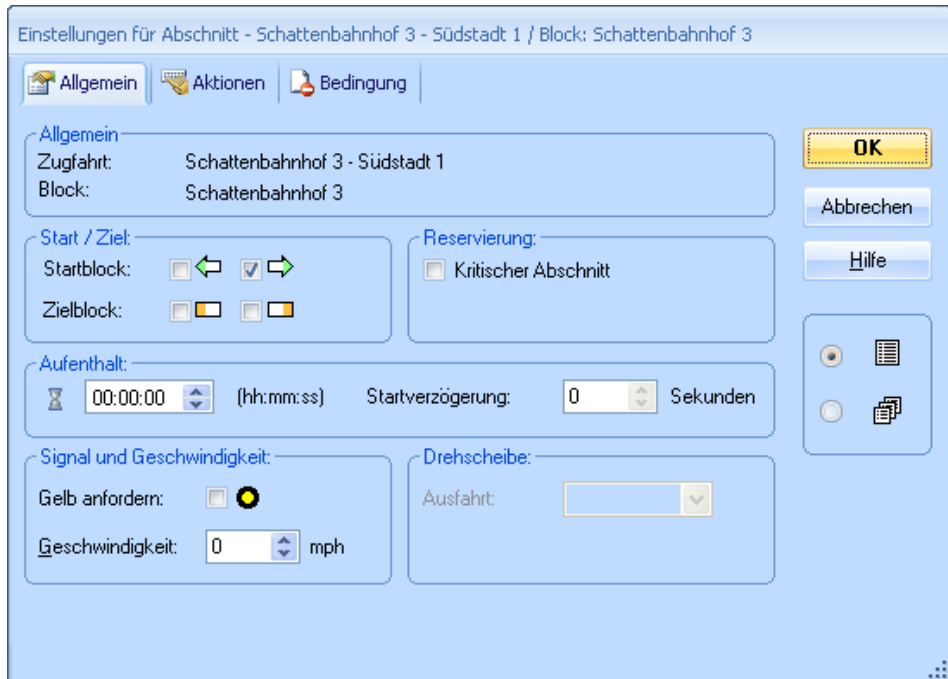


Abbildung 117: Einstellungen für eine Zugfahrt

Start- und Zielblöcke können Sie beliebig festlegen.

### Durchfahrt durch jeden Block

Die Richtung, in der jeder Block von Zügen passiert wird, die von einem Start- zu einem Zielblock der Zugfahrt unterwegs sind, wird mit grauen und hellen Markierungen an den Ausgängen der Blöcke dargestellt. Solche Züge passieren jeden Block von der grauen zur hellen Markierung. Ein Zug, der die obige Zugfahrt von „Schattenbahnhof 3“ nach „Südstadt 1“ ausführt, passiert den Block „Hauptstrecke Ost“ von der grauen Markierung am oberen Ende des Blockes zur hellen Markierung am unteren. Blöcke, die auf derselben Zugfahrt zweimal in verschiedenen Richtungen durchfahren werden, werden mit hellen Markierungen an beiden Enden dargestellt. Blöcke, die nicht in der Zugfahrt enthalten sind, oder die im Rahmen der Zugfahrt nicht erreicht werden können, werden mit zwei grauen Markierungen angezeigt. Wenn ein in einer Zugfahrt enthaltener Block mit zwei grauen Markierungen dargestellt wird, so zeigt dies an, dass es keinen Weg von einem Start- zu einem Zielblock gibt, auf dem dieser Block liegt.

Beachten Sie, dass Zugfahrten auch in die Gegenrichtung, also vom Ziel- zum Startblock gestartet werden können. In einem solchen Fall wird jeder Block von der hellen zur dunklen Markierung hin durchfahren.

### Alternative Wege

Eines der herausragenden Merkmale des *Visuellen Fahrdienstleiters* ist die Einfachheit, mit der alternative Wege für einen Zug festgelegt werden können.

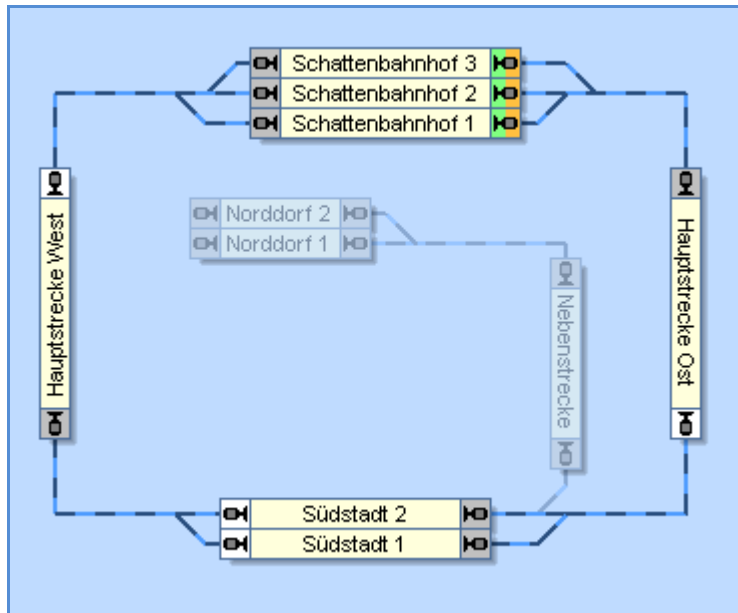


Abbildung 118: Zugfahrt mit alternativen Wegen

Abbildung 118 zeigt eine Zugfahrt für Zugbewegungen, die in einem der drei Blöcke im „Schattenbahnhof“ beginnen, im Uhrzeigersinn die Hauptstrecke entlang führen, „Südstadt“ über einen von zwei Blöcken passieren und wieder im „Schattenbahnhof“ enden.

Um diese Zugfahrt zu starten, weisen Sie einen Zug einem beliebigen Block in „Schattenbahnhof“ zu, wählen Sie die Zugfahrt am Bildschirm aus und rufen Sie das entsprechende Kommando zum Starten der Zugfahrt. Der *Visuelle Fahrdienstleiter* reserviert daraufhin die benötigten Blöcke, aktiviert die Weichenstraßen entlang der Zugfahrt und fährt den Zug automatisch los. Falls mehr als ein Zug im „Schattenbahnhof“ bereit

steht, und beide mit dieser Zugfahrt verwendet werden können, wird automatisch einer von diesen ausgewählt. Sie können aber auch durch vorheriges Anklicken des gewünschten Startblockes einen bestimmten Zug vorwählen.

Der *Fahrdienstleiter* sucht selbst nach einem geeigneten Weg durch „Südstadt“ und wählt einen geeigneten Block für die Durchfahrt und die entsprechenden Weichenstraßen dorthin. Wenn beide Blöcke zur Verfügung stehen, wählt der Fahrdienstleiter einen davon nach Belieben. Auf dieselbe Weise wird ein geeigneter Block im „Schattenbahnhof“ ausgewählt vor der Einfahrt zum Ziel.

Weiterhin kann jede Zugfahrt in eine der beiden möglichen Richtungen, also als Hinfahrt oder Rückfahrt gestartet werden. Wenn eine Zugfahrt als Rückfahrt gestartet wird, werden die angegebenen Zielblöcke als Startblöcke verwendet und die Startblöcke werden zu Zielblöcken. Die Zugfahrt von Abbildung 118 kann durch den Start als Rückfahrt auch gegen den Uhrzeigersinn ausgeführt werden.

Da die Start- und Zielblöcke in diesem Beispiel identisch sind, starten und enden die Züge immer im „Schattenbahnhof“. In Abbildung 116 jedoch startet der Zug bei einer Hinfahrt in „Schattenbahnhof 3“ und endet in „Südstadt 1“. Bei Start der Zugfahrt als Rückfahrt vertauschen die beiden Blöcke ihre Rollen. „Südstadt 1“ wird zum Startblock (mit Ausfahrt nach rechts) und „Schattenbahnhof 3“ zum Zielblock (mit Einfahrt von rechts nach links).

Die Begriffe *Start* und *Ziel* werden hauptsächlich dazu verwendet, um zu verdeutlichen, von wo nach wo Züge fahren. Der tatsächliche Startblock kann auch im Innern einer Zugfahrt liegen, falls dies gewünscht wird. In Abbildung 118 versucht der *Fahrdienstleiter* einen im „Schattenbahnhof“ befindlichen Zug zu starten. Er kann aber auch angewiesen werden, einen in „Südstadt“ wartenden Zug zu starten, falls dies gewünscht wird. Wenn Sie einen in „Südstadt“ wartenden Zug anklicken und dann die Zugfahrt mit diesem Zug starten, dann startet der Fahrdienstleiter diesen Zug, auch wenn dieser sich nicht direkt in einem Startblock der Zugfahrt befindet.

Die Zielblöcke werden immer als Endstation einer Zugfahrt verwendet. Mit anderen Worten: ein Zug kann zwar in einem beliebigen Block einer Zugfahrt gestartet werden, aber die Fahrt führt immer zu einem Zielblock der Zugfahrt, der von diesem Block aus erreicht werden kann.

**Durch Betrachtung der Abbildung 118 wird deutlich, dass es mit einer einzigen Zugfahrt und durch Auswahl einiger weniger Blöcke und Weichenstraßen möglich ist, alle möglichen Zugarbeiten in beiden Richtungen auf der Hauptstrecke dieser Anlage zu beschreiben.**

- Die Startblöcke und Zielblöcke jeder Zugfahrt werden explizit festgelegt.
- Es ist beispielsweise möglich, „Südstadt 1“ als weiteren Zielblock in Abbildung 118 festzulegen. Wenn „Südstadt 1“ frei ist, kann ein Zug, der von „Hauptstrecke Ost“ kommt, „Südstadt 1“ als Ziel auswählen und dort die Zugfahrt beenden. Wenn „Südstadt 1“ nicht frei ist, wird ein Zug über „Südstadt 2“ zum „Schattenbahnhof“ weiterfahren.
- Es ist nicht möglich, innerhalb einer Zugfahrt einen Zug zu wenden. Wenn beispielsweise ein Zug in „Südstadt 1“ von „Hauptstrecke West“ aus einfährt, so kann er „Südstadt 1“ in Richtung „Hauptstrecke West“ nicht verlassen, ohne zuvor die aktuelle Zugfahrt zu beenden und eine neue zu beginnen. Diese neue Zugfahrt kann natürlich dieselbe Zugfahrt als Rückfahrt ausgeführt sein.
- Es ist nicht möglich, während einer Zugfahrt den ausführenden Zug zu wechseln.



**Zugfahrten beschreiben Zugbewegungen eines Zuges von einem Block zu einem anderen Block ohne Wechsel des Zuges und ohne Wechsel der Fahrtrichtung durch Wenden.**

**Sie können soviel Zugfahrten erzeugen, wie Sie wünschen.**

**Zugfahrten sind nicht unbedingt mit bestimmten Zügen verknüpft. Im Prinzip kann jede Zugfahrt mit jedem Zug ausgeführt werden. Auf diese Weise kann abwechslungsreicher Betrieb für viele Züge bereits durch Festlegung einiger weniger Zugfahrten erreicht werden. Um eine Zugfahrt mit einem bestimmten Zug zu starten, muss dieser Zug sich jedoch in einem Block dieser Zugfahrt befinden.**

**Damit Züge die Zugfahrten mit realistischer Geschwindigkeit durchführen ist es wichtig, das Geschwindigkeitsprofil jeder Lok entsprechend einzumessen (siehe Abschnitt 3.5, „Das Geschwindigkeitsprofil“).**

## 5.12 Durchführung von Zugfahrten



Für abwechslungsreichen Betrieb oder spezielle Betriebssituationen können Sie darüber hinaus folgendes festlegen:

- Ob die Zugfahrt vollautomatisch vom Computer gesteuert oder manuell durchgeführt werden soll.
- Ob, falls der Start der Zugfahrt misslingt, der *Fahrdienstleiter* eine gewisse Zeitlang versuchen soll, den Start zu wiederholen.
- Ob und wie lange in einzelnen Streckenabschnitten gehalten werden soll.
- Ob einzelne Streckenabschnitte in Langsamfahrt durchfahren werden sollen.



- Ob vor dem Start bzw. nach Beendigung oder auch in einzelnen Streckenabschnitten zusätzliche Aktionen ausgeführt werden sollen.
- Ob und wenn ja wie oft die Zugfahrt nach Beendigung *zyklisch* oder im *Pendelverkehr* wiederholt werden soll.
- Eine Auswahl weiterer Zugfahrten, die nach Beendigung der Zugfahrt entweder nach Verfügbarkeit oder *zufällig* ausgewählt werden.

### Start einer Zugfahrt

**B**

Jede Zugfahrt kann in eine von zwei möglichen Richtungen gestartet werden, d.h. entweder als Hinfahrt von einem Start- zu einem Zielblock oder umgekehrt als Rückfahrt von einem Zielblock zu einem Startblock.

Wird eine Zugfahrt gestartet, so durchsucht der *Fahrdienstleiter* die Startblöcke (Zielblöcke), bis er einen Block findet, welcher der aktuelle Block einer Lok oder eines Zuges ist. Dabei darf die Lok bzw. der Zug nicht bereits auf dieser oder einer anderen Zugfahrt unterwegs sein.

Wird kein solcher Block gefunden, dann kann der *Fahrdienstleiter* optional die Suche in den anderen Blöcken der Zugfahrt fortsetzen, die auf einem der Wege von einem der Startblöcke zu einem der Zielblöcke (oder umgekehrt) liegen, um einen Zug zu finden, der von dort aus gestartet werden kann. Mit einer bestimmten Option ist es möglich, die Suche nach einem geeigneten Zug auf die Startblöcke (Zielblöcke) zu beschränken. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass Züge nur in Startblöcken (Zielblöcken) der Zugfahrt gestartet werden und der Fahrdienstleiter keinen im Innern der Zugfahrt befindlichen Zug startet.

Wenn kein Zug in einem Block der Zugfahrt gefunden wird oder alle gefundenen Züge bereits anderweitig Zugfahrten ausführen, so kann die Zugfahrt nicht gestartet werden. Es ist aber möglich, für jede Zugfahrt eine Zeitspanne anzugeben, bis zu deren Ablauf der Fahrdienstleiter mehrmals versucht, die Zugfahrt zu starten, falls der erste Versuch misslingt.

**!**

**Beim Start einer Zugfahrt wird immer nur ein bereitstehender Zug gestartet. Soll dieselbe Zugfahrt für mehrere Züge gestartet werden, so ist der Start dieser Zugfahrt entsprechend der Anzahl zu startender Züge durchzuführen. Dieses mehrmalige Starten kann auch durch Operationen von Tastern oder Makros automatisiert werden (siehe Abschnitt 14.4, „Operationen“).**

## Reservierung von Blöcken und Weichenstraßen

**B**

Wenn ein Zug von einer Zugfahrt gestartet wurde, versucht der *Fahrdienstleiter*, neben dem aktuellen Block auch noch mindestens einen Block vor dem Zug zu reservieren. Außerdem gilt: jedes Mal, wenn ein Zug in einen Block einfährt, wird der vorausliegende Block reserviert.

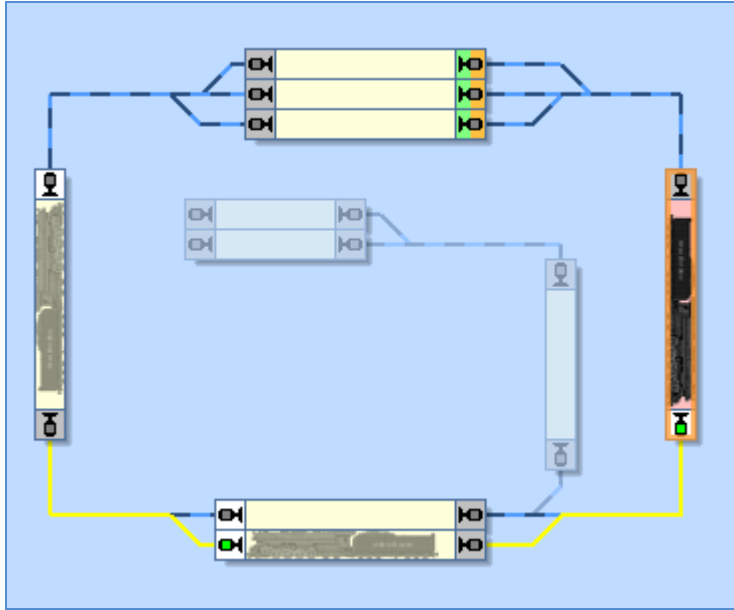


Abbildung 119: Reservierung des vorausliegenden Blockes

In der oben abgebildeten Situation ist der Zug soeben in Block „Hauptstrecke Ost“ (rot ausgeleuchtet) eingefahren. Der vorausliegende Block wird jetzt ebenfalls für den Zug reserviert

Falls eine Weichenstraße zwischen dem aktuellen Block und dem vorausliegenden Block liegt, so wird diese ebenfalls reserviert und aktiviert. Eine Weichenstraße liegt dann zwischen zwei Blöcken, wenn sie die beiden Blöcke verbindet.

Wenn es nicht möglich ist, mindestens einen vorausliegenden Block zu reservieren oder die Weichenstraße zu diesem Block nicht aktiviert werden kann, dann wird das intern für diesen Block und die entsprechende Fahrtrichtung berechnete Signal auf rot gesetzt und der Zug darf nicht weiterfahren, d.h. den aktuellen Block nicht verlassen.

Der *Fahrdienstleiter* kann unterschiedlichen Strategien für die Reservierung vorausliegender Blöcke und Weichenstraßen folgen.

Per Voreinstellung wendet der *Fahrdienstleiter* einen intelligenten Modus an. Das bedeutet: wenn die Reservierung des direkt vorausliegenden Blockes ansteht, so prüft der *Fahrdienstleiter*, ob es eine Weichenstraße direkt hinter diesem vorausliegenden Block gibt. Falls dies so ist, dann werden diese Weichenstraße und ein weiterer Block dahinter auch noch reserviert. Dieses Verfahren gewährleistet frühzeitige Aktivierung von Weichenstraßen und vermeidet unbeabsichtigtes Halten wegen noch nicht aktivierter Weichenstraßen.

In der obigen Abbildung wird die intelligente Reservierung dargestellt. Bei Einfahrt in den Block „Hauptstrecke Ost“ reserviert der *Fahrdienstleiter* nicht nur „Südstadt 2“. Er prüft außerdem, ob eine Weichenstraße direkt hinter „Südstadt 2“ zu schalten ist. Da dies so ist, wird diese Weichenstraße und auch noch der Block hinter dieser Weichenstraße reserviert. Damit ist sichergestellt, dass die Weichenstraße bereits aktiviert ist, wenn der Zug in „Südstadt 2“ einfährt. Dadurch wird ein unbeabsichtigter Halt in „Südstadt 2“ vermieden, der dadurch bedingt ist, dass der Zug „Südstadt 2“ nicht verlassen darf, bevor die Weichenstraße nach „Hauptstrecke West“ aktiviert ist.



**Intelligente Reservierung kann unbeabsichtigten Halt wegen nicht rechtzeitig aktivierter Weichenstraßen vermeiden.**

Was passiert aber, wenn „Hauptstrecke West“ in der abgebildeten Situation noch nicht verfügbar wäre? Dies ist kein Problem. Der *Fahrdienstleiter* versucht nur, die zusätzliche Weichenstraße samt dahinterliegendem Block zu reservieren. Falls dies gerade nicht möglich ist, darf der Zug seine Fahrt trotzdem ungehindert zunächst bis „Südstadt 2“ fortsetzen.

Für bestimmte Zugfahrten kann auch eingestellt werden, dass der *Fahrdienstleiter* den intelligenten Modus nicht anwendet. Stattdessen kann eine feste Anzahl von Blöcken angegeben werden, die der *Fahrdienstleiter* jeweils versuchen soll, zu reservieren. Wenn beispielsweise diese Anzahl auf 2 gesetzt wird, versucht der *Fahrdienstleiter* immer, zwei Blöcke vor dem Zug zu reservieren. Falls dies nicht möglich ist, darf der Zug trotzdem weiterfahren, wenn mindestens ein Block vor dem Zug zur Verfügung steht.

Die Vorgabe einer festen Zahl von 2 sorgt dafür, dass das Vorsignal, welches ja gleichzeitig Hauptsignal am Ende des vorausliegenden Blockes ist, besser berechnet werden kann. Falls ein Signalsystem gewünscht wird, welches die vom *Fahrdienstleiter* intern berechneten Begriffe verwendet, so kann diese Option nützlich sein, speziell dann, wenn Vorsignale berücksichtigt werden sollen.

Durch weitere Erhöhung der Vorschau bei der Reservierung kann bestimmten Zügen auch eine höhere Priorität gegeben werden. Wenn beispielsweise ein Zug bereits bei Abfahrt den kompletten Weg zum Ziel reservieren kann, dann ist bereits frühzeitig sichergestellt, dass er unterwegs von anderen Zügen nicht mehr behindert werden kann. Er hat damit eine hohe Priorität, um sein Ziel zu erreichen.

### Auswahl alternativer Wege

**B**

Der *Fahrdienstleiter* folgt einer ausgeklügelten Strategie, wenn er einen von mehreren möglichen Wegen zum Ziel einer Zugfahrt auszuwählen hat. In Abbildung 118 beispielsweise kann der Fahrdienstleiter jeweils zwischen drei Möglichkeiten wählen, wenn sich ein Zug von links oder rechts dem „Schattenbahnhof“ nähert.

Im folgenden werden die Kriterien aufgeführt, welche die Auswahl möglicher Wege beeinflussen. Zunächst werden die Kriterien genannt, welche die Wahrscheinlichkeit zur Auswahl einer bestimmten Wegvariante verringern oder welche die Auswahl einer Wegvariante auch ganz verhindern können:

- Andere Züge, die einen oder mehrere Blöcke bzw. Weichenstraßen vor dem Zug reservieren
- Sperren von Blöcken oder Blockausfahrten (siehe Seite 157)
- Blöcke oder Weichenstraßen, die als belegt gemeldet sind; dies wirkt schwerer, wenn die für die Zugfahrt festgelegten Regeln die Einfahrt in belegte Blöcke oder Weichenstraßen nicht gestatten
- Bedingungen, welche die Reservierung von Blöcken verhindern oder die Aktivierung von Weichenstraßen (siehe folgender Abschnitt).
- Große Entfernung zum nächsten Zielblock.
- Überflüssige Schleifen.

Es gibt auch Kriterien, welche die Chancen zur Auswahl einer bestimmten Alternative erhöhen:

- Blöcke vor dem Zug, die bereits vorab für diesen Zug reserviert wurden.
- Bereits aktivierte Weichenstraßen vor dem Zug, falls diese nicht für andere Züge aktiviert wurden.
- Grosse Entfernung zum nächstgelegenen Hindernis aus der obigen Liste.

Zunächst bewertet der *Fahrdienstleiter* jeden möglichen Weg hinsichtlich der oben aufgeführten Kriterien. Zwei Wege werden dann als gleichwertig hinsichtlich dieser

Kriterien angesehen, wenn genau dieselben Kriterien für beide Wege zutreffen. Falls zwei Wege gleichwertig sind, entscheidet der *Fahrdienstleiter* nach Belieben.



**Die oben angeführten Kriterien hindern den *Fahrdienstleiter* üblicherweise nicht unbedingt daran, einen bestimmten Weg auszuwählen. Auch wenn ein bestimmter Aspekt die Chance für die Auswahl eines Weges verringern mag, so kann der Fahrdienstleiter diesen trotzdem wählen, wenn es keine „bessere“ Alternative gibt.**

Besonderes Augenmerk sollte auf die jeweilige Entfernung zum Zielblock gelegt werden. Wenn die Längen zweier Wege zum jeweiligen Zielblock unterschiedlich sind, wird der Fahrdienstleiter mit höherer Wahrscheinlichkeit den kürzeren Weg wählen. Wenn aber der kürzere Weg gerade durch ein Hindernis blockiert ist, hängt es davon ab, um wie viel länger der längere Weg ist. Der *Fahrdienstleiter* wählt einen freien Weg nicht um jeden Preis. Wenn der Umweg zu groß ist, kann es sein, dass er den kürzeren, gesperrten Weg in der Hoffnung einschlägt, dass sich das Hindernis in Kürze auflöst.

### Freigabe von Blöcken und Weichenstraßen



Im allgemeinen wird ein Block oder eine Weichenstraße in einer Zugfahrt freigegeben, wenn der Zug einen Block hinter diesem Block/dieser Weichenstraße erreicht hat und wenn dieser Block/diese Weichenstraße nicht mehr belegt ist. In Abbildung 118 beispielsweise wird Block „Hauptstrecke Ost“ nicht eher freigegeben, bevor ein vom „Schattenbahnhof“ kommender Zug „Südstadt“ erreicht hat. Wenn „Hauptstrecke Ost“ bei Erreichen von „Südstadt“ jedoch immer noch als belegt gemeldet wird, dann wird die Freigabe von „Hauptstrecke Ost“ noch weiter verzögert, bis die Belegtmeldung in „Hauptstrecke Ost“ erlischt.

Im Detail gelten folgende Regeln:

- Ein Block gilt als erreicht, wenn der Zug am Haltemelder dieses Blockes angekommen ist.
- Ein belegter Block bzw. eine belegte Weichenstraße wird nicht freigegeben. (Es gibt allerdings eine weiter unten aufgeführte Ausnahme von dieser Regel).
- Ein Block oder eine Weichenstraße wird nicht freigegeben, solange der Zug nicht einen nachfolgenden Block erreicht hat.
- Wenn der Zug einen bestimmten Block in einer Zugfahrt erreicht, werden alle bereits durchfahrenen, nicht belegten Blöcke/Weichenstraßen freigegeben, falls es nicht wiederum noch weiter zurückliegende reservierte Blöcke/Weichenstraßen gibt, die noch belegt sind. Wenn beispielsweise „Hauptstrecke Ost“ in Abbildung 162 noch reserviert und belegt ist, wenn der Zug „Hauptstrecke West“ erreicht, dann

wird der verwendete Block in „Südstadt“ nicht freigegeben, unabhängig davon, ob er belegt ist oder nicht. Erst wenn „Hauptstrecke Ost“ und der in „Südstadt“ verwendete Block beide nicht mehr belegt sind, werden sie freigegeben.

- Wenn der Zug das Ziel der Zugfahrt erreicht, d.h. den Haltemelder im letzten Block der Zugfahrt, dann werden alle Blöcke und Weichenstraßen in der Zugfahrt mit Ausnahme dieses letzten Blockes freigegeben, unabhängig davon, ob sie gerade belegt sind oder nicht. Am Ende einer Zugfahrt werden also alle angeforderten Blöcke und Weichenstraßen freigegeben; lediglich der Zielblock der Zugfahrt bleibt reserviert, um von hier aus neue Fahrten starten zu können.

### **Vorgegebene Blocksignale und Geschwindigkeitsbeschränkungen**

Wie im Abschnitt 5.9, „Blocksignale“ erläutert berechnet **TrainController™** selbsttätig die Blocksignalbegriffe für alle Züge, die unter Kontrolle des Computers fahren. Diese Berechnung berücksichtigt die Verfügbarkeit vorausliegender Blöcke und Weichenstraßen. Wenn der Zug in einen bestimmten Block nicht einfahren darf, so wird das Signal im davor liegenden Block auf rot gesetzt. Hat der Zug die Erlaubnis, in einen Block einzufahren, so wird das Signal im davor liegenden Block normalerweise auf grün gesetzt. Es ist bei Bedarf aber auch möglich, **TrainController™** zu veranlassen, gelb anstatt grün als Signalbegriff anzuzeigen.

Zu diesem Zweck kann in jedem Block oder jeder Weichenstraße in einer Zugfahrt angegeben werden, ob gelbes Signal gesetzt werden soll oder nicht. Abhängig vom vorgegebenen Signalbegriff stellt **TrainController™** automatisch den entsprechenden Signalbegriff für das berechnete Blocksignal ein, wenn der Zug Fahrerlaubnis hat.

Diese Signaleinstellungen können auf der Ebene von Blöcken und Weichenstraßen in einer Zugfahrt vorgenommen werden. Das bedeutet: derselbe Block bzw. dieselbe Weichenstraße kann in unterschiedlichen Zugfahrten unterschiedliche Einstellungen aufweisen.

Zusätzlich ist es auch möglich, Geschwindigkeiten für den jeweiligen Signalbegriff vorzugeben. Dies wird durch Eingabe von Geschwindigkeitswerten für den grünen und den gelben Signalbegriff in den Eigenschaften jedes Blocks durchgeführt. Damit wird für jeden Block vorgegeben, wie schnell ein Zug in Abhängigkeit vom gerade geltenden Signalbegriff (gelb oder grün) den Block passieren darf.

Nehmen wir einen Block an mit Maximalgeschwindigkeit (grünes Signal) von 120 km/h und Langsamfahrt (gelbes Signal) von 40 km/h. Wird das Signal für diesen Block in Zugfahrt „A“ auf grün gesetzt, so passiert der Zug unter Kontrolle dieser Zugfahrt diesen Block mit 120 km/h bei grünem Signal. Wird das Signal für diesen Block in

Zugfahrt „B“ auf gelb gesetzt, so passiert der Zug unter Kontrolle dieser Zugfahrt diesen Block mit 40 km/h bei gelbem Signal.

Die Höchstgeschwindigkeiten für gelbes und grünes Signal werden global bei jedem Block eingestellt. In der Zugfahrt wird dann ausgewählt, welches Signal und damit welche Geschwindigkeit in dieser Zugfahrt maßgeblich sein soll.

Die obigen Ausführungen beschreiben das Standardvorgehen. **TrainController™ Gold** bietet eine ganze Reihe weiterer Möglichkeiten, berechnete Blocksignale und Geschwindigkeitsbeschränkungen an den eigenen Bedarf anzupassen.

In **TrainController™ Gold** kann nicht nur für jeden Block oder jede Weichenstraße in einer Zugfahrt ein Signalbegriff vorgegeben werden. Es ist auch möglich, in einem Block oder einer Weichenstraße ein für allemal, d.h. für alle Zugfahrten, festzulegen, dass das berechnete Blocksignal in diesem Abschnitt immer gelb sein soll. Und mehr noch: es ist auch möglich, für jede Stellung einer Weiche vorzugeben, ob diese Weiche in der entsprechenden Stellung mit gelbem Signal befahren werden soll oder nicht. Ein für eine bestimmte Weichenstellung vorgegebenes gelbes Signal überträgt sich dann automatisch auf alle Weichenstraßen, die diese Weiche in der betreffenden Stellung anfordern.

Die Priorität der einzelnen Einstellungen ist folgendermaßen: um das Blocksignal für eine bestimmte Weichenstraße oder einen Block in einer Zugfahrt zu berechnen, prüft **TrainController™ Gold** zunächst, ob ein gelbes Signal in den Einstellungen der Zugfahrt für den betreffenden Streckenabschnitt angefordert wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, so werden die Eigenschaften des Blocks bzw. der Weichenstraße überprüft. Im Falle einer Weichenstraße werden auch die bei den einzelnen in der Weichenstraße erhaltenen Weichen vorgenommenen Blocksignaleinstellungen für die entsprechenden Weichenstellungen geprüft. Wenn von mindestens einem der geprüften Objekte ein gelbes Blocksignal angefordert wurde, so ist das berechnete Blocksignal gelb, andernfalls grün.

Die Möglichkeit, Signalbegriffe in den Eigenschaften von Blöcken, Weichenstraßen oder Weichen für alle Zugfahrten vorgeben zu können, bietet einige Vorteile:

- In Fällen, in denen ein bestimmter Block oder eine bestimmte Weichenstraße grundsätzlich immer mit gelbem Blocksignal befahren werden soll, ist es bequemer, dies für alle Zugfahrten in den Eigenschaften des Blocks oder der Weichenstraße vorgeben zu können.
- Die Möglichkeit, ein gelbes Blocksignal auf der Ebene von Weichen vorgeben zu können, ist dann sinnvoll, wenn bestimmte Weichen in einer bestimmten Stellung immer mit gelbem Signal befahren werden sollen. Es ist bequemer, dies einmalig

bei einer Weiche einzustellen, als dieselbe Einstellung in allen Weichenstraßen oder Zugfahrten, die über diese Weiche führen, zu wiederholen.

- Die Möglichkeit, unterschiedliche Signalbegriffe für unterschiedliche Stellungen einer Weiche vorgeben zu können, ist vorteilhaft, wenn der Signalbegriff von der Weichenstellung abhängen soll.
- Wird gelbes Signal in den Eigenschaften eines Blocks, einer Weichenstraße oder einer Weiche vorgegeben, so gilt dies auch für Züge, die von **AutoTrain™** gesteuert werden oder mit Blocksicherung fahren. In anderen Versionen von **TrainController™** gilt für solche Züge immer grünes Signal.

Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen berechneten Signalbegriffen und der erlaubten Geschwindigkeit. Die erlaubte Geschwindigkeit hängt vom berechneten Signalbegriff ab. In **TrainController™ Gold** können nicht nur für jeden Block die erlaubten Geschwindigkeiten für gelbes und grünes Signal vorgegeben werden. Es ist auch möglich, in jedem Streckenabschnitt einer Zugfahrt sowie in den Eigenschaften von Weichenstraßen und Weichen solche Vorgaben zu machen.

Die Priorität der einzelnen Einstellungen ist ähnlich wie bei der Berechnung von Blocksignalbegriffen. Zunächst wird nach dem oben beschriebenen Verfahren der Blocksignalbegriff für einen bestimmten Abschnitt berechnet. Dann ermittelt **TrainController™ Gold** zunächst die in den Einstellungen der Zugfahrt für den betreffenden Streckenabschnitt eingestellte Geschwindigkeit. Danach wird die in den Eigenschaften des Blocks bzw. der Weichenstraße für den berechneten Signalbegriff eingetragene Geschwindigkeit ausgewertet. Im Falle einer Weichenstraße werden auch die bei den einzelnen in der Weichenstraße enthaltenen Weichen vorgenommenen Geschwindigkeitseinstellungen für die entsprechenden Weichenstellungen ermittelt. Dann wird das Minimum aller für den anfangs berechneten Signalbegriff eingestellten Werte als erlaubte Geschwindigkeit verwendet. Wurde bei einem Objekt in dieser Kette keine Geschwindigkeit vorgegeben (Wert 0 eingetragen), so beeinflusst dieses Objekt die Geschwindigkeit nicht.

Die Möglichkeit, erlaubte Geschwindigkeiten auf der Ebene von Weichenstraßen und Weichen vorgeben zu können, bietet die selben Vorteile wie bei der Vorgabe berechneter Blocksignale. Insbesondere wird es damit möglich, Geschwindigkeiten in Abhängigkeit von Weichenstellungen auch für **AutoTrain™** und das Fahren mit Blocksicherung vorgeben zu können

### **Zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkungen**

Eine zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkung kann jederzeit während des Betriebs mit Hilfe einer speziellen Zugoperation bewirkt werden, z.B. durch eine Markierung in



einem Block. Zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkungen gelten für Züge unter Kontrolle einer Zugfahrt, **AutoTrain™** oder das Fahren mit Blocksicherung

Wenn die aktuelle Geschwindigkeit eines Zugs, auf den eine zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkung angewendet wird, höher ist, als diese Beschränkung, so wird der Zug bei Ausführung dieser Zugoperation sofort verlangsamt. Wird 0 als Geschwindigkeitswert bei der Zugoperation angegeben, so wird die Beschränkung aufgehoben. Eine eventuell gültige Beschränkung wird außerdem am Ende einer Zugfahrt aufgehoben. Dies gilt auch dann, wenn die Kontrolle über den Zug an eine Nachfolgerzugfahrt weitergegeben wird. Zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkungen sind also nur gültig für die Dauer der aktuellen Zugfahrt.

### **Aufenthalt**

Für jeden Block einer Zugfahrt kann eine *Aufenthaltszeit* eingestellt werden, um einen planmäßigen Halt in einem Block durchzuführen.

In **TrainController™ Gold** kann zusätzlich eine individuelle Verzögerung für jeden planmäßigen Halt eingestellt werden. Diese Verzögerung wirkt nach Ablauf des planmäßigen Halts sowie nach Initiierung aller bei der Weiterfahrt auszuführenden Operationen und bevor der Zug in Bewegung gesetzt wird. Die Zeitspanne kann genutzt werden, um nach dem Halt gestartete Operationen noch vor der Abfahrt vollständig auszuführen (z.B. Abspielen einer Bahnsteigdurchsage, von Geräuschen sich schließender Türen oder eines Fahrdienstleiterpiffs).

### **Zusätzliche Aktionen**

Schließlich ist es auch noch möglich, für jeden Block in einer Zugfahrt verschiedene Aktionen festzulegen. Mögliche Aktionen sind Einschalten oder Ausschalten einer Lokfunktion (siehe Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“) oder die Ausführung eines Makros, falls komplexere Aktionen durchgeführt werden sollen.

Diese Aktionen werden wahlweise durchgeführt bei

- Einfahrt in den Streckenabschnitt
- Abbremsen am Bremsmelder
- Anhalten am Haltemelder
- Weiterfahrt nach einem Aufenthalt
- Freigabe des Streckenabschnittes

Darüber hinaus ist es zusätzlich auch noch möglich, vor dem Start oder nach Beendigung der Zugfahrt solche Aktionen durchzuführen.

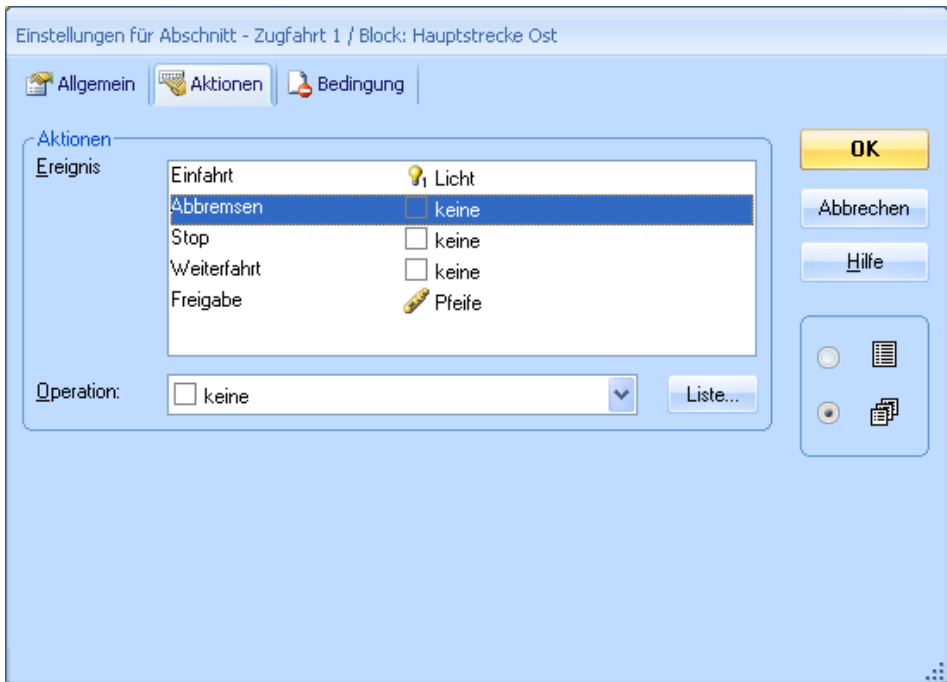


Abbildung 120: Einstellungen für die Durchfahrt eines Streckenabschnittes

Im obigen Beispiel soll jeder Zug bei Einfahrt in den Block das Licht einschalten und bei Freigabe des Blockes pfeifen.

Wenn ein hier angegebenes Funktionssymbol bei einer Lok nicht eingerichtet wurde, so wird die Lok hier nicht reagieren, wenn sie die Zugfahrt ausführt. Wenn z.B. das Funktionssymbol "Pfeife" nur bei Dampflokomotiven eingerichtet wurde, so bleiben Dieselloks ruhig, wenn Sie diese Zugfahrt ausführen.

Die hier beschriebenen Operationen werden individuell für jede Zugfahrt eingetragen. In verschiedenen Zugfahrten können unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden.

### Der Typ einer Zugfahrt – Pendel- und Kreisfahrten

Es gibt verschiedene *Typen* von Zugfahrten.

Normalerweise - wenn kein besonderer Typ ausgewählt wurde - wird die Zugfahrt in gewöhnlicher Weise vom Startblock zum Zielblock oder zurück ausgeführt.

Wenn die Zugfahrt als *Pendelfahrt* wiederholt werden soll, wird die Lok oder der Zug bei Beendigung der Zugfahrt erneut gestartet und die Zugfahrt in umgekehrter Richtung wiederholt. Sie können einen Zähler angeben, der festlegt, wie oft dieser *Pendelzug* hin und her fahren soll.

Sie können die Zugfahrt auch *zyklisch* - auf einer kreisförmig geschlossenen Zugfahrt - wiederholen. In diesem Fall wird die Lok oder der Zug bei Beendigung der Zugfahrt erneut gestartet und die Zugfahrt in derselben Richtung wie zuvor wiederholt. Hier können Sie ebenfalls einstellen, wie oft diese Fahrt stattfinden soll.



**Bei zyklischen Zugfahrten sollte darauf geachtet werden, dass die Zugfahrt wirklich kreisförmig geschlossen ist, d.h. jeder Zielblock muss auch Startblock der Zugfahrt sein.**

### Rangierfahrten

Ein weiterer Typ von Zugfahrten sind die *Rangierfahrten*.






Wenn Sie eine Zugfahrt als Rangierfahrt einrichten, so werden alle in der Zugfahrt enthaltenen Blöcke bei Fahrtantritt komplett vom *Fahrdienstleiter* für die Lok oder den Zug reserviert. Die Blöcke können in beliebiger Reihenfolge befahren werden - die Reihenfolge innerhalb der Zugfahrt spielt bei Rangierfahrten keine Rolle. Rangierfahrten werden von Ihnen selbst gesteuert. Der *Fahrdienstleiter* greift in eine Rangierfahrt nicht steuernd ein, sondern sorgt lediglich dafür, dass andere Loks und Züge, die unter seiner Kontrolle fahren, nicht in die zur Zugfahrt gehörenden Blöcke hineinfahren.

Bei Antritt einer Rangierfahrt werden alle in der Zugfahrt enthaltenen Blöcke vom *Fahrdienstleiter* reserviert. Da jeder Block nur von höchstens einer Lok bzw. einem Zug gleichzeitig reserviert sein kann, bedeutet dies, dass höchstens eine Lok oder ein Zug eine für Rangierfahrten vorgesehenen Anlagenbereich befahren kann.

### Manuelle Zugfahrten

Für jede Zugfahrt können Sie einen *Fahrtmodus* einstellen. Wenn Sie möchten, können Sie Loks oder Züge auf der Zugfahrt komplett selbst steuern. In diesem Fall übernimmt der *Fahrdienstleiter* die Reservierung der Blöcke, Schalten der Weichenstraßen und Ermitteln der Blocksignale. Sie sind dann - wie ein Lokführer beim Vorbild - selbst

verantwortlich für die Beachtung der angezeigten Signale und Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen. Sie können aber auch die Steuerung komplett an den *Fahrdienstleiter* übergeben. In diesem Fall wird die Zugfahrt vollautomatisch durchgeführt. Sie können sich aber auch die Aufgabe des Lokführers mit dem *Fahrdienstleiter* teilen. So ist es beispielsweise möglich, dass Sie zwar die Lok oder den Zug weitgehend steuern, dass aber vor einem roten Signal der *Fahrdienstleiter* eingreifen kann, um den Zug zum Halten zu bringen.

Fahrmodus	Erläuterung
	Der Zug wird komplett vom Computer gesteuert
	Der Computer greift bei Langsamfahrt oder Zughalt ein
	Der Computer greift bei Zughalt ein
	Der Zug wird komplett vom Anwender manuell gesteuert. Falls ein Zughalt ausgeführt werden soll und der Anwender versäumt es, den Zug bis zum Haltemelder anzuhalten, so wird der Zug vom Computer zwangsweise angehalten.
	Der Zug wird komplett vom Anwender manuell gesteuert

**Tabelle 3: Fahrmodus von Zugfahrten**

Für verschiedene Zugfahrten können Sie verschiedene Fahrmodi einstellen. Damit ist es möglich, einen Teil Ihrer Anlage vollautomatisch zu betreiben, in einem anderen Teil als Lokführer unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* zu agieren, einen dritten Anlagen- teil für Rangierfahrten zu reservieren und letztendlich einen vierten Teil ganz von der Kontrolle des *Fahrdienstleiters* auszunehmen.

Sie können auch für einen bestimmten Abschnitt Ihrer Anlage verschiedene Zugfahrten mit unterschiedlichen Fahrmodi einrichten. Es ist beispielsweise möglich, für Ihr Parade- gleis zwei Zugfahrten einzurichten. Die erste Zugfahrt wird für vollautomatische Zugfahrten benutzt, während die zweite Zugfahrt auf demselben Gleis für Zugfahrten genutzt wird, die Sie selbst als Lokführer unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* durch- führen. Auf diese Weise können Sie Ihren „Lieblingszug“ als Lokführer selbst steuern, während die Züge vor und hinter Ihrem Zug vollautomatisch im blockgesicherten Be- trieb vom *Fahrdienstleiter* gefahren werden.

Es kann auch für jede Lok ein Fahrmodus vorgegeben werden. In diesem Fall über- schreibt der Fahrmodus der Lok den Fahrmodus der Zugfahrt. Dies ist z.B. dann nütz- lich, wenn Sie automatisch gesteuerte und handgesteuerte Züge mit denselben Zugfahr- ten steuern möchten.

## 5.13 AutoTrain – Starten von Zugfahrten leicht gemacht

**B**

**AutoTrain™** ist ein weiteres herausragendes Merkmal von **TrainController™**. Mit **AutoTrain™** können Sie jederzeit und spontan einen Zug automatisch fahren lassen, ohne zuvor eine Zugfahrt festlegen zu müssen.

**AutoTrain™** ist besonders in den folgenden Fällen nützlich:

- Wenn ein Zug automatisch an einen anderen Ort fahren soll und Sie zuvor noch keine entsprechende Zugfahrt für diese Aufgabe festgelegt haben.
- Wenn Sie eine neue Zugfahrt schnell und einfach ohne weitere Vorarbeiten erzeugen möchten.

### **AutoTrain™ per Drag & Drop**

Die schnellste Art, **AutoTrain™** zu verwenden, ist Drag & Drop. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- Öffnen Sie das Menü **Zugfahrt** und wählen Sie das Kommando **AutoTrain per Drag&Drop**  
(Alternativ drücken und halten Sie die Taste ‚A‘ auf Ihrer Computer-Tastatur; A = **AutoTrain™**).
- Drücken Sie die linke Maustaste auf der Seite des Blocks im Blockplan oder im Stellwerk, wo der Zug starten soll.
- Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf die Seite des Blocks im Blockplan oder im Stellwerk, wo der Zug stehen bleiben soll.
- Lassen Sie die linke Maustaste (und ggf. die Taste ‚A‘) wieder los.
- Der Zug startet jetzt und fährt automatisch zum Zielblock.

### **AutoTrain™ Symbolleiste**

Mit Hilfe der **AutoTrain™** Symbolleiste haben Sie mehr Möglichkeiten für individuelle Anpassungen, bevor der Zug gestartet wird. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- Öffnen Sie die **AutoTrain™** Symbolleiste.
- Wählen Sie ein oder mehrere Orte (Blöcke) der Anlage, wo der Zug starten soll.
- Wählen Sie ein oder mehrere Orte (Blöcke) der Anlage, wo die Zugfahrt enden soll.
- Geben Sie auf Wunsch weitere Optionen an, welche die Durchführung der Zugfahrt beeinflussen (Wartezeiten, Operationen, Kreis- oder Pendelfahrt, usw.).

- Starten Sie **AutoTrain™**.



Abbildung 121: AutoTrain Symbolleiste

Nach dem Start versucht **AutoTrain™** automatisch, einen Weg vom angegebenen Startblock zu den Zielblöcken zu finden. Wenn ein Zug im Startblock steht, so wird dieser automatisch gestartet, um zu einem Zielblock zu fahren.

Ein gestarteter **AutoTrain™** hat große Ähnlichkeit mit einer gestarteten Zugfahrt. Er hat wie diese einen Startblock und einen oder mehrere Zielblöcke.

Es gibt einige weitere Optionen:

- Nach Auswahl von Start- und Zielblöcken können Sie **AutoTrain™** nach einem geeigneten Weg suchen lassen ohne den Zug gleich zu starten. Dies ist nützlich im Editiermodus, speziell wenn gar kein Zug im Startblock steht. Dies ist auch anwendbar, wenn Sie zunächst den gefundenen Weg prüfen möchten, bevor der Zug gestartet wird. Zusammen mit einer anderen Option, die es erlaubt, den aktuellen **AutoTrain™** dauerhaft als Zugfahrt zu speichern, ist dies eine sehr schnelle Methode neue Zugfahrten zu erzeugen und die Software die geeigneten Wege selbst berechnen zu lassen.
- Sie können bestimmte Blöcke oder Weichenstraßen vorwählen, die auf jeden Fall in die Zugfahrt eingeschlossen werden sollen, bevor die Suche nach einem geeigneten Weg gestartet wird. Dies gibt ihnen die Möglichkeit, den gefundenen Weg zu beeinflussen.
- Es ist auch möglich, bestimmte Blöcke oder Weichenstraßen aus dem **AutoTrain™** auszuschließen, bevor die Suche nach einem geeigneten Weg gestartet wird. Dies gibt ihnen weitere Möglichkeiten, den gefundenen Weg zu beeinflussen.
- Sie können festlegen, ob nur die kürzest möglichen Wege vom Start zum Ziel berücksichtigt werden sollen, oder auch längere Wege, also Umwege, in die Zugfahrt einbezogen werden sollen.
- Schließlich ist es möglich, die Dauer der Suche zeitlich zu begrenzen in Fällen großer oder komplexer Anlagen oder langsamer Computer, auf denen die Suche sonst zu lange dauern würde.

Während ein **AutoTrain™** aktiv ist, können Sie diesen jederzeit als dauerhafte Zugfahrt für die spätere Nutzung, z.B. als Teil eines Fahrplans, speichern.

**!** **AutoTrain™** erfordert die vorherige Erzeugung eines vollständigen Blockplans.

Bezüglich der Auswahl von Blöcken und Weichenstraßen kann **AutoTrain™** densel-

**!**

ben Regeln folgen, die auch für normale Zugfahrten gelten. Das bedeutet: so wie es möglich ist, Blöcke und Weichenstraßen, die gerade gesperrt, anderweitig reserviert oder belegt sind, im *Editiermodus* einer normalen Zugfahrt hinzuzufügen, so kann auch **AutoTrain™** Blöcke oder Weichenstraßen berücksichtigen, die gerade gesperrt oder anderweitig nicht verfügbar sind. Dadurch wird es ermöglicht, mit **AutoTrain™** Zugfahrten für die spätere Verwendung zu erzeugen, die über Blöcke und Weichenstraßen führen, die gerade nicht verfügbar sind. Mit Hilfe bestimmter Einstellungen kann aber auch dafür gesorgt werden, dass **AutoTrain™** nur solche Streckenabschnitte berücksichtigt, die derzeit für eine Fahrt auch zur Verfügung stehen.

### AutoTrain mit Start- und Zieltaste

In **TrainController™ Gold** kann **AutoTrain™** auch als Operation von anderen Objekten aufgerufen werden. Das ist insbesondere nützlich, um **AutoTrain™** mit Start-/Zieltasten starten zu können.

**AutoTrain™**-Operationen werden immer auf Blöcke angewendet.

**AutoTrain™**-Operationen unterscheiden nicht zwischen dem Start und dem Ziel der Fahrt. Wenn zwei **AutoTrain™**-Operationen zunächst für Block A und dann für Block B aufgerufen werden, dann fährt der Zug von A nach B. Wenn dieselben zwei Operationen in umgekehrter Reihenfolge aufgerufen werden, so fährt der Zug von B nach A. **AutoTrain™**-Operationen sollten unbedingt immer paarweise aufgerufen werden. Die erste aufgerufene Operation legt den Startblock und die Richtung fest, in der der Zug startet. Die zweite Operation bestimmt den Zielblock und die Richtung, in der der Zug in den Zielblock einfahren soll. Mit Aufruf der zweiten Operation wird der Zug außerdem gestartet.

Sie können **AutoTrain™**-Operationen auch in einem Makro aufrufen, um z.B. einen Zug von einem Block zu einem anderen zu fahren. In diesem Fall sollten Sie aber auf jeden Fall dafür sorgen, dass zwei **AutoTrain™**-Operationen im Makro enthalten sind, nämlich eine zur Bestimmung des Starts und eine andere für das Ziel.

Die reizvollste Anwendung dieser Operationen ist die Verwendung mit Tastersymbolen als Start- und Zieltasten. Um dies zu erreichen, tragen Sie je eine **AutoTrain™**-Operation in die Operationen jedes Tasters ein. **AutoTrain™**-Operationen sollten

paarweise ausgeführt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass zunächst ein Taster mit einer solchen Operation betätigt wird und dann ein anderer. Der erste Taster legt den Startblock fest und die Richtung, in die der Zug startet. Der zweite Taster bestimmt den Zielblock und die Richtung, in der der Zug in den Zielblock einfahren soll. Der zweite Taster startet außerdem den Zug. Die Reihenfolge, in der die Operationen ausgeführt werden, ist also wichtig für die Bestimmung von Start und Ziel, nicht die Operationen selbst.

**AutoTrain™** mit Start- und Zieltaste ist nützlich, um Züge ohne spezielle Einstellungen von einem Ort der Anlage zu einem anderen fahren zu lassen. Es muss dazu zuvor keine Zugfahrt festgelegt werden. Durch Zuordnung von **AutoTrain™**-Operationen zu Rückmeldern, die wiederum mit Tastern auf externen Stellischen verknüpft sind, ist es sogar möglich, **AutoTrain™** von dort auszuführen.

## 5.14 Zugfahrtssequenzen

Mit Zugfahrtssequenzen können mehrere Zugfahrten in **TrainController™ Gold** nacheinander mit demselben Zug ausgeführt werden. Zugfahrtssequenzen enthalten eine Liste anderer Zugfahrten. Wenn die Sequenz gestartet wird, so wird die erste in der Liste enthaltene Zugfahrt gestartet. Nach Beendigung dieser Zugfahrt wird die zweite Zugfahrt mit demselben Zug gestartet, ohne diesen Zug anzuhalten, wenn möglich. Nach Beendigung der zweiten Zugfahrt wird die dritte Zugfahrt in der Liste gestartet und so weiter, bis die letzte Zugfahrt in der Liste vollständig ausgeführt wurde.

Mit Zugfahrtssequenzen können sehr lange Zugfahrten durch Verkettung mehrerer kürzerer Zugfahrten gebildet werden. Sequenzen sind z.B. nützlich, um eine Vielzahl längerer Zugfahrten mit vergleichsweise wenigen Zugfahrten als Bausteinen bilden zu können.

## 5.15 Folgefahrten



Für jede Zugfahrt können Sie eine Menge verschiedener weiterer Zugfahrten festlegen, von denen eine oder alle nach Beendigung der Zugfahrt automatisch gestartet werden.

Mit verschiedenen Einstellungen kann vorgegeben werden, wie die Kontrolle von einer Zugfahrt auf eine Nachfolgerfahrt übergeben werden soll:

- Der Nachfolger kann **per Reihenfolge** oder **per Zufall** ausgewählt werden.



- Es kann eingestellt werden, ob der **Zug beibehalten** werden soll, d.h. ob der Nachfolger mit demselben Zug fortfahren soll, oder ob auf jeden Fall ein **Zugwechsel** durchgeführt werden soll.
- **TrainController™ Gold** ermöglicht außerdem die Angabe eines bestimmten Fahrzeugs oder einer Zuggruppe. Wenn eine Lok oder ein Wagen angegeben wird, so wird der Nachfolger mit dem Zug gestartet, der dieses Fahrzeug enthält. Wenn eine Zuggruppe angegeben ist, so startet der Nachfolger mit einem Zug, auf den die Zuggruppe zutrifft (siehe auch Seite 251).
- Es ist auch möglich vorzugeben, dass die Folgefahrt mit dem **ältesten Zug** ausgeführt werden soll. Dies ist der Zug, der am längsten keine Zugfahrt mehr ausgeführt hat. **TrainController™** ermöglicht auch die Kombination dieser Option mit den anderen Einstellungen. Wenn diese Option z.B. mit der Einstellung für **Zugwechsel** kombiniert wird, so wird die Folgefahrt mit dem ältesten Zug gesteuert, der verschieden ist vom bisherigen Zug. Wenn diese Option mit der Vorgabe kombiniert wird, einen Zug aus einer Zuggruppe zu wählen, so wird der älteste Zug aus dieser Zuggruppe ausgewählt.
- Es ist auch möglich anzugeben, dass versucht werden soll, alle angegebenen Folgefahrten gleichzeitig zu starten; dann natürlich mit unterschiedlichen Zügen.

Mit Folgefahrten können Sie eine automatische *Schattenbahnhofssteuerung* verwirklichen. Ein in einen Schattenbahnhof einfahrender Zug kann automatisch dafür sorgen, dass ein anderer Zug zufällig ausgewählt wird, um aus dem Schattenbahnhof auszufahren.



**Wenn die Folgefahrt mit derselben Lok bzw. demselben Zug durchgeführt werden soll, so ist darauf zu achten, dass die Folgefahrt im selben Block beginnt, in der die vorangehende Zugfahrt endete. In diesem Block findet dann die Übergabe der Lok bzw. des Zuges an die Folgefahrt statt.**



**Wenn Sie eine Folge von Zugfahrten nacheinander ausführen möchten, beispielsweise Zugfahrt 1 soll vor Zugfahrt 2 ausgeführt werden und an die Zugfahrt 2 soll sich Zugfahrt 3 anschließen, so ist Zugfahrt 2 als Nachfolger von Zugfahrt 1 und Zugfahrt 3 als Nachfolger von Zugfahrt 2 einzutragen.**

### **Zugfahrtssequenzen vs. Folgefahrten vs. Lange Zugfahrten**

Sollen komplexe Zugfahrten als Zugfahrtssequenz, als Kette von Folgefahrten, oder als eine einzelne lange Zugfahrt ausgeführt werden? Die Antwort hängt vom speziellen Anwendungsfall und auch von persönlicher Vorliebe ab.

Eine Fahrt, die z.B. im Schattenbahnhof in Abbildung 94 startet, durch „Südstadt“ führt und wieder im Schattenbahnhof endet, kann als Zugfahrtssequenz aus 3 bis 4 einzelnen Zugfahrten, als Kette von Nachfolgerfahrten und als eine einzige Zugfahrt ausgeführt werden.

Die Eigenheiten der einzelnen Möglichkeiten werden im Folgenden erläutert:

### **Zugfahrtssequenzen:**

- Ausschließlich in **TrainController™ Gold** verfügbar.
- Kein Zugwechsel möglich zwischen den einzelnen Zugfahrten der Sequenz.
- Üblicherweise verwendet als Ersatz für eine einzige lange Zugfahrt. Sequenzen können verwendet werden, um eine Vielzahl längerer Zugfahrten mit vergleichsweise wenigen Zugfahrten als Bausteinen zu bilden.
- Keine starre Verknüpfung zwischen einer Zugfahrt und der nachfolgenden Zugfahrt in der Sequenz. Eine Zugfahrt kann in verschiedenen Sequenzen auch unterschiedliche Nachfolger haben.
- Die Vorausschau bei der Suche nach dem optimalen Fahrweg ist auf das Ende der aktuellen Einzelfahrt in der Sequenz beschränkt. Dies kann zwar die Verarbeitungsgeschwindigkeit erhöhen, kann aber auch zur Auswahl nichtoptimaler Fahrwege führen.
- Zugfahrtssequenzen können in umgekehrter Richtung gestartet werden, d.h. beginnend mit einem Zielblock der letzten Zugfahrt in der Sequenz und endend in einem Startblock der ersten Zugfahrt.
- Während des Wechsels von einer Zugfahrt der Sequenz zur nächsten kann es aus technischen Gründen zu kleineren Einschränkungen bei der Berechnung von Blocksignalen und Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen kommen.

### **Nachfolgerfahrten:**

- Zugwechsel ist möglich beim Übergang von einer Zugfahrt auf einen Nachfolger.
- Starre Verkettung von Zugfahrten mit ihren jeweiligen Nachfolgern.
- Wie bei Zugfahrtssequenzen ist die Vorausschau bei der Suche nach dem optimalen Fahrweg auf das Ende der aktuellen Einzelfahrt beschränkt – mit denselben Konsequenzen.
- Ketten von Nachfolgerfahrten können nicht in umgekehrter Richtung gestartet werden.
- Wird beim Wechsel von einer Zugfahrt zur Nachfolgerfahrt kein Zugwechsel ausgeführt, so kann es aus technischen Gründen zu kleineren Einschränkungen bei der Berechnung von Blocksignalen und Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen kommen.

### Einzelne lange Zugfahrten:

- Zugwechsel ist nicht möglich, bis die Zugfahrt endet.
- Die Vorausschau bei der Suche nach dem optimalen Fahrweg kann den kompletten Fahrweg bis zu dem Block berücksichtigen, wo der Zug endgültig ankommen soll. Damit können optimale Fahrwege gefunden werden, allerdings zu Lasten der Verarbeitungsgeschwindigkeit.
- Einzelne Zugfahrten können in umgekehrter Richtung gestartet werden, d.h. vom Ziel- zum Startblock.
- Einzelne Zugfahrten können als Kreisfahrt oder Pendelfahrt ausgeführt werden.
- Die Ermittlung berechneter Blocksignale und Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen unterliegt keinerlei Einschränkungen.

### Schlussfolgerungen:

- Wenn ein Zugwechsel zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zugfahrten ausgeführt werden soll, so müssen diese Zugfahrten als Nachfolger verkettet werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn ein in einen Schattenbahnhof eingefahrener Zug die Ausfahrt eines anderen Zuges aus dem Schattenbahnhof auslösen soll.
- Wenn kein Zugwechsel stattfinden soll, so ist es normalerweise besser, eine Zugfahrtssequenz (nur **TrainController™ Gold**) oder eine einzelne lange Zugfahrt zu erzeugen anstatt einer Kette von Nachfolgerfahrten.
- Soll eine Zugfahrt als Kreisfahrt oder Pendelfahrt wiederholt werden, so geht dies nur mit einer einzelnen Zugfahrt.
- Kritische Abschnitte können sich nicht über Zugfahrtsgrenzen hinweg erstrecken. Sie müssen komplett in einer einzigen Zugfahrt liegen.
- Wenn eine einzelne Zugfahrt sehr komplex oder sehr lang wird, dann erwägen Sie, diese in eine Zugfahrtssequenz mit mehreren einfacheren Zugfahrten zu zerlegen.
- Wenn der Gleisplan Ihrer Anlage es ermöglicht, eine Vielzahl längerer Zugfahrten mit einer vergleichsweise kleinen Grundmenge kürzerer Zugfahrten zu bilden, so erwägen Sie, die längeren Zugfahrten als Sequenzen aus den kürzeren aufzubauen.

Es ist auch möglich, allerdings nicht unbedingt empfehlenswert, Nachfolgerverkettungen und Zugfahrtssequenzen zu mischen. Die Software behandelt dies folgendermaßen: die Verkettung über Nachfolger hat höhere Bindekraft als die Verkettung über Sequenzen. Wenn Zugfahrt B als Nachfolger bei Zugfahrt A eingetragen ist und Zugfahrt A und eine dritte Zugfahrt C sind direkt hintereinander in einer Zugfahrtssequenz eingetragen, so wird bei Start der Sequenz zuerst A ausgeführt, dann B (als Nachfolger von A) und dann C (als zweites Glied der Sequenz).

## 5.16 Zugfahrts-Auswahl

Manchmal ist es wünschenswert, direkt - beispielsweise nach Fahrplan - aus einer Menge von Zugfahrten zufällig oder nach Reihenfolge eine oder mehrere Zugfahrten zur Durchführung auswählen zu können. Zu diesem Zweck gibt es die sogenannte *Zugfahrts-Auswahl* für die Auswahl aus mehreren Zugfahrten. Obwohl einer solchen Auswahl keine Blöcke zugeordnet werden, kann Sie wie andere normale Zugfahrten gestartet werden. Sie kann überall dort verwendet werden, wo auch normale Zugfahrten verwendet werden können. Wird eine Zugfahrts-Auswahl gestartet, dann werden eine oder mehrere der in der Auswahl enthaltenen Zugfahrten ausgewählt und gestartet. In dieser Auswahl dürfen auch weitere Zugfahrts-Auswahlen enthalten sein.

## 5.17 Unterbrechen des Betriebs – Beenden von Zugfahrten

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den laufenden Betrieb zu unterbrechen oder aktive Zugfahrten zu beenden. Diese Methoden werden mit entsprechenden Menükommandos aufgerufen. Sie werden im Folgenden beschrieben:

- **Globaler Stopp:** Dieses Kommando veranlasst einen Nothalt aller angeschlossenen Digitalsysteme und beendet alle laufenden Zugfahrten. Dies ist die massivste Maßnahme den Betrieb zu beenden und sollte nur in seltenen, außergewöhnlichen Notfällen verwendet werden. Da alle Zugfahrten beendet werden, werden alle zuvor laufenden Züge aus der Kontrolle entlassen. Wenn der Nothalt später am Digitalsystem beendet wird, so hat die Software anfangs keine Kontrolle über die Züge, da es keine aktiven Zugfahrten mehr gibt.
- **Einfrieren:** Dieses Kommando veranlasst einen Nothalt aller angeschlossenen Digitalsysteme, die laufenden Zugfahrten werden aber lediglich unterbrochen und nicht beendet. Dies ist die empfohlene Methode, um den Betrieb im Notfall zu unterbrechen. Dadurch, dass die laufenden Zugfahrten nur unterbrochen werden, behält die Software die Kontrolle über die zugehörigen Züge. Nach Auflösen des Nothalts kann der Betrieb an der Stelle wieder aufgenommen werden, an der er zuvor unterbrochen wurde. Dabei werden alle zuvor fahrenden Züge selbsttätig wieder in Bewegung gesetzt.
- **Stop Zug:** Dieses Kommando stoppt den zugehörigen Zug sofort, beendet aber nicht die laufende Zugfahrt. Es kann zur Behebung einer Notfallsituation verwendet werden, von der nur ein Zug betroffen ist.
- **Stop Alle Züge:** Dieses Kommando stoppt alle Züge sofort, beendet aber keine laufenden Zugfahrten. Die Züge müssen von Hand wieder in Bewegung gesetzt werden.

- **Zugfahrt beenden:** Dieses Kommando stoppt den zugehörigen Zug sofort und beendet die laufende Zugfahrt bzw. eine laufende Fahrt mit Blocksicherung. Es kann verwendet werden, um eine Zugfahrt oder das fahren mit Blocksicherung vorzeitig zu beenden.
- **Alle Zugfahrten beenden:** Dieses Kommando stoppt alle Züge sofort und beendet alle laufenden Zugfahrten bzw. Fahrten mit Blocksicherung.
- **Alle Blöcke sperren:** Im Gegensatz zu den vorgenannten Methoden dient diese dazu, die Züge sanft anzuhalten und dann den Betrieb zu unterbrechen. Solange dieser Befehl aktiviert wird, können keine weiteren Blöcke mehr für Züge reserviert werden. Jeder Zug, der momentan unter Kontrolle einer Zugfahrt oder mit Blocksicherung fährt, fährt noch entsprechend der bereits für ihn reservierten Blöcke weiter und hält dann sanft an, wenn er weitere Blöcke anfordern müsste. Die Zugfahrten bleiben aktiv und werden automatisch fortgesetzt, wenn der Befehl wieder aufgehoben wird.
- **Alle Zugfahrten sperren:** Dieses Kommando kann benutzt werden, um alle laufenden Zugfahrten zu beenden, alle Züge sanft anzuhalten und dann den Betrieb zu beenden. Solange dieser Befehl aktiviert ist, können keine neuen Zugfahrten gestartet werden. Jeder Zug beendet noch seine laufende Zugfahrt, indem er zu einem Zielblock seiner Zugfahrt fährt und dort sanft anhält, ohne eine weitere Zugfahrt zu starten.

Speziell die letzten beiden Methoden, die in **TrainController™ Gold** verfügbar sind, sind gut geeignet, um den laufenden Betrieb zu unterbrechen bzw. zu beenden, ohne dass Züge abrupt angehalten werden. Wenn zusätzlich das **Einfrieren** angewendet wird, nachdem alle Züge zur Ruhe gekommen sind, so kann die aktuelle Betriebs-sitzung beendet und zu einem späteren Zeitpunkt an derselben Stelle wieder fortgesetzt werden.

## 5.18 Wo alles zusammenläuft – Das Fahrdienstleiterfenster

Im Fahrdienstleiterfenster wird das Blocksystem Ihrer Anlage angezeigt. Es listet alle Blöcke, Weichenstraßen und Zugfahrten auf und stellt alle Blockpläne dar.

In **TrainController™ Gold** können so viele Fahrdienstleiterfenster geöffnet werden, wie Sie möchten. Es ist z.B. möglich, für jeden Blockplan ein eigenes Fahrdienstleiterfenster zu öffnen. Durch Gruppierung von Fahrdienstleiterfenstern mit Stellwerksfenstern (entweder nebeneinander angedockt oder hintereinander in Registerkarten angeordnet) können Kombinationsfenster erzeugt werden, die jeweils ein Stellwerk zusammen mit dem zugehörigen Blockplan zeigen. Besonders bei der Anordnung in Register-

karten kann auf diese Weise schnell zwischen der Stellwerksansicht und dem Blockplan des zugehörigen Anlagenteils hin und her geschaltet werden.

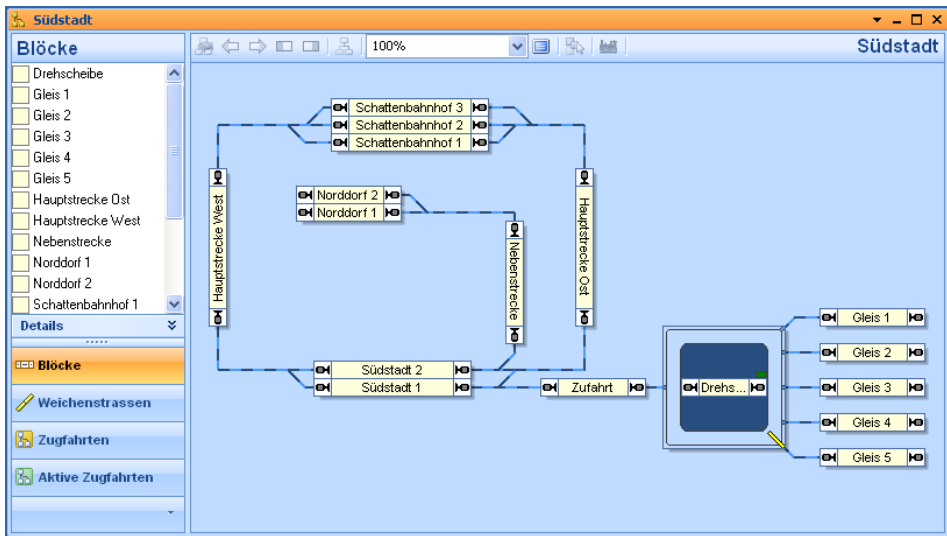


Abbildung 122: Fahrdienstleiterfenster

Das Fahrdienstleiterfenster ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Im linken Teil werden die Blöcke, Weichenstraßen oder Zugfahrten der Anlage aufgelistet. Mit den einzelnen Schaltflächen des Navigationsbereiches kann sehr schnell zwischen den einzelnen Ansichten umgeschaltet werden. Je nach ausgewählter Ansicht sind zusätzliche Detailinformationen verfügbar. Die Block- und die Weichenstraßenansicht bieten eine zusätzliche Detailansicht der im ausgewählten Block bzw. Weichenstraße enthaltenen Melder und Markierungen. Die Zugfahrtenansicht bietet zudem Listen der in jeder Zugfahrt enthalten Blöcke bzw. Weichenstraßen und ermöglicht auch die Anzeige der Melder und Markierungen, die in einzelnen Blöcken bzw. Weichenstraßen einer Zugfahrt enthalten sind.

Die Detailansicht bietet auch noch einen weiteren Vorteil: im Offline-Modus, d.h. wenn kein Digitalsystem angeschlossen ist, können die in der Detailansicht angezeigten Melder durch Anklicken mit der Maus ein- oder ausgeschaltet werden. Auf diese Weise können die durch fahrende Züge ausgelösten Rückmeldeereignisse simuliert werden.

Auf der rechten Seite des Fahrdienstleiterfensters wird der aktuell ausgewählte Blockplan bzw. die Fahrtstrecke der aktuell ausgewählten Zugfahrt angezeigt. Mittels der Diagrammauswahl in der oberen rechten Ecke des Fensters kann zwischen den einzelnen Blockplänen gewechselt werden. Wird der Name des aktuell ausgewählten Plans ange-

klickt, so erscheint ein Menü mit allen Plänen, aus dem ein anderer Plan zur Ansicht ausgewählt werden kann.

Alle Weichenstraßen können sowohl in der Weichenstraßenliste als auch im Blockplan mit der Maus geschaltet werden, wenn der Editiermodus abgeschaltet ist.

## 5.19 Anpassen des Fahrdienstleiterfensters

### Allgemeines

Größe und Abbildungsmaßstab des Fahrdienstleiterfensters können beliebig festgelegt werden, um den verfügbaren Platz am Bildschirm für eine optimale Anzeige des Blockplans nutzen zu können.

Die Farben des Hintergrunds, von Blöcken und Weichenstraßen können ebenfalls nach Geschmack eingestellt werden.

Die Anzeige von Blocksignalen und Zugbildern kann ein- oder abgeschaltet werden.

Zusätzlich zu den bereits aus früheren Versionen bekannten Einstellungsmöglichkeiten bietet **TrainController™** noch folgende Optionen:

- Alle Einstellungen können per Knopfdruck auf Vorgabewerte zurückgesetzt werden.
- Die Namen von Blöcken können im Blockplan auch dann angezeigt werden, wenn der Editiermodus abgeschaltet ist.
- Aktive Weichenstraßen können mit individuell zugeordneten Farben ausgeleuchtet werden, wie in früheren Versionen oder mit der Farbe des vorbeifahrenden Zuges oder mit einer für alle Weichenstraßen gemeinsam vorgegebenen Farbe.
- Die Ausleuchtung belegter Weichenstraßen kann in der Farbe des vorbeifahrenden Zuges erfolgen wie in früheren Versionen oder in der Farbe des entsprechenden Rückmeldesymbols oder in einer fest vorgegebenen Farbe.
- Die Intensität, mit der nicht zu einer Zugfahrt gehörende Blöcke und Weichenstraßen transparent dargestellt werden, kann eingestellt und damit den herrschenden Kontrastverhältnissen angepasst werden.

## Sichtbarkeit von Zugfahrten

Die Sichtbarkeit von Zugfahrten im Fahrdienstleiterfenster kann während des Betriebs eingeschränkt werden auf solche Zugfahrten, die Sie tatsächlich aufgelistet sehen möchten. Dies wird durch die Option **Sichtbar nur im Editiermodus** gesteuert, die in den Eigenschaften jeder Zugfahrt gesetzt werden kann. Wenn diese Option eingeschaltet wird, dann wird die betreffende Zugfahrt nicht in der Zugfahrtenliste aufgelistet, wenn der Editiermodus ausgeschaltet ist. Dies ist z.B. nützlich für Zugfahrten, die als Nachfolger anderer Zugfahrten oder mittels Start- und Zieltasten gestartet werden, und die nicht mittels vorheriger Auswahl über die Zugfahrtenliste gestartet werden sollen.



## 6 Das Traffic-Control

**B** Während des Betriebs der Anlage zeigt das *Traffic-Control* den Zustand des aktuell ausgewählten Zuges, des aktuell ausgewählten Blocks oder Weichenstraße und den Zustand eventuell zugeordneter Rückmelder.

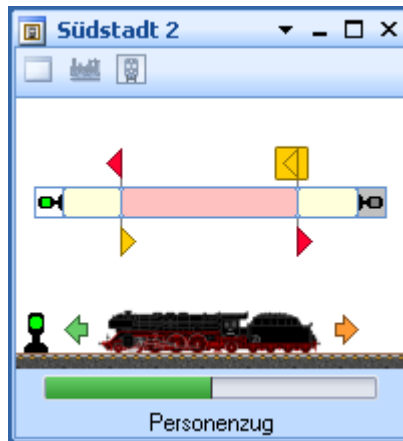


Abbildung 123: Traffic Control

Im Traffic-Control laufen alle Informationen über den aktuellen Zug und den Ort, an dem er sich gerade befindet, zusammen. Wenn Sie einen Zug auf dem Bildschirm auswählen, so wird dieser Zug und der Block, in dem er sich gerade befindet, hier angezeigt. Wenn Sie einen Block oder eine Weichenstraße auswählen, dann wird der Zug, der sich gerade hier befindet, hier ebenfalls angezeigt.

Die Geschwindigkeit des Zuges wird mit einem farbigen Balken angezeigt. Der Zustand des Blockes, d.h. ob belegt oder nicht, und die für die jeweils geltende Ausfahrt gerade geltenden Signalbegriffe werden ebenfalls angezeigt.

Zusätzlich werden die Melder und Markierungen, die zu dem Block bzw. der Weichenstraße gehören, aufgelistet. Der Zustand jedes Melders, d.h. ob belegt oder nicht, und die Verwendung jeder Markierung als Brems- oder Haltemelder für eine bestimmte Richtung wird ebenfalls dargestellt.

Wenn das Digitalsystem, zu dem die Melder gehören, im Offline-Modus läuft, d.h. gerade keine Verbindung zu diesem Digitalsystem besteht, dann können Sie die Melder durch Anklicken mit der Maus ein- und ausschalten. Auf diese Weise können die durch

Zugbewegungen verursachten Rückmeldungen sehr einfach simuliert werden. Wählen Sie einfach den Block aus, den Sie am Bildschirm betrachten möchten und klicken Sie die Belegt-, Brems-, oder Haltemelder an. So können Sie eine Zugfahrt simulieren und sehen was passiert, wenn ein Zug an diesen Meldern vorbeifährt. Lesen Sie weitere Details zur Simulation bitte im Kapitel 9, „Der Simulator“.

In **TrainController™ Gold** ist es möglich, beliebig viele Traffic-Controls zu öffnen. In anderen Varianten von **TrainController™** steht nur jeweils ein Traffic-Control zur Zeit zur Verfügung.

**TrainController™ Gold** bietet darüberhinaus noch folgende Möglichkeiten:

- **An aktuelles Fenster anheften:** Mit dieser Option wird das Traffic-Control an das zur Zeit aktive Fenster gekoppelt. Selbst wenn ein anderes Fenster aktiviert wird, so zeigt das Traffic-Control nur Objekte an, die in dem betreffenden Fenster ausgewählt sind. Diese Option kann also zur Überwachung von Objekten verwendet werden, die in einem bestimmten Fenster ausgewählt sind. Wenn ein Traffic-Control z.B. an einen Lokführerstand geheftet wird, so zeigt es immer den Status des Fahrzeugs an, das in dem Lokführerstand gerade ausgewählt ist. Nützlich ist, dies u.a. dann, wenn ein Lokführerstand und ein Traffic-Control gruppiert werden (nebeneinander angedockt oder hintereinander in Registerkarten). Auf diese Weise kann ein „Superloführerstand“ kreiert werden, der einen Lokführerstand mit einem Traffic-Control kombiniert, welches immer den aktuellen Zustand des im Lokführerstand ausgewählten Zuges zeigt.

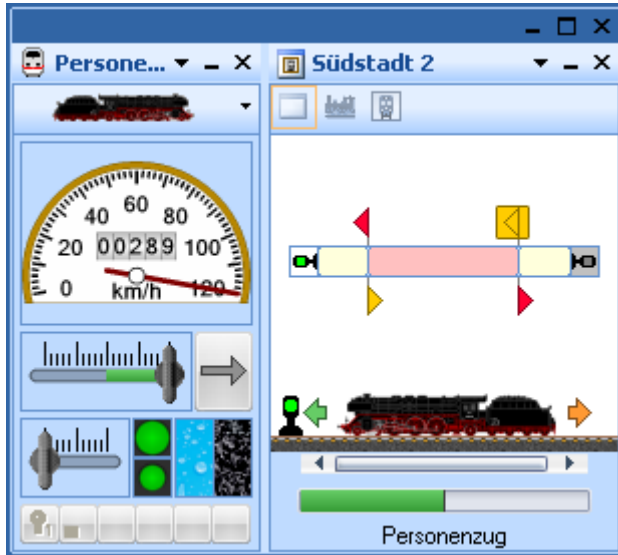


Abbildung 124: Kombination aus Lokführerstand und Traffic-Control

- **An Zug anheften:** Mit dieser Option wird das Traffic-Control an den gerade ausgewählten Zug angeheftet. Selbst wenn ein anderes Objekt ausgewählt wird, bleibt das Traffic-Control dabei, den Status dieses Zuges anzuzeigen. Diese Option kann verwendet werden, um einen Zug mit dem Traffic-Control über die Anlage zu verfolgen.
- **An Block anheften:** Mit dieser Option wird das Traffic-Control an den gerade ausgewählten Block angeheftet. Selbst wenn ein anderes Objekt ausgewählt wird, bleibt das Traffic-Control dabei, den Status dieses Blocks anzuzeigen. Diese Option kann verwendet werden, um auf Dauer den Status eines Blocks zu überwachen (z.B. die Einfahrt in einen Bahnhof).

## 7 Der Inspektor

**B**

Der *Inspektor* ist Ihnen dabei behilflich, auch bei großen Anlagen mit einer Vielzahl von *Weichen, Signalen, Weichenstraßen, Loks, Zügen, Blöcken, Zugfahrten, Fahrplänen*, usw. den Überblick zu behalten. Der Inspektor zeigt die Eigenschaften des gerade ausgewählten Objektes übersichtlich an. Auch die Beziehungen zu anderen Objekten (z.B. Weichen in Weichenstraßen, Blöcken in Strecken, usw.) werden angezeigt. Mit einem Klick kann zu anderen Objekten hin- und wieder zurückgesprungen werden, um auch deren Eigenschaften zu begutachten. Wesentliche Eigenschaften wie Name oder digitale Adresse können direkt im Inspektor geändert werden, ohne umständliche Dialoge durchlaufen zu müssen.

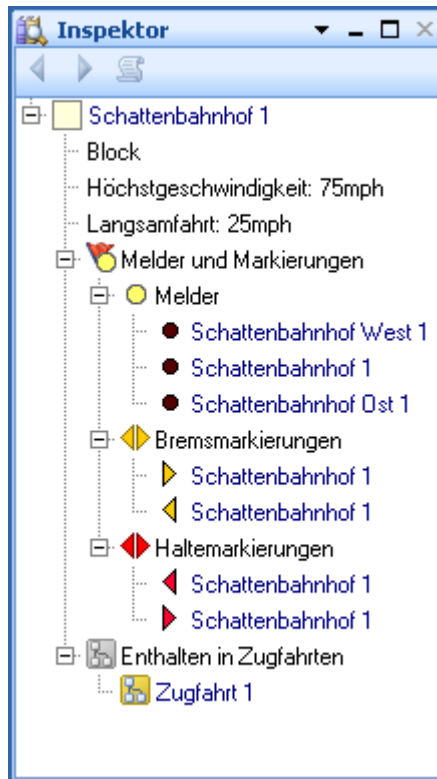


Abbildung 125: Inspektor










## 8 Das Meldungsfenster

**B** Über das *Meldungsfenster* können Sie sich über die Ereignisse, die beim Betrieb Ihrer Modellbahn mit **TrainController™** auftreten, auf dem Laufenden halten. In bestimmten Situationen gibt **TrainController™** informative Meldungen oder Warnungen im Meldungsfenster aus.

Die meisten Meldungen werden durch den *Fahrdienstleiter* (siehe Kapitel 5) ausgegeben. Ein spezieller Modus erlaubt die Ausgabe zusätzlicher informativer Meldungen. Dies ist speziell bei der Fehlersuche während des Aufbaus der automatischen Steuerung mit dem *Fahrdienstleiter* nützlich.

Es ist außerdem möglich, mit Hilfe von *Systemoperationen* (vgl. Seite 268) eigene Meldungen ausgeben zu lassen.

Die verschiedenen Meldungen werden mit folgenden Symbolen markiert:

Symbol	Bedeutung
	Informative Meldung. Diese Art von Meldung wird häufig ausgegeben, wenn eine Aktion erfolgreich ausgeführt worden ist.
	Warnung. Die betreffende Aktion wird zwar ausgeführt – möglicherweise können jedoch Probleme auftreten.
	Fehler. Die Ausführung der betreffenden Aktion wurde abgebrochen.
	Schwerwiegender Fehler. Diese Meldung wird beispielsweise dann ausgegeben, wenn ein für eine Aktion benötigtes Objekt - z. B. ein Block – vom Benutzer gelöscht worden ist. Hier ist normalerweise ein Eingriff des Benutzers nötig, um die Daten zu korrigieren.
	Planmäßiger Aufenthalt.
	Eine Lok oder ein Zug ist bereit, von Ihnen selbst gesteuert zu werden.
	Benutzereigene Meldung - erzeugt durch eine <i>Systemoperation</i> .
	Detailmeldung. Diese Meldungen können auf Wunsch zusätzlich angezeigt werden, z.B. um die Fehlersuche während des Aufbaus der automatischen Steuerung für den <i>Fahrdienstleiter</i> zu erleichtern.
	Zusätzliche Information.

Es ist außerdem möglich, den Text von Meldungen in die Zwischenablage zu kopieren oder in eine Datei zu speichern.

### Dr. Railroad

Dr. Railroad ist ein weiteres hervorstechendes Merkmal von **TrainController™**. Diese Funktion prüft sämtliche in **TrainController™** eingegebenen Daten, deckt mit künstlicher Intelligenz logische und andere Probleme und Schwächen auf, zeigt sie im Mel-

dungsfenster an und gibt Tipps zu ihrer Behebung. Mit einem Doppelklick auf eine Meldung können Sie außerdem das erste in der Meldung enthaltene Objekt zum Bearbeiten der Eigenschaften öffnen.

## 9 Der Simulator

Mit **TrainController™** kann der Betrieb auf der Anlage automatisch und ohne Eingriff durch den Anwender simuliert werden.

Mit dem Traffic-Control (siehe Kapitel 6, „Das Traffic-Control“) kann die Bewegung fahrender Züge zwar auch simuliert werden, indem die Melder, die zu einem Block gehören, mit der Maus angeklickt werden und damit die Rückmeldungen fahrender Züge simuliert werden.

Mit dem Simulator kann eine solche Simulation aber vollkommen selbsttätig und ohne Eingriff durch den Anwender ablaufen. Um die Simulation zu starten, öffnen Sie das Simulatorfenster über das Menü **Fenster** und drücken den **Start**-Befehl.



Abbildung 126: Das Simulatorfenster

Folgende Voraussetzungen müssen für die Simulation erfüllt sein.

- Die Software muss im Offline-Modus laufen, d.h. es darf keine Verbindung zu Digitalsystemen bestehen.
- Der Editiermodus muss abgeschaltet sein.

Die Simulation beruht darauf, dass die von fahrenden Zügen ausgelösten Rückmeldungen nachgebildet werden. Die Simulation steuert selbst nicht. Sie beeinflusst weder Geschwindigkeit und Richtung fahrender Züge noch startet oder stoppt sie Züge. Die Geschwindigkeit fahrender Züge wird mit den normalen Mitteln gesteuert – z.B. durch laufende Zugfahrten oder über den Lokführerstand. Für fahrende Züge kann der Simulator jedoch berechnen, welcher Melder als nächstes ausgelöst wird und ungefähr wann. Diese Berechnungen basieren auf der momentanen Position jedes Zuges und dem Fahrweg, der vor ihm liegt.



# 10 Eine Beispielanlage

## Allgemeines

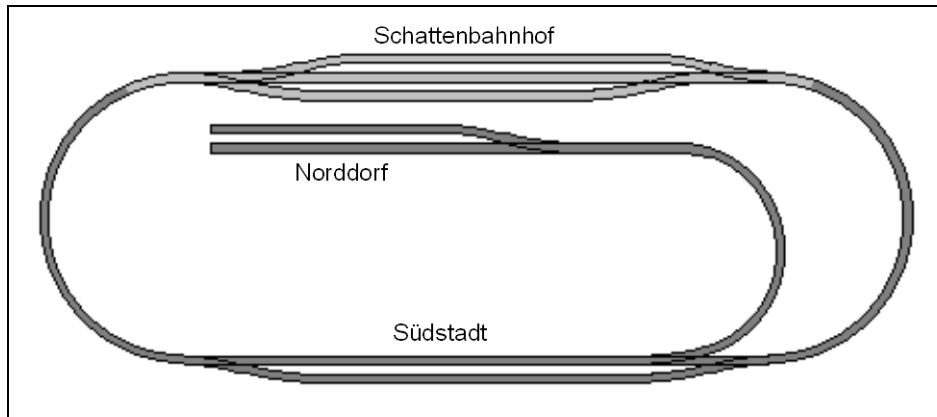
Die unten abgebildete Anlage soll mit **TrainController™** gesteuert werden:



Abbildung 127: Beispielanlage

Die Anlage hat zwei Bahnhöfe: „Südstadt“ am linken Rand der abgebildeten Anlage und „Norddorf“ am Ende der bei Südstadt abzweigenden Nebenbahn. Außerdem gibt es einen Schattenbahnhof, der durch den Berg verdeckt ist und über zwei Tunnelstrecken erreicht wird.

Dies ist im unten abgebildeten Gleisplan besser zu erkennen:



**Abbildung 128: Gleisplan der Beispielanlage**

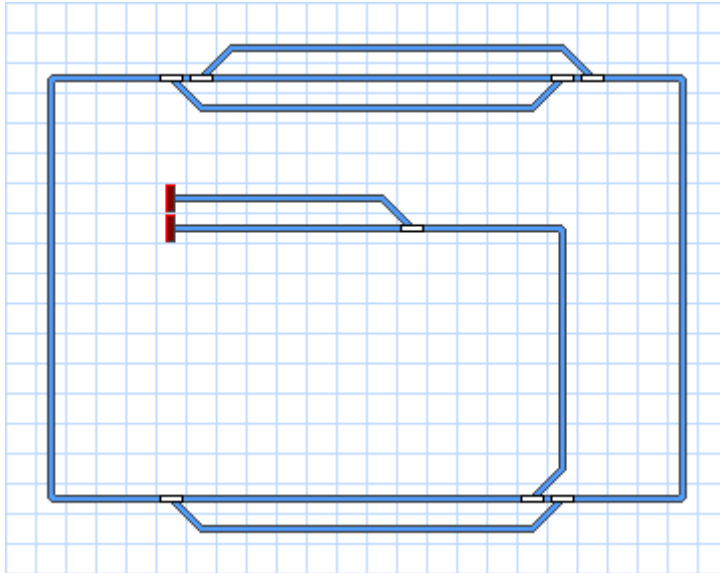
Die Hauptstrecke, d.h. die Kreisstrecke, die den Schattenbahnhof mit Südstadt verbindet, soll automatisch unter voller Kontrolle des Fahrdienstleiters gesteuert werden. Die Nebenbahn von Südstadt nach Norddorf soll mit der Hand gesteuert werden.



In den folgenden Abschnitten werden die Schritte zum Aufbau einer Steuerung dieser Anlage mit **TrainController™** erläutert. **TrainController™** wird mit einer Gruppe zusammengehöriger Beispieldateien ausgeliefert. Diese heißen STEP1.YRR bis STEP5.YRR. Jede dieser Dateien entspricht dem Inhalt eines der folgenden Abschnitte. Durch Laden dieser Dateien in **TrainController™** können Sie auf Wunsch selbst nachvollziehen, wie die einzelnen Schritte durchgeführt werden.

### **Schritt 1: Erzeugung des Gleisbildstellwerks**

Im ersten Schritt wird das Gleisbild im Hauptfenster des Programms gezeichnet.





**Abbildung 129: Gleisbildstellwerk der Beispielanlage**

Die obige Abbildung zeigt das Gleisbild der Anlage. Die Weichen werden entsprechend benannt. Entsprechende Digitaladressen werden ebenfalls vergeben.

Wir sind jetzt bereits in der Anlage, die Weichen auf unserer Anlage mit dem Computer zu stellen.

### **Schritt 2: Loks erfassen**

Wir erfassen jetzt die Lokomotiven, die wir auf der Anlage fahren lassen möchten. Wir wollen drei Züge fahren lassen, und zwar einen Personen- und einen Güterzug auf der Hauptstrecke sowie einen zusätzlichen Nahverkehrszug, der auch nach Norddorf fahren kann. Die Züge werden in der Lokliste wie unten abgebildet erfasst:

Zug	Name	▲ Typ	mph	Sig.	Modus	Status	Zugfahrt	Block
	Güterzug	Lok	<input type="checkbox"/> 0					
	Nahverkehrszug	Lok	<input type="checkbox"/> 0					
	Personenzug	Lok	<input type="checkbox"/> 0					

**Abbildung 130: Lokliste**

Durch die Bearbeitung der Eigenschaften jeder Lok tragen wir deren digitale Adresse ein und können zusätzlich Lokfunktionen einrichten, Kriechgeschwindigkeit und Geschwindigkeitsprofil vermessen und andere Eigenschaften einstellen. Auf dies wird hier nicht näher eingegangen, da es zum Verständnis dieser Beispielanlage nicht unbedingt nötig ist. Weitere Details zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 3, „Lok- und Zugsteuerung“.

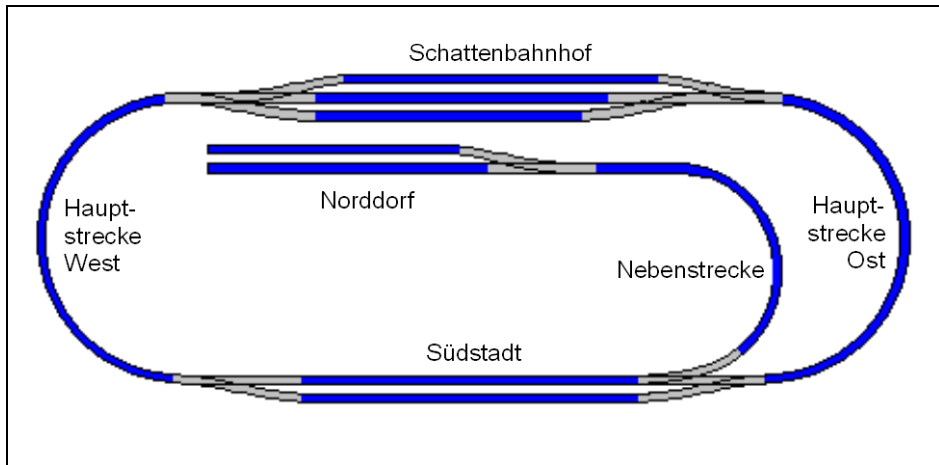
Die abgebildeten Lokbilder wurden mit **TrainAnimator™** vorbereitet.

Über das Menü **Fenster** können Sie Lokführerstände in beliebiger Zahl öffnen, wenn Sie jede Lok über ein separates Fenster steuern möchten.

In diesem Stadium unseres Beispiels können wir unsere Loks auf der gesamten Anlage manuell mit dem Computer steuern.

### **Schritt 3: Einteilung der Anlage in Blöcke**

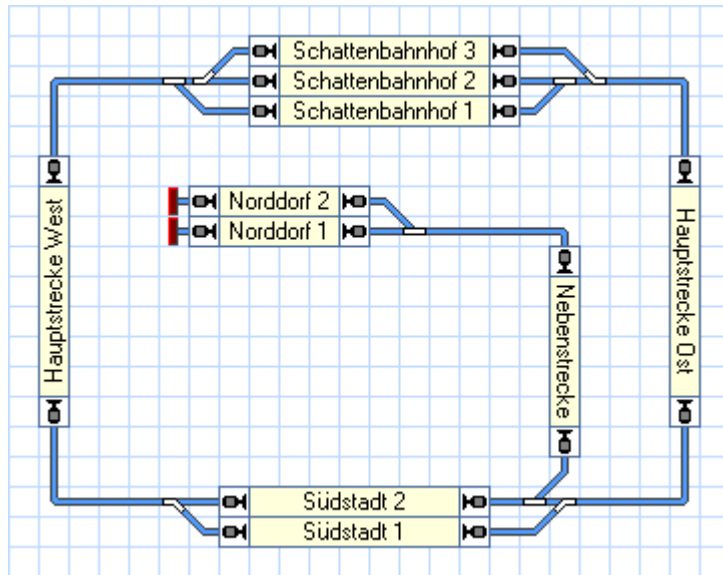
Der nächste Schritt ist die Erzeugung des Blockplans. Entsprechend der ab Seite 144 gemachten Erläuterungen könnte eine sinnvolle Blockeinteilung der Beispielanlage folgendermaßen aussehen:



**Abbildung 131: Blockeinteilung der Beispielanlage**

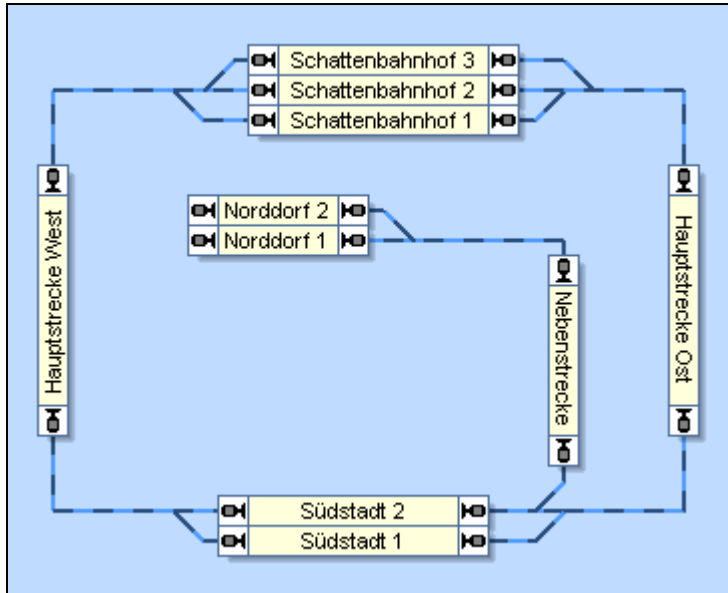
Jeder blau gezeichnete Schienenabschnitt bildet einen Block. Die Blöcke auf der Hauptstrecke zwischen „Schattenbahnhof“ und „Südstadt“ könnten in weitere Blöcke aufgeteilt werden, falls jeder der entstehenden Blöcke lang genug ist, den längsten Zug aufzunehmen. Das ist dann nützlich, wenn Sie mehrere Züge gleichzeitig auf den Verbindungsstrecken fahren lassen möchten (Erhöhung der Zugfolge).

Auf Basis dieser Blockeinteilung wird nun für jeden Block ein Blocksymbol in das Stellwerk eingezeichnet:



**Abbildung 132: Gleisbildstellwerk mit Blocksymbolen**

Das Programm berechnet nun automatisch den Blockplan der Anlage wie unten abgebildet:



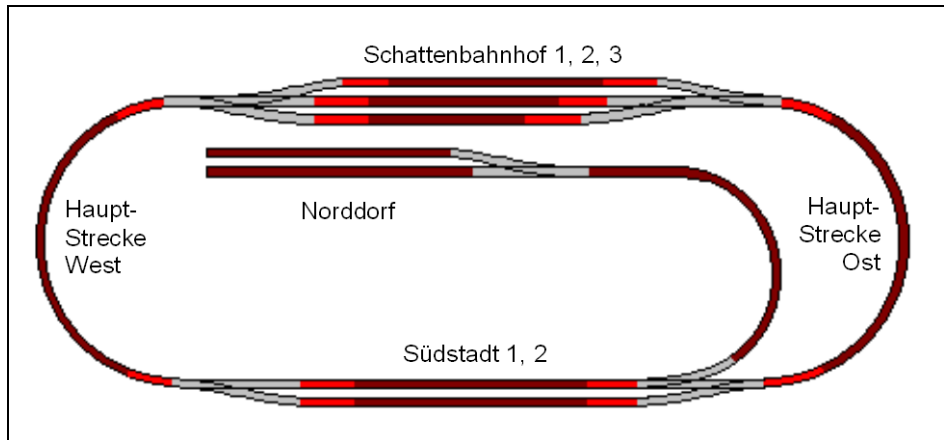
**Abbildung 133: Blockplan der Beispielanlage**

Bitte beachten Sie, dass der Blockplan die Streckenverläufe nur grob wiedergibt. Die tatsächliche Gleisverbindung zwischen „Hauptstrecke West“ und „Schattenbahnhof 3“ beispielsweise enthält zwei Weichen. Diese Weichen werden im Blockplan nicht eingezeichnet. Stattdessen wird eine Weichenstraße zwischen den beiden Blöcken erzeugt, welche anzeigt, dass es eine Gleisverbindung zwischen den beiden Blöcken gibt.

Alle benötigten Weichenstraßen werden komplett automatisch vom Programm erzeugt.

#### **Schritt 4: Rückmelder**

Im nächsten Schritt werden Rückmelder eingefügt. Dies wird in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 134: Meldeabschnitte der Beispielanlage**



































Jeder Block der Hauptstrecke wird mit drei Dauerkontakten ausgestattet. Die Anordnung der Melder in jedem Block folgt der Abbildung 105 (siehe Seite 171). Die Dauerkontakte in der Mitte jedes Blockes (dunkelrot gezeichnete Abschnitte in Abbildung 134) werden als Bremsmelder für beide Richtungen verwendet; die Kontakte an beiden Enden jedes Blockes dienen als Haltemelder für die entsprechende Richtung (hellrot dargestellte Abschnitte in Abbildung 134).

Die Nebenstrecke nach „Norddorf“ besteht aus drei Blöcken. Da wir diese im Handbetrieb steuern möchten, installieren wir hier nur einen Melder je Block für die automatische Zugverfolgung handgesteuerter Züge.




Die in Abbildung 134 grau dargestellten Gleisabschnitte sind nicht in irgend einem Block enthalten. Sie sind Teil von Weichenstraßen, von denen hier angenommen wird, dass sie zwischen je zwei Blöcken liegen.

Für jeden Rückmelder erzeugen wir ein Rückmeldersymbol und tragen diese gemäss folgender Tabelle bei den Blöcken ein:



Block	Melder	Markierung
<b>Schattenbahnhof 1</b>	Schattenbahnhof 1	 
	Schattenbahnhof Ost 1	
	Schattenbahnhof West 1	
<b>Schattenbahnhof 2</b>	Schattenbahnhof 2	 
	Schattenbahnhof Ost 2	
	Schattenbahnhof West 2	
<b>Schattenbahnhof 3</b>	Schattenbahnhof 3	 
	Schattenbahnhof Ost 3	
	Schattenbahnhof West 3	
<b>Hauptstrecke Ost</b>	Hauptstrecke Ost	 
	Schattenbahnhof Ost Einfahrt	
	Südstadt Ost Einfahrt	
<b>Hauptstrecke West</b>	Hauptstrecke West	 
	Schattenbahnhof West Einfahrt	
	Südstadt West Einfahrt	
<b>Südstadt 1</b>	Südstadt 1	 
	Südstadt Ost 1	
	Südstadt West 1	
<b>Südstadt 2</b>	Südstadt 2	 
	Südstadt Ost 2	
	Südstadt West 2	
<b>Norddorf 1</b>	Norddorf 1	 
<b>Norddorf 2</b>	Norddorf 2	 
<b>Nebenstrecke</b>	Nebenstrecke	 

**Tabelle 4: Block-Konfiguration**

Die kleinen Symbole in der Spalte **Verwendung** zeigen, in welcher der beiden für einen Block möglichen Richtungen der Melder mit einer Brems- oder Haltemarkierung wirkt. Der Melder „Schattenbahnhof 1“, ist z.B. mit  und  markiert und dient als Bremsmarkierung im Block „Schattenbahnhof 1“ für beide Richtungen verwendet. Der Melder „Südstadt Ost Einfahrt“, dient als Haltemarkierung von Block „Hauptstrecke Ost“ nach unten , was für Züge gilt, die den Block von oben nach unten, d.h. vom Schat-

tenbahnhof nach Südstadt passieren. Für Melder in der Gegenrichtung zeigt dieser Melder an, dass ein Zug in den Block „Hauptstrecke Ost“ einfährt.

### Schritt 5: Zugfahrten

Mit einer einzigen Zugfahrt können wir sämtliche Zugbewegungen auf der Hauptstrecke steuern:

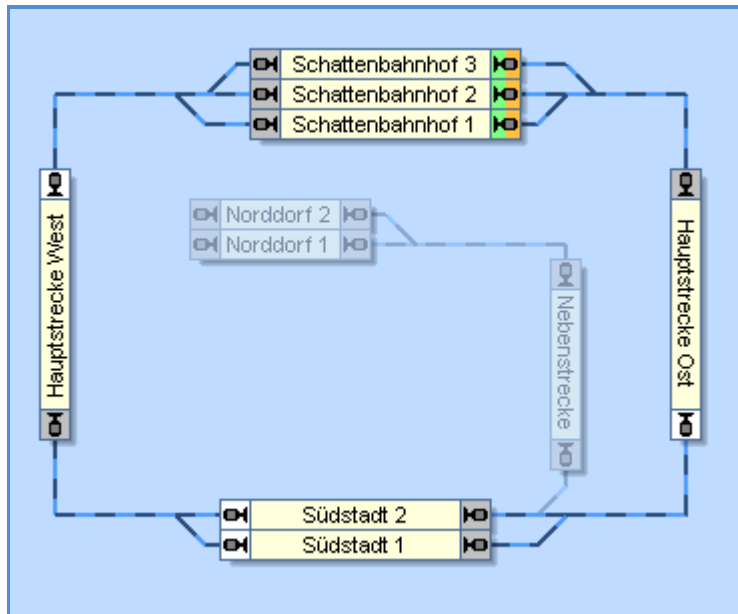


Abbildung 135: Zugfahrt für die Steuerung der Hauptstrecke

Die Blöcke im Schattenbahnhof werden als Startblöcke der Zugfahrt festgelegt. Da die Zugfahrt einen geschlossenen Kreis bildet, werden diese Blöcke automatisch auch zu Zielblöcken. Die Zugfahrt kann in beide Richtungen gestartet werden, d.h. Züge können die Zugfahrt im oder gegen den Uhrzeigersinn ausführen. Abhängig von den Einstellungen, die wir noch vornehmen, können die Züge entweder nur im Schattenbahnhof starten, oder in jedem Block der Hauptstrecke. Alle Zugbewegungen enden jedoch in jedem Fall im Schattenbahnhof.

### Handbetrieb

Die Nebenbahn von Südstadt nach Norddorf und zurück soll im Handbetrieb gesteuert werden.

Mit der Erstellung des Blockplans und der Ausstattung der Nebenstrecke mit Rückmeldern haben wir bereits sämtliche Maßnahmen für eine lückenlose Zugverfolgung auch auf der Nebenstrecke getroffen.

Ein Zug, der in Südstadt wartet und nach Norddorf ausfährt, wird den Block „Südstadt 2“ freigeben, sobald er Südstadt verlässt. Er wird automatisch weiterverfolgt nach „Norddorf“ und zurück. All dies wird nach korrekter Erstellung des Blockplans von der Software automatisch erledigt, es sind keine weiteren Maßnahmen nötig. Ein Zug, der von Norddorf kommt und in Südstadt einfährt, wird Block „Südstadt 2“ automatisch bei Ankunft in Südstadt reservieren.

Anschließend kann der Fahrdienstleiter eine automatische Zugfahrt mit diesem Zug aus dem Block „Südstadt 2“ heraus starten, ohne dass ein manueller Eingriff durch den Anwender nötig ist.

### **Weitere Schritte**

Nun sind die Grundlagen für einen abwechslungsreichen Betrieb gelegt.

Es ist beispielsweise möglich, die Zugfahrt als Operation bei einem Tastersymbol in einem Stellwerk einzutragen, um den Automatikbetrieb auf Knopfdruck starten zu können.

Sie können auch eine weitere Zugfahrt mit „Südstadt 2“ als Zielblock vorgeben. Diese Zugfahrt kann einen Zug nach „Südstadt 2“ steuern, wo er in den Handbetrieb übernommen werden kann für eine Fahrt nach „Norddorf“.

Es ist auch möglich, die erzeugten Zugfahrten in einen Fahrplan einzutragen.

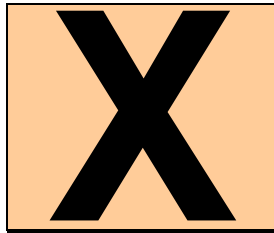
Noch ein Tipp für den Fall, dass Sie endlosen Automatikbetrieb eingerichtet haben: durch Hinzufügen des Symbols eines Ein-Ausschalters, das irgendwo in einem Gleisbild platziert ist, in die Bedingungen Ihrer Zugfahrten können Sie einen Hauptschalter für den Automatikbetrieb einrichten. Nehmen wir an, dass einige oder sämtliche Zugfahrten nur gestartet werden können, wenn dieser globale Hauptschalter eingeschaltet ist. Wenn dieser Hauptschalter während des laufenden Betriebes ausgeschaltet wird, dann beenden alle laufenden Züge ihre momentane Zugfahrt, beginnen aber dann keine Zugfahrt mehr, in welcher der Schalter als Bedingung eingetragen ist. Auf diese Weise können Sie den Automatikbetrieb auf sehr geordnete Weise beenden und dafür sorgen, dass alle Züge in Ausgangspositionen zurückfahren.

Solche und weitere Techniken für den professionellen Einsatz der Software werden im Teil III dieser Programmbeschreibung erläutert.



# Teil III

## Erweiterungen



Der folgende Teil III dieser Programmbeschreibung erläutert die erweiterten Möglichkeiten von **TrainController™**. Dieser Teil wendet sich an fortgeschrittene Anwender, welche die professionellen Möglichkeiten der Software voll ausschöpfen möchten.

Einsteiger sollten sich zunächst auf den vorhergehenden Teil II dieser Beschreibung konzentrieren und ihn zunächst in die Praxis umsetzen, bevor sie mit dem Studium von Teil III fortfahren. Mit den in Teil II beschriebenen Möglichkeiten können Sie sämtliche Teile der Anlage bereits mit der Hand steuern und einen standardisierten Automatikbetrieb realisieren.

# 11 Erweiterte Zugsteuerung

## 11.1 Züge in TrainController™ Silver

Für *Mehrfachtraktion* oder die realistische Simulation der Auswirkung von Zuggewicht auf Geschwindigkeit, Beschleunigung und Abbremsen gibt es in **TrainController™ Silver** die Möglichkeit, *Züge* zu benutzen. Wenn beispielsweise eine bestimmte Lok mal einen leichten, schnellen Personenzug und mal einen schweren, langsamen Güterzug zieht und Sie das unterschiedliche Fahrverhalten realistisch nachvollziehen möchten, so können Sie für jeden *Zug* eine eigene Eintragung machen und die Lok beiden Zügen zuweisen.

Wie bei der richtigen Eisenbahn kann eine Lok immer nur vor einem Zug gleichzeitig laufen. **TrainController™ Silver** benutzt dazu einen automatischen Kuppelungsmechanismus. Wenn Sie einen Zug starten, wird die Zuglok - oder die Zugloks bei Mehrfachtraktion - innerhalb des Programmes automatisch an den Zug *gekuppelt*. Die Zuglok kann bis auf weiteres nicht mehr allein oder innerhalb eines anderen Zuges gestartet oder gesteuert werden. Wenn der Zug wieder anhält, wird die Zuglok - oder die Zugloks - automatisch *entkuppelt*. Die Zuglok kann nun allein oder mittels eines anderen Zuges gestartet oder gesteuert werden. Kuppeln und Entkuppeln wird bei Start oder Anhalten automatisch durchgeführt und erfordert keine besonderen Eingriffe.

Züge können nur in **TrainController™ Silver** erzeugt werden. In **TrainController™ Gold** ist es nicht möglich, neue *Züge* im obigen Sinne zu erzeugen. Vorhandene Züge, die mit **TrainController™ Silver** erzeugt wurden, können in **TrainController™ Gold** aber geladen und weiter betrieben werden, um die Kompatibilität zu wahren. Es wird jedoch empfohlen, diese Züge bei nächster Gelegenheit zu löschen und durch Zugverbände zu ersetzen. Zugverbände werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

### Mehrfachtraktion

**TrainController™ Silver** unterstützt das Fahren von Zügen in *Doppeltraktion* oder, allgemeiner, in *Mehrfachtraktion*. Um Mehrfachtraktion einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor: Erzeugen Sie zunächst einen neuen *Zug* für das gewünschte Lokgespann. Wählen Sie den Zug im Lokführerstand aus und rufen Sie dann im *Editiermodus* den Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** aus. Wählen Sie nun die Registerkarte *Loks* und weisen Sie die gewünschten Loks dem Zug zu.



Falls eine oder mehrere Loks der Mehrfachtraktion in entgegengesetzter Richtung vorgespannt sind als die erste Lok, dann markieren Sie die Option **Rückwärts** für alle betreffenden Loks.

Wird ein Zug mit mehreren Lokomotiven in Mehrfachtraktion gefahren, so werden in den Instrumenten im Lokführerstand immer die Daten der ersten Lokomotive angezeigt.

Die an einer Mehrfachtraktion beteiligten Loks können unterschiedliches Fahrverhalten besitzen, d.h. bei gleicher Fahrstufe unterschiedlich schnell fahren. Wenn die Geschwindigkeitsprofile der Loks korrekt justiert sind, ist **TrainController™** in der Lage, dieses unterschiedliche Fahrverhalten weitgehend auszugleichen.

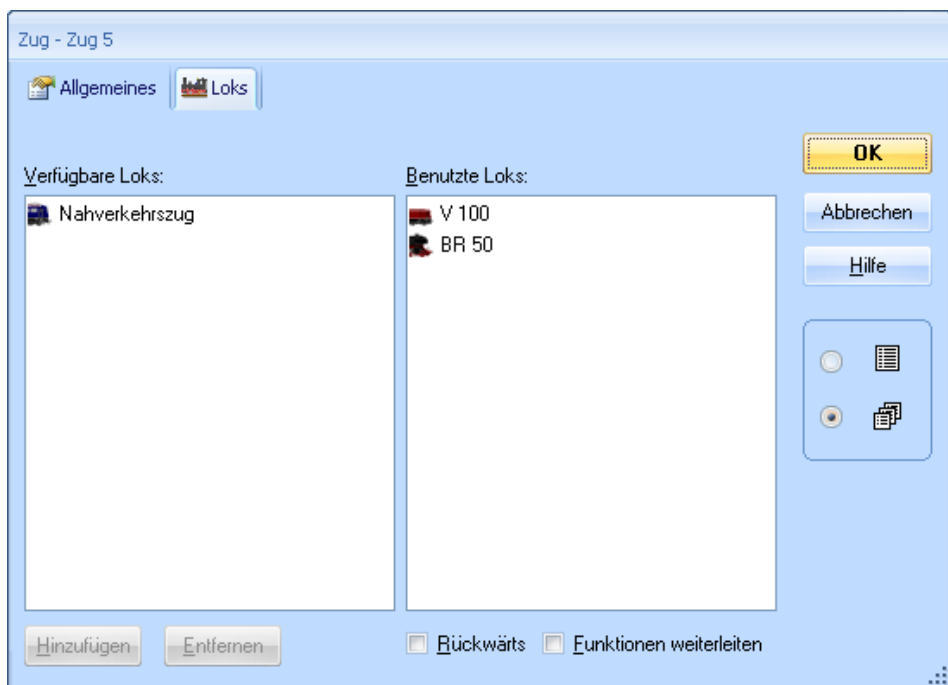


Abbildung 136: Bilden einer Mehrfachtraktion

**TrainController™ Silver** benutzt einen programminternen *Kuppelungsmechanismus* für das Bilden und Auflösen einer Mehrfachtraktion. Wenn Sie einen Zug in Mehrfachtraktion starten, werden die Loks innerhalb des Programms automatisch *aneinandergekuppelt*. Die Loks können bis auf weiteres nicht mehr allein oder innerhalb eines anderen Zuges gestartet oder gesteuert werden. Wenn der in Mehrfachtrakti-

on laufende Zug wieder anhält, werden die Loks automatisch *entkuppelt* und können auch außerhalb der Mehrfachtraktion gestartet oder gesteuert werden. Ein erneutes Starten des Zuges kuppelt die Loks wieder aneinander usw.

Wenn eine Mehrfachtraktion im *Lokführerstand* ausgewählt ist, wird der Zustand der ersten Lok angezeigt. Dies gilt speziell für die Lokfunktionen. Wenn Sie aber gezielt die Lokfunktionen der zweiten oder einer anderen Lok der Mehrfachtraktion manuell bedienen möchten, so wählen Sie diese Lok anstatt der Mehrfachtraktion im *Lokführerstand* aus. Das ist auch möglich, wenn die Mehrfachtraktion sich gerade bewegt.

Im Automatikbetrieb werden Lokfunktionen normalerweise nur von der ersten Lok einer Mehrfachtraktion ausgeführt. Bitte markieren Sie die Option **Funktionen weiterleiten** (siehe Abbildung 136), wenn Befehle zur automatischen Ausführung von Lokfunktionen auch von den anderen Loks der Mehrfachtraktion befolgt werden sollen.

### Steuerung zusätzlicher Funktionsdecoder in TrainController™ Silver

Funktionsdecoder werden oftmals verwendet, um zusätzliche Funktionen zu einer Lok oder anderem rollenden Material hinzuzufügen. Ein Beispiel ist die Wagenbeleuchtung. Solche Funktionsdecoder können auch mit **TrainController™ Silver** gesteuert werden.

Dies wird durch Einrichtung einer „Dummy-Lok“ mit der digitalen Adresse des Funktionsdecoders erreicht. Die Einstellungen für das Fahrverhalten bleiben in diesem Fall ohne Wirkung. Die Einrichtung der Lokfunktionen wird wie im Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“ beschrieben, durchgeführt.

Die manuelle Bedienung der zusätzlichen Funktionen des Funktionsdecoders erfolgt durch Auswahl der „Dummy-Lok“ im *Lokführerstand* und Verwendung der eingerichteten Funktionsschalter.

Für die automatische Steuerung der zusätzlichen Lokfunktionen muss eine Mehrfachtraktion eingerichtet werden, die neben dem Funktionsdecoder auch die zugehörige Lok enthält. Zusätzlich muss die Option **Funktionen weiterleiten** markiert werden (siehe Abbildung 136). Wenn verschiedene Symbole für die Funktionen der tatsächlichen Lok und denen des Funktionsdecoders gewählt werden, können die zusätzlichen Funktionen des Funktionsdecoders gezielt automatisch aufgerufen werden, ohne die Funktionen der tatsächlichen Lok zu beeinflussen.

### Beispiel: Automatische Zugbeleuchtung in TrainController™ Silver

Das folgende Beispiel zeigt, wie ein Zug für die automatische Steuerung der Zugbeleuchtung vorbereitet werden kann. Es wird angenommen, dass die Zugbeleuchtung

durch einen zusätzlichen Funktionsdecoder geschaltet wird. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- Richten Sie eine Lok „Zuglok“ im *Lokführerstand* für die echte Lok ein, die den Zug zieht.
- Erzeugen Sie eine zusätzliche Lok „Dummy“ im *Lokführerstand* und geben Sie die digitale Adresse des Funktionsdecoders ein.
- Richten Sie Symbole für die zusätzlichen Funktionen des Funktionsdecoders bei der Lok „Dummy“ ein. Benutzen Sie ein eindeutiges Symbol für die Wagenbeleuchtung, welches nicht schon für die Zuglok verwendet wurde.
- Erzeugen Sie einen Zug im *Lokführerstand* und tragen Sie die beiden vorher erzeugten Loks ein. Vergessen Sie nicht, die Option **Funktionen weiterleiten** zu markieren.
- Tragen Sie das Funktionssymbol für die Wagenbeleuchtung je nach Wunsch bei den Operationen einer *Zugfahrt*, eines *Makros* oder *Melders* ein (siehe auch Abbildung 120 oder Abbildung 149).

## 11.2 Wagen und Zugverbände

### Wagen

Wagen repräsentieren die Waggonen oder Garnituren gleichartiger Wagen Ihrer Modellbahn. Wagen sind Fahrzeuge, die über keinen eigenen Antrieb verfügen und keine Geschwindigkeits- oder Fahrtrichtungsbefehle verarbeiten können. Für jeden Wagen können Sie unter anderem folgende Eigenschaften festlegen:

- Adresse des Fahrzeugempfängers, falls der Wagen mit einem Funktionsdecoder ausgerüstet ist
- Name und Bild
- Zugelassene Höchstgeschwindigkeit
- Funktionen (z.B. Wagenlicht oder Kupplung)

Wagen werden hauptsächlich zur Steuerung von Zügen verwendet, die Ihre Zusammensetzung im laufenden Betrieb ändern und um folgende Ziele zu erreichen:

- die Höchstgeschwindigkeit einer Lokomotive soll durch die gezogenen Wagen beeinflusst werden (z.B. schneller Personenzug vs. langsamer Güterzug, beide zu verschiedenen Zeiten von derselben Lok gezogen)

- die Gleise, die eine Lokomotive befahren darf, sollen davon abhängig sein, welche Wagen die Lok gerade zieht (z.B. Personenzug zum Bahnsteig; Güterzug zum Ladegleis)
- Züge sollen in Abhängigkeit der aktuellen Zuglänge in verschiedene Gleise einfahren (siehe Seite 310)
- Züge sollen immer in der Mitte eines Blocks (z.B. am Bahnsteig) halten, auch wenn sie unterschiedliche Längen haben
- das Gewicht eines Zuges soll realistisch simuliert werden in Abhängigkeit von den Wagen, die gerade an der Lok hängen

Wagen sind das wesentliche Hilfsmittel für anspruchsvolle Steuerungsaufgaben im Allgemeinen und zur Realisierung der obigen Ziele im Besonderen. Neueinsteiger in das Programm sollten sich jedoch zunächst nicht gleich am Anfang mit Wagen beschäftigen, sondern damit warten, bis sie das Programm gut kennen.



**Obwohl es möglich ist, für jeden Wagen auf Ihrer Anlage auch einen entsprechenden Datensatz in TrainController™ Gold zu erzeugen, sollten Sie aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die notwendigste Anzahl von Wagenobjekten anlegen.**

**Wenn ein bestimmter Zug seine Zusammenstellung während des Betriebs nie ändert, dann ist es ausreichend, diesen als einfache Lok anzulegen (Beispiel: ICE). Auch bei Loks ist es möglich, Länge und Gewicht anzugeben, und wenn sich diese Werte für den gesamten Zug während des Betriebs nie ändern, so können Sie Länge und Gewicht des gesamten Zuges auch bei der Lok eintragen, ohne Einschränkungen hinnehmen zu müssen.**

**Wenn bestimmte Wagen immer fest miteinander gekoppelt sind (z.B. feste Garnitur von Personenwagen, Ganzzug), aber von verschiedenen Lokomotiven gezogen werden können, so erzeugen Sie ein einziges Wagenobjekt in TrainController™ für diese Garnitur und ordnen einen geeigneten Namen, Bild, Länge und Gewicht der gesamten Garnitur zu.**

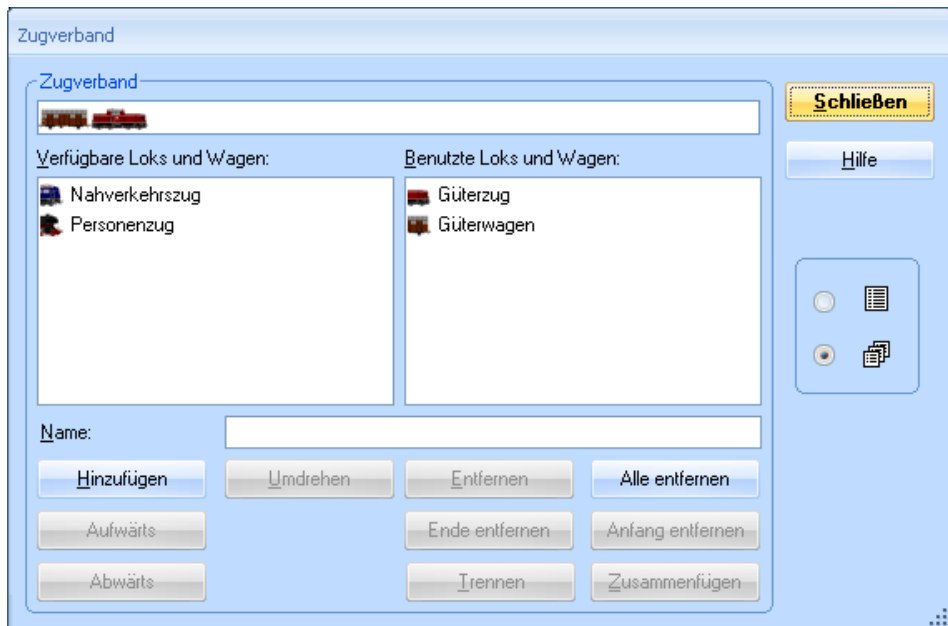
## Zugverbände

Ein Zugverband setzt sich zusammen aus einer Reihe von aneinandergeschlossenen Loks und Wagen. Zugverbände können jederzeit während des Betriebs erzeugt, geändert und wieder aufgelöst werden.

Zugverbände werden nicht nur verwendet, um Loks und Wagen zusammen zu den im vorigen Abschnitt genannten Zwecken zu steuern, sondern dienen auch zur Steuerung von Mehrfachtraktionen, d.h. von Zügen, die mehr als eine Lokomotive enthalten.

Wie beim Vorbild kann jede einzelne Lok, die getrennt gesteuert werden oder jeder Wagen, der allein irgendwo abgestellt ist, auch als Zug aufgefasst werden. Aus diesem Grund wird der Begriff ‚Zug‘ in **TrainController™ Gold** als Oberbegriff verwendet für jede Lok, jeden einzelnen Wagen oder auch komplette Zugverbände.

Zugverbände können zusammengestellt werden mit Hilfe der Zugtabelle, indem einzelne Fahrzeuge zueinander mit der Maus verschoben werden und gleichzeitig die ALT-Taste gedrückt wird. Sie können aber auch mit dem Dialog **Zugverband** eingerichtet werden.



**Abbildung 137: Zugverband einrichten**

Mit den Optionen in diesem Dialog können Fahrzeuge zu einem Zugverband hinzugefügt oder aus diesem entfernt werden, Einzelne Fahrzeuge können innerhalb des Verbands gedreht werden. Es kann auch der gesamte Zugverband in zwei Teile getrennt oder wieder zusammengefügt werden.

Um Geschwindigkeit oder Fahrtrichtung eines Zugverbands zu steuern, wählen sie eine Lok aus dem Zugverband im Lokführerstand aus. Änderungen der Geschwindigkeit oder der Fahrtrichtung dieser Lok wirken sich entsprechend auch auf den gesamten Zugverband, sowie alle anderen Loks im Zugverband aus. Die Anzeige- und Steuerungsinstrumente im Lokführerstand zeigen immer den Zustand des ausgewählten

Fahrzeugs. Wenn mehrere Loks mit unterschiedlichen Fahreigenschaften als Mehrfachtraktion in einem Zugverband fahren, so kann **TrainController™ Gold** dieses unterschiedliche Fahrverhalten ausgleichen, selbst wenn dazu die Geschwindigkeiten der Loks mit voneinander abweichenden Fahrstufen angesteuert werden muss. Dazu ist allerdings vorheriges Einmessen des Geschwindigkeitsprofils der beteiligten Loks nötig (siehe Abschnitt 3.5, „Das Geschwindigkeitsprofil“).

Mehrfachtraktionen können sogar mit dem Fahrregler Ihres Digitalsystems gesteuert werden. Um Geschwindigkeit oder Fahrtrichtung eines Zugverbands damit zu steuern, wählen sie eine Lok aus dem Zugverband auf dem Fahrregler aus. Änderungen der Geschwindigkeit oder der Fahrtrichtung dieser Lok werden von **TrainController™ Gold** automatisch auf die anderen Loks im Zugverband angewendet, wobei auch hier unterschiedliches Fahrverhalten soweit es die Fahrzeuge erlauben ausgeglichen wird.

Um Fahrzeugfunktionen auszuführen (z.B. Einschalten von Licht), wählen sie das betreffende Fahrzeug ebenfalls im Lokführerstand aus. Die Betätigung solcher Funktionen wirkt sich aber immer nur auf das ausgewählte Fahrzeug aus. Die Funktionsschalter im Lokführerstand zeigen immer den Zustand des aktuell ausgewählten Fahrzeugs. Mit anderen Worten: bei der Steuerung von Funktionen spielt es keine Rolle, ob das ausgewählte Fahrzeug gerade in einem Zugverband läuft oder nicht. Die Wirkung ist immer auf das aktuelle Fahrzeug beschränkt.

Wie beim Vorbild auch kann ein Fahrzeug zu einem Zeitpunkt immer nur in höchstens einem Zugverband laufen. Wird ein Fahrzeug einem Zugverband hinzugefügt, so wird es automatisch aus seinem bisherigen Zugverband entfernt, sofern vorhanden.

## Wagen und Ladung

Für realistische Massensimulation kann für jeden Wagen ein Vollgewicht und ein Leergewicht angegeben werden. Mit einem speziellen Menübefehl kann zwischen beiden Gewichten hin und her geschaltet werden. Das heißt, es kann das Beladen und Entladen von Wagen simuliert werden. Der aktuell bestehende Ladestatus (beladen oder nicht) wird bei der Berechnung der möglichen Höchstgeschwindigkeit und Massenträgheit eines Zugverbands berücksichtigt.

Wagen können auch automatisch während einer laufenden Zugfahrt beladen oder entladen werden.

Das automatische Entladen von Wagen kann auch dazu verwendet werden, die Trägheit eines Zugverbands in verborgenen Teilen der Anlage zu verringern. Um dies automatisch zu bewerkstelligen, entladen Sie alle Wagen, wenn Züge in den verborgenen An-

lagenteil einfahren und beladen Sie diese ggf. später, wenn sie wieder an die Oberfläche zurückkehren.

### **Weiterleitung von Funktionsbefehlen in Zugverbänden**

Die automatische Ansteuerung von Funktionen (z.B. Licht einschalten) in einem Zugverband wird normalerweise nur vom ersten Fahrzeug (Lok oder Wagen) im Verband berücksichtigt. Wenn also der Befehl „Licht einschalten“ im Automatikbetrieb auf einen Zugverband angewendet wird, so wirkt dies normalerweise nur auf die Lok oder den führenden Wagen.

Damit solche Funktionsbefehle auch von anderen Fahrzeugen im Verband durchgeführt werden können, ist es möglich, die **Funktionsweiterleitung** einzuschalten. Hierfür gibt es eine weitere, spezielle Zugoperation, mit der die Funktionsweiterleitung ein- oder ausgeschaltet werden kann. Diese Operation wird üblicherweise zusammen mit anderen Operationen aufgerufen, z.B. in Makros oder Operationslisten. Nehmen wir z.B. einen Makro an, der in seiner ersten Operation die Funktionsweiterleitung einschaltet und dann die Zugoperation zum Lichteinschalten aufruft. Wenn dieser Makro auf einen Zugverband angewendet wird, wird das Licht in allen darin enthaltenen Fahrzeugen eingeschaltet, die eine Lichtfunktion besitzen.

Die entgegengesetzte Operation, also das Abschalten der Funktionsweiterleitung, kann ebenfalls als Zugoperation aufgerufen werden.

### **Trennen und Zusammenfügen von Zugverbänden**

Fahrzeuge können mit Hilfe entsprechender Menübefehle zu Zugverbänden hinzugefügt oder aus diesen entfernt werden. Die kann von **TrainController™ Gold** aber auch automatisch und ohne Benutzereingriff durchgeführt werden.

Jeder Zug kann jederzeit in zwei Teile getrennt werden. Dies kann mit Hilfe eines Menübefehls durchgeführt werden oder automatisch. Wenn ein Zug getrennt wird, so zeichnet **TrainController™ Gold** eine rote dreieckige Markierung zwischen die beiden getrennten Fahrzeuge. Es ist auch möglich, einen getrennten Zugverband wieder zusammenzufügen.

Wenn die Geschwindigkeit einer Lok in einem getrennten Zugverband geändert wird, so wirkt dies nur auf die Fahrzeuge im selben Teil des getrennten Zugverbands. Wenn z.B. ein Zugverband aus zwei Lokmotiven hinter der ersten Lok getrennt wird und die erste Lok fährt los, so bleibt die zweite Lok stehen. Wenn die erste Lok danach in ei-

nem benachbarten Block entdeckt wird, dann wird der Zugverband endgültig aufgelöst und die zweite Lok verbleibt im bisherigen Block.

Beachten Sie, dass aus Vereinfachungsgründen ein Zug nur an einer Stelle getrennt werden kann. Wenn ein Zug, der bereits zwischen dem 2. und 3. Fahrzeug getrennt ist, nochmals zwischen dem 5. und 6. Fahrzeug getrennt wird, dann wandert die rote Trennmarkierung zwischen das 5. und 6. Fahrzeug und das 2. und 3. Fahrzeug werden wieder zusammengefügt.

Wenn ein Zug in drei oder mehr Teile zerlegt werden soll, so muss er zunächst in zwei Teile aufgetrennt werden. Einer dieser beiden Teile muss jetzt erst den Block verlassen, bevor der verbleibende Rest weiter aufgeteilt werden kann.

### **Bilden von Zugverbänden per Zugverfolgung**

Wenn ein Teil eines getrennten Zugverbands manuell in einen anderen Block gefahren wird und dort durch die Zugverfolgung entdeckt wird, dann werden die ausgefahrenen Fahrzeuge automatisch aus dem stehengebliebenen Zugverband entfernt. Die verbleibenden Fahrzeuge bilden einen neuen Zugverband im bisherigen Block. Die ausgefahrenen Fahrzeuge bilden ebenfalls einen neuen Zugverband, der sich nun in dem neuen Block befindet.

Das umgekehrte Manöver, also das Zusammenfügen von Zugverbänden durch Einfahrt eines Zuges in einen Block, in dem sich bereits andere Fahrzeuge befinden, ist ebenfalls möglich. Dies wird dadurch erreicht, indem der Menübefehl **Zusammenfügen per Zugverfolgung zulassen** für eine Lok oder ein Fahrzeug eingeschaltet wird. Wird dann solch ein Fahrzeug manuell in einen Block gefahren, der bereits durch andere Fahrzeuge reserviert ist, dann werden die einfahrenden und die wartenden Fahrzeuge automatisch zu einem neuen Zugverband zusammengefügt.

Das Manöver beginnt, wenn der einfahrende Zug in den Block einfährt. In diesem Moment werden beide Züge zusammen mit einem dazwischenliegenden Dreieck angezeigt. In diesem Moment bilden beide Züge bereits einen neuen Zugverband, der aber noch getrennt ist. Der getrennte Zugverband wird endgültig zusammengefügt und die rote Markierung verschwindet, wenn der einfahrende Zug anhält. Ab diesem Moment werden alle Fahrzeuge im Zug gemeinsam angesteuert.

Das oben beschriebene Manöver funktioniert sogar, wenn der einfahrende Zug mit dem Fahrregler des Digitalsystems gesteuert wird. Nachdem beide Teile des Zuges zusammengefügt wurden, können alle Loks des neuen Zugverbands mit dem Fahrregler des Digitalsystems gemeinsam gefahren werden, indem eine Lok davon angesteuert wird. Die Geschwindigkeit der anderen Loks wird von der Software automatisch angeglichen.



Auf diese Weise können Mehrfachtraktionen sehr einfach und ohne zusätzliche Handgriffe dadurch gebildet werden, dass man in Blöcke einfährt, in denen sich bereits andere Fahrzeuge befinden.

Die Option **Zusammenfügen per Zugverfolgung zulassen** kann zwar nur für Loks oder Wagen eingeschaltet werden, sie wirkt aber auch für Zugverbände. Wenn ein Zugverband, bei dem beim vordersten Fahrzeug diese Option gesetzt ist, in einen Block einfährt, der bereits für andere Fahrzeuge reserviert ist, dann wird dieser Zugverband automatisch mit den bereits wartenden Fahrzeugen zu einem neuen Zugverband zusammengefügt.

Damit das oben beschriebene Manöver funktioniert, ist es notwendig, dass der einfahrende Zug in dem betreffenden Block entdeckt werden kann. Aus diesem Grund muss der einfahrende Zug in dem Block einen Melder einschalten können, der nicht schon durch die dort wartenden Fahrzeuge eingeschaltet worden ist.

### **Bilden von Zugverbänden mit Zugfahrten**

Es ist möglich, mit einem getrennten Zugverband eine Zugfahrt zu starten. Abhängig von der sich aus den Einstellungen der Zugfahrt ergebenden Fahrtrichtung wird aber nur einer der beiden Teile des getrennten Zugverbands in Bewegung gesetzt. Wenn dieser Teil des Zugverbands dann in den nächsten Block einfährt, dann werden die ausgefahrenen Fahrzeuge automatisch aus dem stehengebliebenen Zugverband entfernt. Die verbleibenden Fahrzeuge bilden einen neuen Zugverband im bisherigen Block. Die ausgefahrenen Fahrzeuge bilden ebenfalls einen neuen Zugverband, der sich nun in dem neuen Block befindet.

Das umgekehrte Manöver, also das Zusammenfügen von Zugverbänden am Ende einer Zugfahrt, ist ebenfalls möglich. Zu diesem Zweck gibt es eine spezielle Zugfahrtsregel, die erlaubt, dass in Zielblöcke der Zugfahrt, die von anderen Fahrzeugen reserviert sind, eingefahren werden darf. Wenn ein Zug unter Kontrolle einer Zugfahrt, bei der diese Regel gesetzt ist, in einen Zielblock der Zugfahrt einfährt, der durch einen anderen Zug reserviert ist, dann bilden beide Züge automatisch einen neuen Zugverband. Dies ist die einzige Ausnahme der Grundregel, dass normalerweise kein Zug in einen Block einfahren darf, der anderweitig reserviert ist. Diese Ausnahme wird auch nur für Zielblöcke einer Zugfahrt zugelassen.

Damit dieses Manöver funktioniert, ist es notwendig, dass der einfahrende Zug in dem Zielblock der Zugfahrt erkannt werden kann, auch wenn dort bereits andere Fahrzeuge stehen. Aus diesem Grund muss der einfahrende Zug in dem Zielblock eine Halte- und möglichst zuvor auch eine Bremsmarkierung auslösen können, obwohl sich andere Fahrzeuge bereits in diesem Block befinden.

## Bilden von Zugverbänden mit Operationen

Zugverbände können auch mit Hilfe von Operationen, Makros oder Zugfunktionen getrennt und zusammengefügt werden. Die folgenden Aktionen sind möglich:

- Zusammenfügen eines getrennten Zugverband
- Abtrennen der ersten Lokomotive an einem vorgegebenen Ende
- Abtrennen aller Lokomotiven an einem vorgegebenen Ende
- Abtrennen des ersten Fahrzeugs (egal ob Lok oder Wagen) an einem vorgegeben Ende
- Trennen eines Zugverbands an einer vorgegeben Seite eines Fahrzeugs

Das Ende des Zuges, an dem die Trennung vorgenommen werden soll, wird immer mit Richtungsangaben festgelegt, die sich auf die Anlage beziehen (links vs. rechts; oben vs. unten). Es ist also z.B. möglich, die erste Lokomotive am rechten Ende des Zuges abzutrennen. Dies ist z.B. dann nützlich, wenn eine Schublok einem Zugverband hinzugefügt wird, um einen schweren Zug bergauf zu schieben. Die Fahrtrichtung, mit der der Block am Ende der Bergstrecke befahren wird, ist immer dieselbe und bekannt, nämlich z.B. von rechts nach links. In diesem Fall befindet sich die Schublok immer am rechten Ende des Zuges, egal ob der unterstützte Zug selbst vorwärts oder rückwärts fährt. Aus diesem Grund ist es sinnvoller, mit auf die Anlage bezogenen Richtungsangaben zu arbeiten, als mit auf den Zug bezogenen (etwa vorne vs. hinten).

Die ersten vier Operationen der obigen Liste zum Zusammenfügen und zum Abtrennen von Fahrzeugen an einem Ende können auf Zugverbände angewendet werden. Meistens werden solche Operationen am Anfang oder am Ende einer Zugfahrt durchgeführt.

Die letztgenannte Operation zum Trennen eines Zugverbands an einer vorgegeben Seite eines Fahrzeugs kann nur von Fahrzeugen (Loks oder Wagen) ausgeführt werden, die gerade Teil eines Zugverbands sind. Meistens werden diese Funktionen als Teil einer Lokfunktion ausgeführt, die bei einer Lok oder einem Wagen eingetragen wurde. Mit dieser Operation können interessante Manöver durchgeführt werden. Nehmen wir z.B. einen Zug an, der automatisch links vom Speisewagen getrennt werden soll. Wenn die Operation, die einen Zugverband an der linken Seite des Fahrzeugs trennt, als Lokfunktion des Speisewagens eingerichtet wurde, so kann jeder Zug, der diesen Speisewagen enthält, durch automatischen Aufruf dieser Funktion links vom Speisewagen getrennt werden. Dabei spielt es keine Rolle, an welcher Position innerhalb des Zugverbands der Speisewagen läuft.



Beachten Sie, dass die diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen zum Trennen und Zusammenfügen von Zügen nur die Programmlogik von **TrainController™ Gold** betreffen. Sie werden benötigt, damit die Software Buch führen kann über die Zusammen-

stellung von Zügen. Es ist auf jeden Fall auch nötig, dafür zu sorgen, dass die zugehörigen echten Kupplungsmanöver auf der Anlage ordnungsgemäß funktionieren. Dies ist aber nicht Gegenstand dieser Beschreibung.

### **Ansteuerung von separaten Funktionsdecodern in TrainController™ Gold**

Funktionsdecoder werden häufig eingesetzt, um einem Fahrzeug zusätzliche Sonderfunktionen hinzuzufügen. Ein Beispiel ist die getrennt schaltbare Beleuchtung in Personenwagen. Solche Funktionsdecoder können auch mit **TrainController™ Gold** angesteuert werden.

Befindet sich der Decoder in einem separaten Fahrzeug, wird dafür ein Wagen mit einer eigenen digitalen Adresse in **TrainController™** eingerichtet. Die Einrichtung der Fahrzeugfunktionen wird dann so durchgeführt, wie in Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“ beschrieben.

Die manuelle Ansteuerung der Sonderfunktionen erfolgt dadurch, dass der Wagen im Lokführerstand ausgewählt wird und dann die eingerichteten Funktionsschalter betätigt werden.

Befindet sich der Decoder in einer Lok, so wird dieser über alternative Funktionsadressen angesteuert.

### **Beispiel : Automatische Wagenbeleuchtung in TrainController™ Gold**

Das folgende Beispiel erläutert, wie ein Zug so vorbereitet werden kann, dass die Beleuchtung in den Wagen des Zuges unabhängig vom Loklicht automatisch geschaltet werden kann. Es wird angenommen, dass das Wagenlicht durch separate Funktionsdecoder gesteuert wird, die in den Wagen eingebaut sind. Führen Sie nun folgende Schritte aus:

- Richten Sie einen Datensatz ein für die Lok, welche den Zug zieht.
- Richten Sie einen Datensatz für den Wagen ein, der den Funktionsdecoder enthält.
- Richten Sie Funktionsschalter ein für die im Funktionsdecoder enthaltenen Sonderfunktionen. Benutzen Sie ein separates Funktionssymbol für die Wagenbeleuchtung, die noch nicht für die Funktionen der Lok verwendet wurde.
- Stellen Sie Lok und Wagen zu einem Zugverband zusammen.
- Tragen Sie das Funktionssymbol für die Wagenbeleuchtung in den Operationen einer Zugfahrt, eines Makros oder eines Melders ein (siehe auch **Abbildung 120**). Schalten Sie ggf. auch die Funktionsweiterleitung (siehe Seite 246) ein.

### 11.3 Erlaubte Züge und Zuggruppen

Die Verwendung von Blöcken, Weichenstraßen, Zugfahrten usw. kann auf bestimmte Loks, Wagen oder Zugverbände eingeschränkt werden. Auf diese Weise kann z.B. dafür gesorgt werden, dass bestimmte Zugfahrten nur mit Personenzügen durchgeführt werden oder dass E-Loks nicht in Strecken ohne Oberleitung einfahren.

Wenn Sie z.B. Blöcke im Schattenbahnhof für bestimmte Züge zulassen möchten, dann tragen Sie diese Züge als erlaubte Züge bei den entsprechenden Blöcken ein. Als Ergebnis werden auch nur diese Züge in diese Blöcke einfahren, während andere Züge woanders hin gelenkt werden.

Unter anderem ist jeder Block, jede Weichenstraße, jede Zugfahrt, jede Brems- Haltemarkierung oder jede Drehscheibe mit einer Liste zugelassener Züge verknüpft. Je nach Typ des Objekts dient die Liste verschiedenen Zwecken. Im Falle von Blöcken, Weichenstraßen und Zugfahrten steuert diese Liste, welche Züge den Block, die Weichenstraße oder die Zugfahrt benutzen dürfen. Im Falle von Brems- oder Haltemarkierungen gibt die Liste an, für welche Züge die Markierung gilt. Bei Drehscheiben wiederum wird dadurch festgelegt, welche Züge in eine bestimmte Richtung gedreht werden.

Zuggruppen können bei der Erstellung von Listen zugelassener Züge viel Zeit sparen helfen. In einer Zuggruppe werden ähnliche Fahrzeuge zusammengefasst. Wenn z.B. mehrere Zugfahrten nur von Dampfloks ausgeführt werden sollen, so ist es effizienter, die Dampfloks zunächst in einer Zuggruppe zusammenzufassen und diese bei den Zugfahrten einzutragen, als alle Dampfloks einzeln bei allen betroffenen Zugfahrten einzutragen. Kommt eine neue Dampflok hinzu, so braucht dies nur der Zuggruppe hinzugefügt zu werden und ist damit automatisch auch allen betroffenen Zugfahrten zugeordnet.

Die folgenden Regeln gelten für Zuggruppen und erlaubte Züge in **TrainController™ Silver**:

- Eine Lok oder ein Zug ist enthalten in einer Zuggruppe, wenn die Lok oder der Zug direkt bei der Zuggruppe eingetragen ist oder wenn in der Zuggruppe eine andere Zuggruppe eingetragen ist, in der die Lok oder der Zug enthalten ist.
- Die Liste erlaubter Züge gilt dann für eine Lok oder einen Zug, wenn die Lok oder der Zug in der Liste eingetragen ist oder eine Zuggruppe in der Liste eingetragen ist, in der die Lok oder der Zug enthalten ist.
- Eine leere Liste gilt für alle Loks und Züge. Dies ist die Voreinstellung für jedes Objekt. Z.B. darf jeder Block oder jede Weichenstraße per Voreinstellung von allen Loks und Zügen benutzt werden.

In **TrainController™ Silver** gilt eine Liste erlaubter Züge für eine Lok oder einen Zug dann, wenn die Liste entweder leer ist, oder wenn die Lok oder der Zug direkt oder indirekt in der Liste enthalten ist.

In **TrainController™ Gold** können Zuggruppen auch so angelegt werden, dass die darin enthaltenen Fahrzeuge ausgeschlossen werden. Fahrzeuge sind dann in der Zuggruppe enthalten, wenn sie nicht in den Eigenschaften der Gruppe aufgelistet sind.

Die folgenden Regeln gelten für Zuggruppen und erlaubte Züge in **TrainController™ Gold**:

- Eine Lok oder ein Wagen ist enthalten in einer Zuggruppe, wenn es direkt bei der Zuggruppe eingetragen ist oder wenn in der Zuggruppe eine andere Zuggruppe eingetragen ist, in der das Fahrzeug enthalten ist.
- Die Liste erlaubter Züge gilt dann für eine Lok oder einen Wagen, wenn das Fahrzeug in der Liste eingetragen ist oder eine Zuggruppe in der Liste eingetragen ist, in der das Fahrzeug enthalten ist.
- Wenn eine Liste keine Loks enthält, so gilt sie für alle Loks. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn die Liste nur Wagen enthält, aber keine Loks.
- Wenn eine Liste keine Wagen enthält, so gilt sie für alle Wagen. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn die Liste nur Loks enthält, aber keine Wagen.
- Wenn eine Liste für jede Lok und jeden Wagen in einem Zugverband gilt, so gilt sie auch für den Zugverband selbst.
- Wenn eine Liste für mindestens ein Fahrzeug in einem Zugverband nicht gilt, so gilt sie auch nicht für den Zugverband selbst.
- Als Konsequenz aus den oberen Regeln gilt eine leere Liste für alle Loks, Wagen und Zugverbände. Dies ist die Voreinstellung für jedes Objekt. Z.B. darf jeder Block oder jede Weichenstraße per Voreinstellung von allen Loks, Wagen und Zugverbänden benutzt werden.

### Beispiele:

- Wenn eine Liste erlaubter Züge für alle Dampflokomotiven gelten soll, dann erzeugen Sie eine Zuggruppe mit allen Dampfloks und tragen Sie diese in der Liste ein.
- Wenn die Dampflokomotiven auf Ihrer Anlage aufgeteilt sind in Lokomotiven für die Hauptstrecke und Lokomotiven für die Nebenbahn, so ist es evtl. nützlich, für beide Typen je eine Zuggruppe zu bilden und diese beiden Gruppen zur Gruppe der Dampflokomotiven zusammenzufassen.
- Wenn eine Liste erlaubter Züge für alle Güterzüge gelten soll, dann erzeugen Sie eine Zuggruppe mit allen Güterwagen und tragen Sie diese in der Liste ein. Enthält

die Liste keine Loks, so gilt die Liste für alle Loks, welche Güterwagen ziehen. Denken Sie auch daran, dass für fest gekuppelte Garnituren nur ein Wagen erzeugt werden muss.

- Wenn eine Liste erlaubter Züge nur für Personenzüge gelten soll, die von Dampfloks auf der Nebenbahn gezogen werden, dann erzeugen Sie eine Zuggruppe für die Nebenbahnpersonenwagen und eine Zuggruppe für die Nebenbahndampfloks und tragen Sie beide Gruppen in der Liste ein.
- Wenn Sie nur einige wenige E-Loks besitzen, aber sehr viel Dampf- oder Dieselloks und eine Liste soll für alle nicht-elektrischen Lokomotiven gelten, dann bilden Sie eine Zuggruppe, in der Sie alle E-Loks eintragen und die Option zum Ausschließen markieren.
- Wenn eine Liste erlaubter Züge nur für Loks gelten soll, die keine Wagen ziehen, so gilt ein Spezialfall. Erzeugen Sie eine Zuggruppe, bei der alle Wagen eingetragen werden, diese Wagen aber ausschließt. Tragen Sie diese Gruppe in der Liste ein.

Ein Spezialfall gilt für Listen, die *Züge* im Sinne von **TrainController™ Silver** oder **TrainController™ 5** enthalten. Um die Kompatibilität zu **TrainController™ Silver** zu sichern, gilt eine Liste, die solche Züge enthält, nur für solche Loks oder Wagen, die direkt oder indirekt in der Liste enthalten sind. Die Regel, dass eine Liste für alle Loks gilt, wenn sie keine Loks enthält, wird außer Kraft gesetzt wenn ein Zug enthalten ist. Dasselbe gilt für Wagen. Um Unklarheiten zu vermeiden, sollten Sie alle Züge aus Dateien, die von **TrainController™ Silver** oder **TrainController™ 5** übernommen wurden, aus Ihren Daten löschen, bevor Sie mit Wagen und Zugverbänden beginnen zu arbeiten.

## 11.4 Beschleunigung und Zuggewicht

**TrainController™** erlaubt es als Zusatzfunktion, das vorbildgerechte Beschleunigen und Abbremsen von Zügen nachzubilden.

Für jede Lok können Sie die *Leistung* der Maschine des entsprechenden Vorbildes eintragen (siehe auch Abbildung 74). Je höher die Leistung, um so schneller kann die Lok beschleunigen. Die Beschleunigung ist in der Regel auch abhängig vom Typ der Lok. Eine Elektrolok kann in der Regel schneller beschleunigen als eine Dampflok mit gleicher Leistung. Diese Tatsache wird bei der Kalkulation der Beschleunigung ebenfalls berücksichtigt.

Die Verwendung von Zügen in **TrainController™ Silver** bzw. Wagen und Zugverbänden in **TrainController™ Gold** erlaubt eine noch realistischere Nachbildung des Beschleunigungs- oder Abbremsverhaltens. Bei einem Zug können Sie nämlich zusätzlich noch das *Zuggewicht* eintragen. Bei einem Zugverband berechnet sich das Zuggewicht aus dem Gewicht aller im Zugverband enthaltenen Fahrzeuge. Je höher das Zuggewicht, um so länger benötigt ein Zug, auf eine bestimmte Geschwindigkeit zu beschleunigen oder von einer bestimmten Geschwindigkeit abzubremesen. Die maximal mögliche Höchstgeschwindigkeit eines fahrenden Zuges wird ebenfalls durch das Zuggewicht begrenzt.

Werden mehrere Loks in *Mehrfachtraktion* für einen Zug eingetragen, so werden die Leistungen der einzelnen Loks zusammengezählt. Mit dieser erhöhten Leistung kann der Zug wie beim Vorbild schneller beschleunigen und ein bestimmtes Zuggewicht mit größerer Höchstgeschwindigkeit bewegen.

Die von **TrainController™** ermittelten Zeitspannen, die ein Zug zum Beschleunigen oder Abbremsen benötigt, werden auf Basis des bei der *Bahnhofsuhr* eingestellten Zeitmaßstabes verkürzt. Das bedeutet, dass eine mit zehnfacher Geschwindigkeit laufende Uhr die ermittelten Zeitspannen auf ein Zehntel verkürzt. Allerdings führt die vorbildgerechte Nachbildung von Beschleunigungs- und Abbremsverhalten selbst mit dieser Zeitverkürzung noch zu einem Fahrverhalten, das oft als zu träge empfunden wird. Daher gibt es zusätzlich für jede Lok die Einstellmöglichkeit, welcher Grad von Vorbildtreue angewendet werden soll. Es ist möglich, eine Lok einerseits völlig ohne Verzögerung oder andererseits vorbildgerecht träge zu beschleunigen und abzubremesen. Zwischen diesen beiden Extremen kann jede beliebige Einstellung stufenlos gewählt werden. Diese sogenannte *Trägheit* kann außerdem für Beschleunigung und Abbremsen getrennt eingestellt werden (siehe Abbildung 74).

Keine Sorge, wenn Ihnen all das Prozedere - speziell am Anfang - zu kompliziert erscheint. Für jede Lok, die Sie neu in **TrainController™** eintragen, wird ein Standardwert für Leistung, Zuggewicht und Trägheit angewendet, ohne dass Sie sich darum kümmern müssen. Dies führt bereits zu einem moderaten Beschleunigungs- und Abbremsverhalten, das Sie obendrein über die *Trägheit* stufenlos nach Ihrem Geschmack anpassen können. Nur wenn Sie wirklich vorbildgetreues Verhalten nachbilden wollen und sich dieselbe Lok vor einem leichten Personenzug anders verhalten soll als vor einem schweren Güterzug, benötigen Sie diese zusätzlichen Programmfunktionen.

## 11.5 Kohle, Wasser und Diesel

Für jede Lok können Sie einen *Loktyp* eintragen. Der Loktyp beschreibt, ob es sich um eine *Dampflokomotive* mit Kohle- oder Öltender, *Diesellokomotive* oder *Elektrolokomotive* handelt.

Mit Hilfe des Loktyps können Sie auf Wunsch den Verbrauch von Brennstoff - also *Kohle*, *Öl* oder *Diesel* - und ggf. *Wasser* berechnen lassen. Dazu kann eingestellt werden, wieviel Vorräte an Kohle, Öl, Diesel oder Wasser die Lok insgesamt aufnehmen kann und wieviel sie auf 100 Kilometer verbraucht.

Lok - Personenzug

Allgemeines Anschluss Antrieb Funktionen Verbrauch

Typ:

Dampf (Kohle)  Dampf (Öl)  Diesel  Elektrisch

Kapazität:

Kohle 10 Tonnen Wasser: 7699 Gallonen

Verbrauch auf 100 Meilen:

Kohle 5 Tonnen Wasser: 3540 Gallonen

Kilometerzähler:

Stand: 0

OK

Abbrechen

Hilfe

Abbildung 138: Kohle- und Wasserverbrauch einer Dampflokomotive einstellen

Die Berechnung kann auf Wunsch ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn die Berechnung des Brennstoffverbrauchs eingeschaltet ist, rechnet **TrainController™** den Verbrauch und die noch zur Verfügung stehenden Vorräte während der Fahrt einer Lok mit. Der noch zur Verfügung stehende Vorrat wird im *Lokführerstand* angezeigt. Über entsprechende Menübefehle können diese Anzeigeelemente auf „voll“ zurückgesetzt werden, z.B. nachdem Ihre Lok ein Bahnbetriebswerk zum Auffüllen der Vorräte besucht hat.

Geht der Brennstoff oder bei einer Dampflokomotive das Wasser zur Neige, wird die Lok angehalten und kann erst wieder gesteuert werden, wenn der entsprechende Vorratsanzeiger auf „voll“ zurückgesetzt wird.



Für eine Elektrolok wird kein Verbrauch an Brennstoffen berechnet.

## 11.6 Überwachung des Wartungsintervalls

Für jede Lok bzw. jeden Wagen kann **TrainController™ Gold** Buch führen über die Laufzeit seit der letzten Wartung. Diese Laufzeit erhöht sich entsprechend, wenn das Fahrzeug fährt

Entsprechend der Empfehlungen der jeweiligen Hersteller können Sie damit den Zeitpunkt für die nächste Getriebeschmierung oder das Wechseln der Kohlebürsten bestimmen. Nach Durchführung einer Wartung setzen Sie die Laufzeit des betreffenden Fahrzeugs zurück (siehe Abbildung 139).

Für jedes Fahrzeug kann ein individuelles Wartungsintervall festgelegt werden sowie eine optionale Operation, die automatisch ausgeführt werden, wenn das Wartungsintervall abläuft. Folgende Operationen sind möglich:

- Stilllegung des Fahrzeugs.
- Anzeige einer Meldung im Meldungsfenster
- Ausführung eines Makros
- Start einer Zugfahrt

Insbesondere die Ausführung einer Zugfahrt bietet interessante Möglichkeiten. Es ist beispielsweise möglich, für die Wartung eine spezielle Zugfahrt festzulegen, welche jedes Fahrzeug, bei dem die Wartung fällig ist, automatisch auf ein bestimmtes Gleis Ihrer Anlage fährt. Wird diese Funktion für einen Wagen eingestellt, so wird der Zugverband, in dem der Wagen derzeit läuft, mit dieser Zugfahrt gestartet. Bei der Wartungszugfahrt sollte eine angemessene Zeit für den Startversuch eingetragen werden. Damit wird sichergestellt, dass die Wartungszeit auch dann ausgeführt wird, wenn das Fahrzeug bei Ablauf des Wartungsintervalls gerade in einer anderen Zugfahrt läuft. In diesem Fall wird dieses Fahrzeug erst seine laufende Zugfahrt beenden und dann die Wartungszugfahrt starten.

Wartung

Lok / Wagen	Name	Intervall	Zeit	Status	Aktion
	044 569-2	15 h	01:01		
	044 669-0	15 h	00:00		
	044 672-4	15 h	07:57		
	044 696-3	15 h	06:12		
	094 616-0	15 h	03:32		
	212 046-7	15 h	05:59		
	212 085-5	15 h	04:01		
	212 117-0	15 h	00:58		
	212 304-0	15 h	05:14		
	212-085 Wagen	0 h	69:15		
	216 158-6	15 h	00:58		
	216 168-5	15 h	00:00		
	216 221-2	15 h	05:07		
	216-221 Wagen	0 h	93:45		
	216-221 Wagen	0 h	93:41		
	220 003-8	15 h	05:20		

Wartungsintervall:

Stunden:

Aktion:

Abbildung 139: Fahrzeugwartung

## 12 Der Objekt-Explorer

Der *Objekt-Explorer* ermöglicht die effiziente Verwaltung und Bearbeitung sämtlicher in **TrainController™** gespeicherten Objekte. Er funktioniert ähnlich wie der Microsoft Windows Datei-Explorer. Der Explorer ist insbesondere nützlich für erfahrene Anwender und für größere Modellbahn-Anlagen.

Über das Menü **Fenster** können mehrere Explorer-Fenster gleichzeitig geöffnet werden. Das Explorer-Fenster ist in drei Bereiche aufgeteilt:

- Ordneransicht im linken oberen Bereich
- Listenansicht im unteren Bereich
- Detailansicht im rechten oberen Bereich

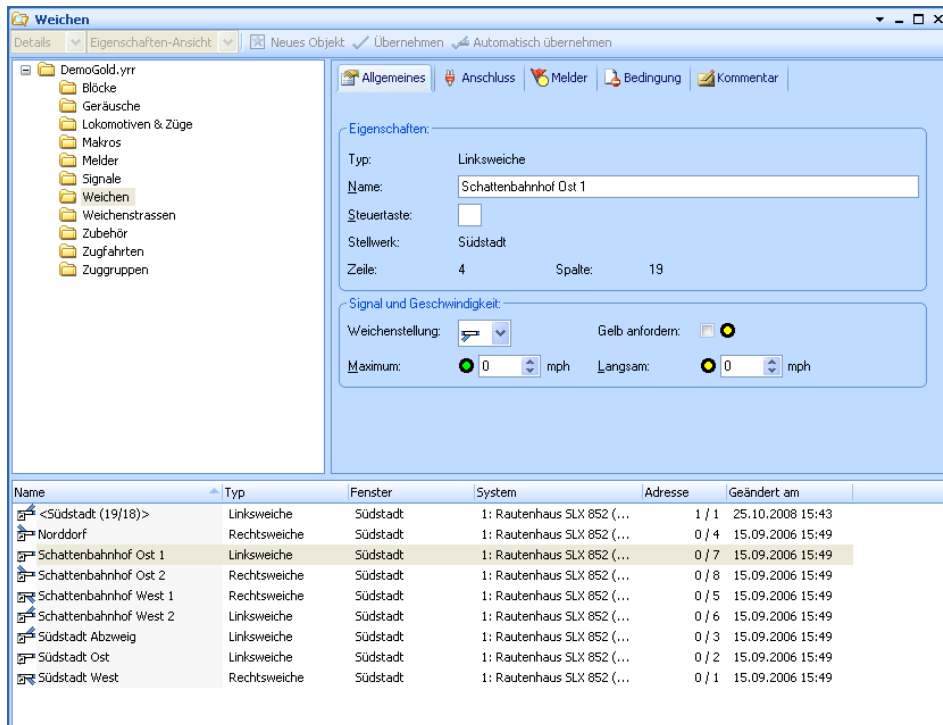


Abbildung 140: Objekt-Explorer

## 12.1 Ordner

Alle Objekte werden im Explorer in *Ordnern* gespeichert. Diese Ordner sind vergleichbar mit den Ordnern im Windows Explorer. Wie beim Windows-Explorer ist jedes Objekt in genau einem Ordner gespeichert.

Standardmäßig sind alle Objekte nach Ihrem Typ gruppiert, d.h. es gibt getrennte Ordner für Weichen, Weichenstraßen, Blöcke, Loks und Züge, usw. Diese *Standardordner* können nicht gelöscht werden; sie werden zum Speichern aller neu erzeugten Objekte des betreffenden Typs verwendet.

Es ist auch möglich, zusätzliche *benutzereigene Ordner* zu erstellen und alle Objekte in einer individuell angepassten Ordnerstruktur zu verwalten. Benutzereigene Ordner können an beliebigen Positionen in der Ordnerstruktur angelegt werden und jedes Objekt kann in einen beliebigen Ordner verschoben werden. Auf diese Weise kann z.B. ein getrennter Ordner für jedes Stellwerk angelegt werden, in dem die Objekte gespeichert werden, die in diesem Stellwerk liegen.

Da alle neu erzeugten Objekte einen Standardordner als anfänglichen Heimatordner benötigen, können die vordefinierten Standardordner nicht gelöscht werden. Wenn Sie allerdings mit einer fast völlig eigenen Ordnerstruktur arbeiten möchten, so können Sie die Standardordner entleeren und die Objekte in andere Ordner Ihrer Wahl verschieben. Die Standardordner können Sie außerdem in einen extra dafür angelegten, ansonsten leeren Ordner der Ordnerstruktur verschieben. Beachten Sie aber, dass Objekte, die in einem anderen Fenster neu erzeugt werden, zunächst im zugehörigen Standardordner gespeichert werden. Von hier können Sie sie später bei Bedarf in andere Ordner Ihrer Wahl verschieben.

## 12.2 Objekte und Verknüpfungen

In der Listenansicht werden alle Objekte angezeigt, die im aktuell ausgewählten Ordner liegen. Außerdem werden auf Wunsch die wichtigsten Eigenschaften aufgelistet. Dies ermöglicht einen schnellen Überblick über Gruppen zusammengehörender Objekte und ihre wichtigsten Eigenschaften, z.B. welche digitale Adresse wird von welcher Lok verwendet oder welche Weichenstraßen wurden als letztes bearbeitet.

Objekte sind entweder direkt im Explorer gespeichert oder indirekt über eine sogenannte *Verknüpfung*. Eine Verknüpfung verweist immer auf ein Objekt, das tatsächlich in einem anderen Fenster gespeichert ist. Ein Beispiel hierfür sind Weichen, die immer in Stellwerken gespeichert sind und im Explorer als Verknüpfungen aufgelistet werden.

Wenn eine neue Weiche in einem Stellwerk erzeugt wird, so wird automatisch auch eine Verknüpfung mit dieser Weiche im zugehörigen Standardordner des Explorers erzeugt. Wenn eine Weiche aus einem Stellwerk gelöscht wird, so verschwindet automatisch auch die entsprechende Verknüpfung im Explorer. Dasselbe gilt für alle anderen Objekte, die in anderen Fenstern gespeichert sind, wie z.B. Signalen, Weichenstraßen, Blöcken oder Zugfahrten, usw. Dieser Automatismus stellt sicher, dass alle Objekte, die in **TrainController™** vorhanden sind, immer auch im Explorer sichtbar sind.

Obwohl eine Verknüpfung nicht das Objekt selbst „ist“, sondern nur auf dieses Objekt „zeigt“, können die Eigenschaften jedes in **TrainController™** gespeicherten Objekts auch über die zugehörige Verknüpfung angezeigt und bearbeitet werden.

Es ist allerdings nicht möglich, Verknüpfungen im Explorer zu erzeugen oder zu löschen. Die Erzeugung einer Weichenverknüpfung ist zum Beispiel nicht möglich, da nicht klar wäre, in welchem Stellwerk und an welcher Position in diesem Stellwerk die neue Weiche liegen soll. Dasselbe gilt für alle anderen Objekte, die in anderen Fenstern gespeichert sind. Das Löschen einer Verknüpfung ist ebenfalls nicht möglich, da die Verknüpfung auf Dauer verloren ginge und das betreffende Objekt fortan nicht mehr im Explorer zugreifbar wäre. Das wäre aber ein Verstoß gegen den Grundsatz, dass über den Explorer auf jedes Objekt zugegriffen werden kann. Beim Versuch, eine Verknüpfung im Explorer zu löschen, wird diese Verknüpfung nicht tatsächlich gelöscht, sondern nur in den Standardordner verschoben, der zum Typ des zugehörigen Objekts gehört (z.B. der Standardordner für Weichen, falls die Verknüpfung auf eine Weiche zeigt). Aus Vereinfachungsgründen gilt, dass es für jedes in einem anderen Fenster gespeicherte Objekt genau eine Verknüpfung im Explorer gibt. Es ist nicht möglich, diese zu löschen und auch nicht möglich, weitere Verknüpfungen zum selben Objekt zu erzeugen.

**TrainController™** zeigt alle Verknüpfungen sowie andere Einträge in bestimmten Listenfenstern, die mit Objekten verknüpft sind, welche tatsächlich in einem anderen Fenster gespeichert sind, mit derselben Markierung an, die auch der Microsoft Windows Datei-Explorer für die unterschiedliche Darstellung von Verknüpfungen mit Dateien einerseits und von anderen Objekten andererseits verwendet.

Im Explorer können aber nicht nur Verknüpfungen mit Objekten, sondern auch Objekte selbst gespeichert werden. Es ist also auch möglich, bestimmte Objekte direkt im Explorer zu erzeugen und zu löschen. Unter anderem gilt dies für folgende Objekte:

- Ordner
- Loks, Züge und Zuggruppen
- Kontaktmelder, Bahnwärter und Virtuelle Kontakte
- Taster, Ein-/Ausschalter und Umschalter
- Weichenstraßen (nur manuelle Weichenstraßen, siehe Seite 287).
- Makros
- Geräuschobjekte (+**4DSound™**)

Damit können Objekte für den halbautomatischen oder automatischen Betrieb erzeugt werden, ohne dass sichtbarer Platz im Stellwerk oder Fahrdienstleiter belegt wird. Beispielsweise können im Explorer Weichenstraßen für die manuelle Bedienung mit Start-Zieltasten eingerichtet werden, wobei die Tasten wiederum in einem Stellwerk liegen, ohne dass für das Symbol der Weichenstraße irgendein Platz im Stellwerk beansprucht wird.

Zum Beispiel können jetzt Melder, welche den Belegzustand von Weichenstraßen im automatischen Betrieb überwachen und die nicht in einem Block liegen, auch im Explorer gespeichert werden, ohne Platz im Stellwerk zu belegen.

Andere Anwendungsmöglichkeiten sind Taster oder Schalter, die dazu dienen, Kontaktausgänge von Decodern zu steuern, die selbst aber nicht manuell bedient, sondern durch andere Objekte (z.B. Weichenstraßen oder Makros) angesteuert werden. Bei Speicherung solcher Objekte im Explorer wird verhindert, dass unnötig Platz im Stellwerk belegt wird.

Der Explorer ist also ganz allgemein in der Lage, als Speicherort für bestimmte Objekte zu dienen, die keinen Platz in einem anderen Fenster belegen sollen. Beachten Sie aber, dass anders als bei Verknüpfungen beim Löschen solcher direkt gespeicherten Objekte die Daten dieser Objekte tatsächlich aus **TrainController™** entfernt werden, da es ja keinen anderen Ort gibt, wo diese Objekte gespeichert sind.

Der Explorer dient außerdem ausschließlich zur Verwaltung und Bearbeitung von Objekten. Es ist nicht möglich, manuelle Betriebs- oder Schaltfunktionen im Explorer (z.B. das Stellen von Weichen oder Aktivieren von Weichenstraßen) durchzuführen.

## 12.3 Detailansicht

Die dritte Ansicht des Explorers zeigt die Details desjenigen Objekts, das gerade in der Listenansicht ausgewählt ist. Es gibt zwei Ansichten zur Anzeige dieser Details. Die erste ist die **Inspektor-Ansicht**. Hier werden die Eigenschaften des Objekts genauso

angezeigt wie im separaten Inspektor-Fenster (siehe Kapitel 7, „Der Inspektor“). Die zweite ist die **Eigenschaften-Ansicht**, mit deren Hilfe das Objekt betrachtet und bearbeitet werden kann, als wäre der separate Dialog **Eigenschaften** für dieses Objekt geöffnet worden.

Da mehrere Explorer-Fenster gleichzeitig geöffnet werden können, können auch die Eigenschaften mehrerer Objekte gleichzeitig betrachtet, geprüft, verglichen und bearbeitet werden.

Die **Eigenschaften-Ansicht** steht auch zur Verfügung, wenn der Editiermodus (siehe Seite 87) abgeschaltet ist. Damit können im Gegensatz zu früheren Programmversionen die Eigenschaften eines Objekts auch im laufenden Betrieb geöffnet werden. Allerdings ist es zum Schutze der Daten nicht möglich, diese während des laufenden Betriebs zu verändern.

## 13 Die Bahnhofsuhr

Die Die *Bahnhofsuhr* dient dazu, eine schnell laufende Uhr auf Ihrem Bildschirm anzuzeigen. Der Zeitmassstab der angezeigten Modellzeit gegenüber der Realzeit kann beliebig gewählt werden. Die Verwendung einer schnell laufenden Uhr dehnt künstlich die Zeitspannen, in denen Ihre Züge unterwegs sind. Dadurch werden realistischere Reisezeiten nachgebildet.

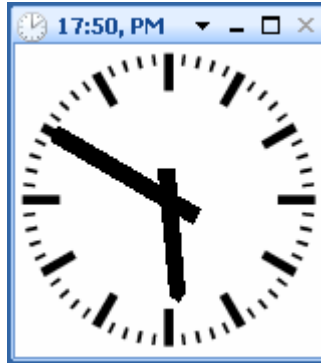


Abbildung 141: Die Bahnhofsuhr

Die Uhr wird beispielsweise eingesetzt, wenn Sie mit Hilfe des *Fahrdienstleiters* (siehe Kapitel 15, „Der Visuelle Fahrdienstleiter II“) einen *fahrplangesteuerten* Betrieb realisieren möchten. Auch für die Nachbildung des vorbildgetreuen Lokverhaltens beim Beschleunigen und Abbremsen sowie zur Nachbildung *simulierter Distanzen* (siehe Kapitel 3) wird die Uhr verwendet.

Die Uhr bietet zusätzlich einen ewigen Kalender, der auf ein beliebiges Datum zwischen 1830 und 2030 eingestellt werden kann. Damit können Sie sich in die Epoche Ihrer Wahl zurückversetzen lassen und unterschiedliche Fahrpläne - beispielsweise unterschieden nach Werktagen und Sonntagen - betreiben.

Die Bahnhofsuhr ist grundsätzlich aktiv und läuft immer im Hintergrund. Zusätzlich können Sie die Bahnhofsuhr auf dem Bildschirm anzeigen lassen. Ist die Uhr auf dem Bildschirm sichtbar, so kann sie bei Bedarf auch angehalten oder ihre Einstellungen - *Geschwindigkeit, Uhrzeit, Datum* - können verändert werden.

Eine weitere nützliche Funktion ist das *Überspringen betriebsloser Zeiten*. Wenn Sie beispielsweise einen Fahrplan betreiben, bei dem in einem bestimmten Zeitraum - bei-



spielsweise nachts - keine Züge verkehren, so können Sie diese betriebslosen Zeiten mit Hilfe der Uhr überspringen. Auf diese Weise können die Pausen, die durch solche betriebslosen Zeiten entstehen, nach eigenem Belieben verkürzt werden.

## 14 Spezielle Steuerungs- und Überwachungsfunktionen

Mit den in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen können Sie die manuelle Bedienung Ihrer Anlage, beispielweise über ein oder mehrere Stellwerke, um halbautomatische Steuerungsfunktionen erweitern. Weiterhin sind einige der hier beschriebenen Funktionen nützlich für die Anwendung des *Visuellen Fahrdienstleiters* und können benutzt werden, um automatische Abläufe individuell zu beeinflussen.

Aufgrund dieses übergreifenden Charakters werden diese Funktionen in einem separaten Kapitel vorgestellt.

### 14.1 Melder im Stellwerk

Ein Melder kann nicht nur im Blockeditor (siehe Abschnitt 5.6, „Blöcke und Melder“) erzeugt werden, sondern auch in einem Stellwerk oder im Explorer (siehe Abschnitt 12, „Der Objekt-Explorer“). Die Lage eines Melders im Stellwerk ist sinnvoll in Fällen, in denen der *Visuelle Fahrdienstleiter* überhaupt nicht verwendet wird oder falls das Stellwerk einen Bereich der Anlage repräsentiert, der nicht durch den *Visuellen Fahrdienstleiter* gesteuert wird (z.B. Rangierbahnhöfe, die im reinen Handbetrieb laufen). Die Erzeugung eines Melders im Explorer ist sinnvoll, wenn der Melder als Hilfsmittel für Automaten verwendet werden soll und nicht im Stellwerk sichtbar sein soll.

### 14.2 Memory von Meldern



Im einfachsten Fall wird ein *Kontaktmelder* durch den zugehörigen Moment- oder Dauerkontakt ein- oder ausgeschaltet (siehe Kapitel 4, „Kontaktmelder“). *Melder* besitzen aber ein sogenanntes *Memory*, in dem der Eintritt des Ereignisses auch für einen längeren Zeitraum gleichsam „gespeichert“ werden kann. Diese Funktion ist insbesondere im Automatikbetrieb nützlich, um unerwünschtes Flackern von Meldersymbolen zu verhindern (siehe unten).

Sie können dazu eine der folgenden Methoden zum Ausschalten anwenden:

- **Selbsttätig:** dies ist die Standardeinstellung. In diesem Fall wird der Melder zeitgleich mit dem zugeordneten echten Kontakt ein- oder ausgeschaltet.
- **Manuell:** in diesem Fall bleibt der *Melder* eingeschaltet, bis Sie ihn manuell - durch Anklicken mit der Maus - ausschalten.

- **Zeitgeber:** in diesem Fall bleibt der *Melder* eingeschaltet, bis eine bestimmte Zeitspanne verstrichen ist. Dies kann z.B. genutzt werden, um ein Signal eine bestimmte Zeit nach Passieren eines Zuges wieder in die Ausgangslage zu stellen.
- **Durch Zug:** in diesem Fall bleibt der *Melder* eingeschaltet, bis ein vorbeifahrender Zug den Kontakt oder einen anderen Punkt auf der Anlage komplett passiert hat. Auf diese Weise können Sie eine *Virtuelle Belegtmeldung* realisieren.
- **Durch Melder:** hier bleibt der *Melder* solange eingeschaltet, bis ein anderer *Melder* eingeschaltet wird.
- **Ein/Aus:** in diesem Fall wird der *Melder* abwechselnd ein- und ausgeschaltet. Mit dieser Option kann z.B. mit Hilfe zweier einfacher Gleiskontakte eine *Gleisbesetzungsmeldung* realisiert werden. Dies wird im Beispiel auf Seite 282 „Einfache Gleisbesetzungsmeldung“ noch näher erläutert.

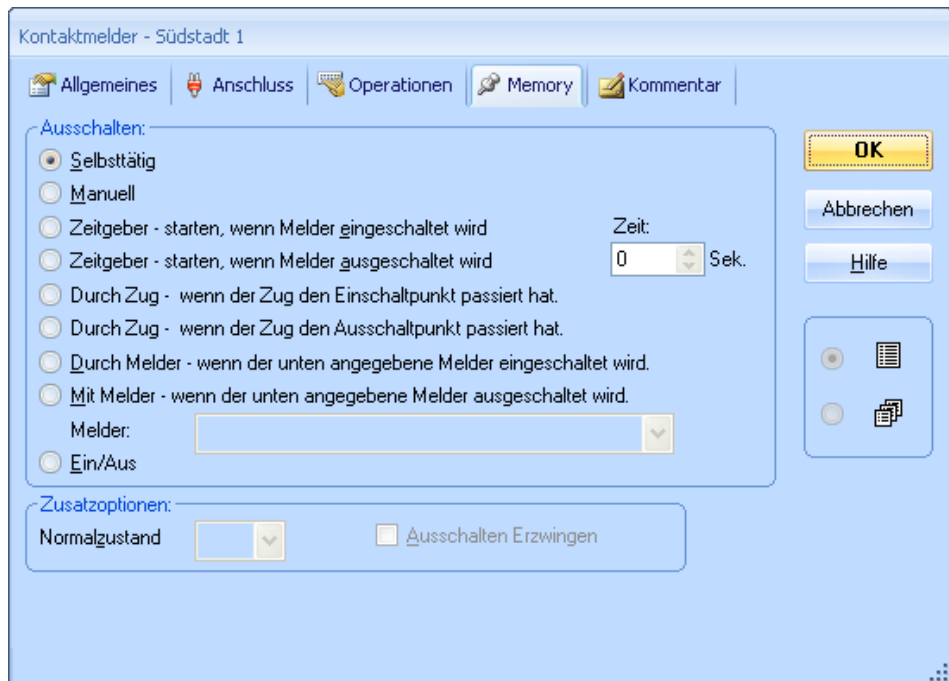


Abbildung 142: Memory von Meldern

Das Ausschalten des *Memorys* funktioniert normalerweise nur, wenn zuvor das auslösende Ereignis beendet ist. Im Falle eines Dauerkontakts also, wenn der Zug den entsprechenden Abschnitt verlassen hat. Wenn also beispielsweise eine bestimmte Ausschaltzeit gewählt wurde, so wird der Melder nach Ablauf dieser Zeitspanne nur dann

ausgeschaltet, wenn der Belegabschnitt bereits verlassen wurde. Ist dies nicht der Fall, bleibt der Melder auch nach Ablauf dieser Zeitspanne eingeschaltet. Manchmal ist es aber sinnvoll das Ausschalten des Melders (z.B. nach Ablauf einer festgelegten Zeitspanne) zu *erzwingen*. Für diesen Fall kann die zusätzliche Option **Ausschalten Erzwingen** eingestellt werden.

### Beispiel: Flackern eines Melders verhindern

Im folgenden Beispiel wird angenommen, dass ein Momentkontakt auf der Anlage durch jede Achse eines vorbeifahrenden Zuges ausgelöst wird. Es wird dargestellt, wie das durch die einzelnen Achsen des Zuges ausgelöste Flackern für einen solchen Melder unterdrückt werden kann. Im Ergebnis wird der Melder nur ein einziges Mal durch einen vorbeifahrenden Zug ein- und ausgeschaltet.

- Erzeugen Sie einen *Melder* und verknüpfen Sie ihn mit dem Rückmeldekontakt.
- Setzen Sie den *Memory* des Melders auf Ausschalten **Zeitgeber 2 Sekunden**

	Memory
Melder	Ausschalten: nach 2 Sekunden

**Tabelle 5: Flackern eines Melders verhindern**

Berührt die erste Achse eines vorbeifahrenden Zuges den Momentkontakt auf der Anlage, so wird der Melder eingeschaltet. Verlässt diese Achse den Kontakt, dann bleibt der Melder eingeschaltet, bis die 2 Sekunden verstrichen sind. Berührt die nächste Achse des Zuges den Kontakt, bevor diese Zeit vergangen ist, bleibt der Kontakt für weitere 2 Sekunden eingeschaltet usw. Der Melder wird erst abgeschaltet, wenn keine weitere Achse des Zuges den Melder berührt, d.h. wenn der Zug komplett vorbeigefahren ist. In der Software wird der Melder nur ein einziges Mal eingeschaltet, unabhängig davon, wie viele Wagen und Achsen der Zug hat.



Das Verhindern des Flackerns von Meldersymbolen ist insbesondere wichtig für die automatische Steuerung von Zügen. **Jedes Meldersymbol sollte während der Überfahrt durch einen automatisch vom Computer gesteuerten Zug nur einmal durch diesen vorbeifahrenden Zug ausgelöst werden.** Meldersymbole, die zweimal oder öfter durch denselben vorbeifahrenden Zug ausgelöst werden (“Flackern”), können die Software irreführen und zu unerwarteten Reaktionen der Züge führen.

### 14.3 Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen / Bedingungen



Neben den Verriegelungsmechanismen, die durch Weichenstraßen angeboten werden, gibt es noch weitere Schutz- und Verriegelungsmechanismen. Mit **TrainController™** ist es möglich, das Schalten einer Weiche, eines Signals, eines Schalters oder einer Weichenstraße von bestimmten *Bedingungen* abhängig zu machen. Es kann z.B. festgelegt werden, dass eine Weiche nur dann betätigt werden kann, wenn ein bestimmtes abhängiges Signal auf Halt steht. Auch kompliziertere Bedingungen, die vom Zusammenspiel mehrerer Objekte abhängen, können benutzt werden. Es kann z.B. festgelegt werden, dass ein bestimmtes Signal nur dann auf grün gestellt werden darf, wenn sich eine dahinter liegende Weiche in Geradeauslage befindet und der hinter der Weiche liegende Schienenabschnitt frei ist.

Um dies festzulegen, weisen Sie der Weiche, dem Signal, dem Schalter oder der Weichenstraße, deren Steuerung Sie einschränken möchten - im letztgenannten Beispiel ist es das Signal, dass nur unter bestimmten Umständen auf grün gestellt werden darf - eine *Bedingung* zu. Dazu ist der Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** auszuwählen und anschließend die Registerkarte **Bedingungen**. Wählen Sie nun den Zustand aus, der eingeschränkt werden soll - im obigen Beispiel der Zustand grün des Signals - sowie die Elemente, die für die Überprüfung der Bedingung wichtig sind - im letztgenannten Beispiel wären das die *Weiche*, die sich in Geradeauslage befinden muss und z.B. ein geeigneter *Kontaktmelder*, der anzeigt, ob der hinter der Weiche liegende Streckenabschnitt frei ist.

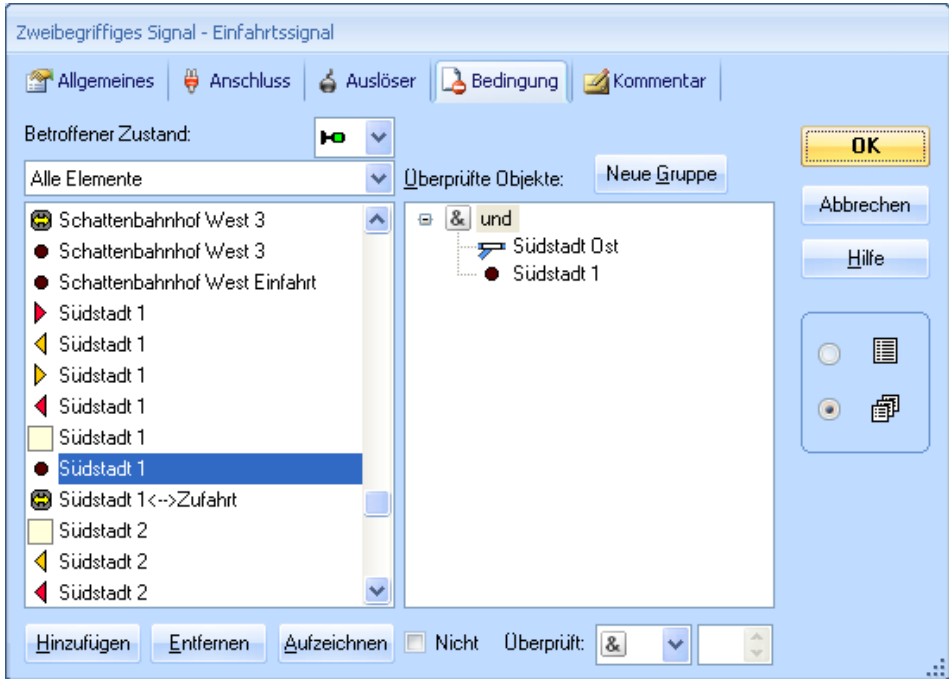


Abbildung 143: Bedingung eines Signals

Durch Auswählen von **und** bzw. **oder** in der obersten Zeile der Bedingung ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten. Wenn **und** ausgewählt ist, müssen sich alle angegebenen Elemente im eingetragenen Zustand befinden, damit die *Bedingung* zutrifft. Ist **oder** ausgewählt, ist die Bedingung bereits erfüllt, wenn sich mindestens ein Element im eingetragenen Zustand befindet.

Im obigen Beispiel kann das Signal nur dann auf grün geschaltet werden, wenn die Weiche sich in Geradeauslage befindet und wenn der Melder ausgeschaltet ist.

Die Objekte, die als *Bedingung* überprüft werden sollen, und das Objekt, auf das die *Bedingung* angewendet werden soll, können sich an beliebigen Orten Ihrer Modellbahn befinden und insbesondere auch in verschiedenen Stellwerksfenstern liegen.

### Zusammengesetzte Bedingungen

Es können auch komplexe, zusammengesetzte Bedingungen mit einer Mischung aus ‚und‘ bzw. ‚oder‘ erstellt werden. Dies wird durch Bilden von sogenannten UND-

Gruppen bzw. ODER-Gruppen in einer Bedingung erreicht. Solche Gruppen können auch weitere UND- bzw. ODER-Gruppen enthalten. Auf diese Weise können beliebig komplexe Bedingungen aufgebaut werden. Wenn eine Gruppe in einer anderen Gruppe enthalten ist, so wird zunächst die enthaltene (innere) Gruppe ausgewertet, das Ergebnis wird dann für die Auswertung der übergreifenden (äußeren) Gruppe verwendet. Das geht so weiter, falls die äußere Gruppe wiederum in einer anderen Gruppe enthalten ist.

Jede Bedingung bildet selbst übrigens auch eine UND- bzw. ODER-Gruppe. Abbildung 143 zeigt eine einfache UND-Gruppe als Bedingung, die keine weiteren Gruppen enthält.

Es ist auch möglich, die Auswirkung eines Zustands, einer Gruppe oder der gesamten Bedingung zu invertieren („verneinen“). Dies geschieht mit Hilfe der NICHT-Option. Wird diese angewendet, so ist die zugehörige Position der Bedingung erfüllt, wenn das entsprechende Objekt gerade nicht im angegebenen Zustand ist; oder, bei Anwendung auf eine Gruppe bzw. die gesamte Bedingung, wenn das für diese Gruppe bzw. Bedingung geforderte Ergebnis nicht erfüllt ist. Die NICHT-Option ist u.a. überall dort interessant, wo ein Objekt mehr als zwei Zustände haben kann. Soll eine Bedingung also z.B. immer dann erfüllt sein, wenn eine Dreiwegweiche auf Abzweig steht, so kann man, anstatt die beiden abzweigenden Zustände in die Bedingung einzutragen, auch den geraden Zustand der Weiche verwenden und die NICHT-Option („wenn Weiche nicht gerade“) verwenden.

## Numerische Gruppen

Zusätzlich zu den aus anderen **TrainController™**- Versionen bekannten UND- und ODER-Gruppen bietet **TrainController™ Gold** drei weitere Arten von Gruppen:

- **MINDESTENS**-Gruppe: solche Gruppen erfüllen die Bedingung, wenn sich mindestens eine bestimmte vorgegebene Anzahl von Elementen in der Gruppe im eingetragenen Zustand befinden.
- **HÖCHSTENS**-Gruppe: solche Gruppen erfüllen die Bedingung, wenn sich höchstens eine bestimmte vorgegebene Anzahl von Elementen in der Gruppe im eingetragenen Zustand befinden.
- **GENAU**-Gruppe: solche Gruppen erfüllen die Bedingung, wenn sich genau eine bestimmte vorgegebene Anzahl von Elementen in der Gruppe im eingetragenen Zustand befinden.

Mit diesen Gruppen kann also geprüft werden, ob die Anzahl der in der Gruppe enthaltenen Elemente, welche im geforderten Zustand, eine vorgegebene Anzahl unterschreitet, überschreitet oder genau trifft. Dies kann z.B. genutzt werden, um eine Zugfahrt zu

starten, wenn sich mindestens drei Züge in einen Bahnhof befinden oder Züge daran zu hindern zu einem Schattenbahnhof zu fahren, wenn dort bereits 5 Züge gespeichert sind usw.

### **Kombinationsgruppen**

Die in **TrainController™ Gold** enthaltenen COMBI-Gruppen bilden eine weitere, sehr spezifische Art von Gruppe. Eine COMBI-Gruppe besteht aus einer Liste von Loks, Wagen, Blöcken oder Zugfahrten.

Mit COMBI-Gruppen kann geprüft werden, ob sich bestimmte Fahrzeuge in bestimmten Blöcken befinden und/oder ob diese Fahrzeuge bestimmte Zugfahrten ausführen. Es kann außerdem geprüft werden, ob bestimmte Blöcke gerade von bestimmten Zugfahrten verwendet werden.

- Eine COMBI-Gruppe erfüllt die Bedingung, wenn ein Zug, für den die COMBI-Gruppe gilt, sich in mindestens einem der enthaltenen Blöcke befindet und mindestens eine der eingetragenen Zugfahrten ausführt. Eine COMBI-Gruppe gilt dann für einen Zug, wenn die Regeln für zugelassene Züge (siehe Seite 251) erfüllt sind. Ein Zug befindet sich dann in einem Block, wenn dieser Block der aktuelle Block des Zuges ist.
- Wenn kein Block eingetragen ist, so erfüllt die COMBI-Gruppe die Bedingung, wenn ein Zug, für den die COMBI-Gruppe gilt, mindestens eine der eingetragenen Zugfahrten ausführt.
- Wenn keine Zugfahrt eingetragen ist, so erfüllt die COMBI-Gruppe die Bedingung, wenn ein Zug, für den die COMBI-Gruppe gilt, sich in mindestens einem der eingetragenen Blöcke befindet.
- Wenn kein Fahrzeug eingetragen ist, so erfüllt die COMBI-Gruppe die Bedingung, wenn mindestens einer der angegebenen Blöcke von mindestens einer der eingetragenen Zugfahrten verwendet wird.

Dies klingt möglicherweise komplizierter als es tatsächlich ist. Die folgenden Beispiele helfen beim Verständnis:

#### **Beispiele:**

- Eine COMBI-Gruppe, die den Wagen „Güterwagen“, den Block „Hauptstrecke Ost“ und die Zugfahrt „Nahgüterzug“ enthält, erfüllt die Bedingung, wenn sich „Güterwagen“ im Block „Hauptstrecke Ost“ befindet und gerade die Zugfahrt „Nahgüterzug“ ausführt.



- Eine COMBI-Gruppe, die die Lok „Big Boy“ und den Block „Südstadt 1“ enthält, erfüllt die Bedingung, wenn sich „Big Boy“ im Block „Südstadt 1“ befindet.
- Eine COMBI-Gruppe, die den Wagen „Schnellzugwagen“ und die Zugfahrt „Rheingold“ enthält, erfüllt die Bedingung, wenn „Schnellzugwagen“ die Zugfahrt „Rheingold“ ausführt.
- Eine COMBI-Gruppe, die den Block „Südstadt 1“ und die Zugfahrt „Südstadt – Norddorf“ enthält, erfüllt die Bedingung, wenn die Zugfahrt „Südstadt – Norddorf“ gerade ausgeführt wird und den Block „Südstadt 1“ angefordert hat.

Folgende Regeln und Beschränkungen gelten für COMBI-Gruppen:

- In COMBI-Gruppen können nicht nur Fahrzeuge, sondern auch Zuggruppen eingetragen werden.
- COMBI-Gruppen können in andere Gruppen (z.B. UND- bzw. ODER-Gruppen) eingetragen werden.
- COMBI-Gruppen sind die einzigen Gruppen, in die Fahrzeuge eingetragen werden können. Das Hinzufügen von Fahrzeugen oder Zuggruppen zu anderen Arten von Gruppen ist nicht erlaubt und kann ungültige Ergebnisse verursachen.

COMBI-Gruppen dürfen nur Einträge enthalten, die sich auf Fahrzeuge, Zuggruppen, Blöcke oder Zugfahrten beziehen. Andere Einträge, auch andere logische Gruppen, werden in COMBI-Gruppen ignoriert.

## 14.4 Operationen

**X**

Einem *Momentaster* oder *Ein/Ausschalter* können Sie anstelle einer digitalen Adresse auch eine Serie von *Operationen* zuweisen. Sie können damit durch Betätigung eines einzelnen Schalters eine ganze Reihe anderer Objekte ansteuern. Beispielsweise können Sie eine Reihe zusammengehöriger *Weichenstraßen*, die möglicherweise sogar in verschiedenen Stellwerken liegen, mit einem einzigen Ein/Ausschalter aktivieren und auch wieder auflösen.

Jedem Schalter können zwei Sätze von *Operationen* zugewiesen werden - Operationen für den *Einschaltzustand* und andere Operationen für den *Ausschaltzustand* des Schalters. Auf diese Weise können Sie einerseits z.B. eine Gruppe zusammengehöriger Signale durch Einschalten eines Ein/Ausschalters auf grün setzen sowie andererseits alle Signale durch das Ausschalten des Schalters wieder auf rot setzen.

Für die Festlegung von *Operationen* ist der Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** auszuwählen und anschließend die Registerkarte **Operationen**. Wählen Sie nun

den Zustand aus, der die Operationen auslösen soll - also z.B. Ein- oder Ausschaltzustand eines Schalters - sowie die Elemente, die angesteuert werden sollen.

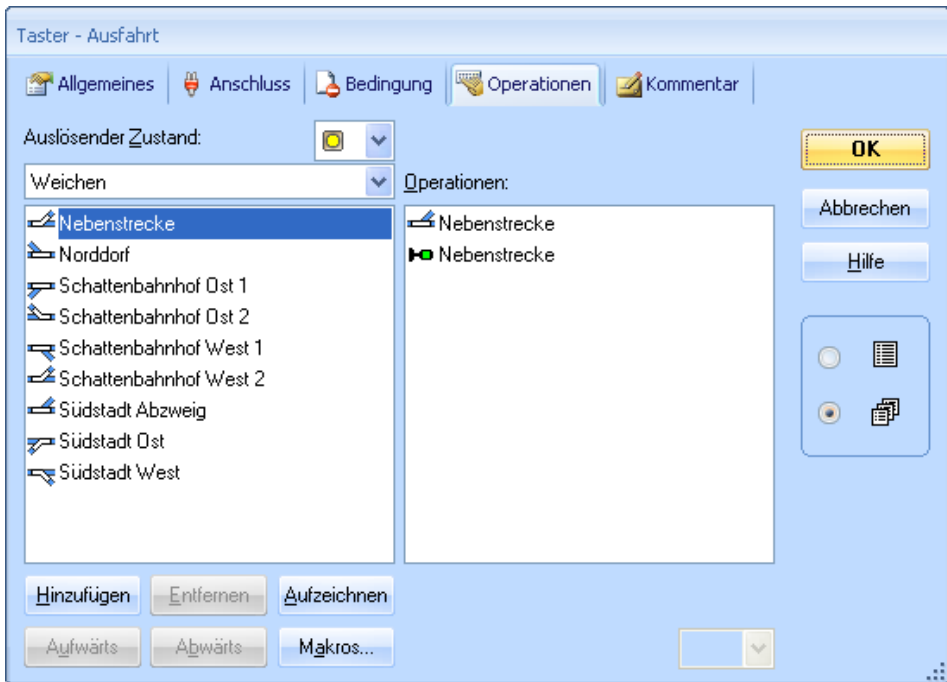


Abbildung 144: Operationen eines Tasters

Im obigen Beispiel wird durch Betätigung eines Tasters die Weiche auf gerade und das Signal auf grün gestellt.

Operationen können nicht nur Schaltern zugewiesen werden, sondern auch *Kontaktmeldern* und anderen Meldertypen sowie *Weichenstraßen*.

Durch Zuweisung von *Operationen* an Kontaktmelder können z.B. vorbeifahrende Züge automatisch Schaltvorgänge über Ihre Stellwerke auslösen - dies kann beispielsweise das automatische Schließen und Öffnen eines Bahnüberganges oder das zuggesteuerte Abspielen von Klangdateien mit Eisenbahngeräuschen sein. Da auch Funktionen des *Fahrdienstleiters* - z.B. das Starten von *Zugfahrten* (siehe Kapitel 5, „Der Visuelle Fahrdienstleiter“) - als *Operationen* ausgeführt werden können, sind praktisch unbegrenzte Möglichkeiten für den Automatikbetrieb vorhanden.

Eine Besonderheit stellt die Zuweisung von *Operationen* an *Weichenstraßen* dar. Die Weichen, Signale und anderen Objekte, die durch Operationen von Weichenstraßen geschaltet werden, können auf Wunsch im geschalteten Zustand verriegelt werden, bis die Weichenstraße wieder aufgelöst wird.

### **Systemoperationen**

Eine zusätzliche Möglichkeit besteht darin, *Systemoperationen* festzulegen. Es gibt u.a. folgende Arten von Systemoperationen:

- Abspielen von Klangdateien
- Aufruf eines externen Programmes
- Ausgabe eines Warntones
- Stromabschaltung des Digitalsystems
- Nothalt aller Züge
- Start und Stopp der Bahnhofsuhr

Mit diesen Möglichkeiten können Sie z.B. einen Notausschalter oder eine Nothalttaste in Ihren Gleisbildstellwerken anbringen.

### **Zugoperationen**

Zugoperationen können auf Züge angewendet werden. Sie werden häufig von Meldern, Markierungen oder Zugfahrten aufgerufen. Sie können auch von Markos aufgerufen werden, die selbst wieder von Zugfahrten aufgerufen werden oder von Funktionstastern im Lokführerstand o.ä.

Unter anderen sind folgende Zugoperationen möglich:

- Automatische Betätigung eines Funktionsschalters im Lokführerstand
- Anhalten von Zügen mit und ohne Verzögerung
- Setzen der Zugrichtung
- Starten eines Zuges mit Blocksicherung
- Beenden der gerade vom Zug ausgeführten Zugfahrt
- Setzen einer temporären Geschwindigkeitsbeschränkung
- Ein- bzw. Ausschalten der Funktionsweiterleitung
- Trennen oder Zusammenfügen von Zugverbänden
- Automatisches Beladen oder Entladen von Wagen

## Operationslisten

Operationslisten können an verschiedenen Stellen des Programms verwendet werden, um eine Sequenz von Operationen auszuführen oder um sehr spezielle Operationen zuzuordnen, die in der jeweils angebotenen Standardauswahl von Operationen nicht enthalten sind. Operationslisten können u.a. als Lokfunktionen (siehe Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“) verwendet werden oder innerhalb von Zugfahrten ausgeführt werden (siehe Seite 200).

### Beispiel: Automatisches Zurücksetzen von Signalen

Das folgende Beispiel demonstriert, wie ein Signal nach der Ausfahrt eines Zuges aus einem Belegabschnitt automatisch auf rot zurückgestellt werden kann.

- Erzeugen Sie einen *Melder* und verknüpfen Sie ihn mit dem Rückmeldekontakt.
- Tragen Sie in die *Ausschaltoperationen* des Melders das auf rot geschaltete Signal ein.




	Operationen	
Melder	 Ein	-
	 Aus	 Signal

Tabelle 6: Automatisches Zurücksetzen von Signalen

Wenn jetzt ein Zug in den Belegabschnitt einfährt, wird der Melder über seinen Auslöser eingeschaltet. Nach Ausfahrt aus dem Abschnitt wird der Melder ausgeschaltet. Das Ausschalten des Melders wiederum setzt das Signal auf Rot zurück.

### Beispiel: Nothalt-Taste

Das folgende Beispiel zeigt die Benutzung eines Tastersymbols als Nothalt-Taste zum Abschalten der gesamten Modellbahn. Es wird außerdem gezeigt, wie die Anlage durch Drücken einer Taste auf der Computertastatur (hier ‚S‘) abgeschaltet werden kann.

- Erzeugen Sie ein Tastersymbol im Gleisbildstellwerk.
- Geben Sie ‚S‘ als Steuertaste für den Taster an (siehe Abschnitt 2.10).
- Wählen Sie die Systemoperation „Stop System“ als *Operation* des Tasters. Diese soll ausgeführt werden, wenn der Taster gedrückt wird.




	Steuertaste	Operationen	
Taster	'S'	 Ein	 Stop System (Systemoperation)
		 Aus	-

Tabelle 7: Nothalt-Taste

Wird der Taster gedrückt, entweder durch Anklicken mit der Maus oder durch Drücken der Taste ‚S‘ auf der Computertastatur, dann wird die komplette Modellbahn abgeschaltet.

## 14.5 Automatikschaltungen mit Bahnwärtern

### Bahnwärter

X

Mit den bereits bis hier beschriebenen Möglichkeiten können vielfältigste Überwachungs- und Automatikschaltungen im Stellwerk realisiert werden. Durch die in diesem Abschnitt beschriebenen *Bahnwärter* kann allerdings noch viel mehr Intelligenz in diese Schaltvorgänge gebracht werden. Dies wird auch durch die in diesem Abschnitt aufgeführten Anwendungsbeispiele deutlich. *Bahnwärter* funktionieren wie intelligente Relais, die unter bestimmten Bedingungen aktiviert werden. Sie können Ereignisse anzeigen oder automatisch Operationen ausführen.

In gewisser Weise sind *Bahnwärter* vergleichbar mit *Kontaktmeldern*. Während ein Kontaktmelder lediglich überwacht und anzeigt, ob ein bestimmter Schienenkontakt geschlossen ist oder nicht, meldet der *Bahnwärter* den Eintritt eines bestimmten Ereignisses. Ein *Bahnwärter* könnte z.B. melden, dass ein Zug vor einem roten Signal wartet. Das zu meldende Ereignis wird in Form eines *Auslösers* für jeden *Bahnwärter* festgelegt. Ein *Auslöser* beschreibt eine Reihe von Objekten, deren Zustand überwacht werden soll. Im obigen Beispiel wären das ein Signal und z.B. ein Kontaktmelder, der zur Überwachung des vor dem Signal liegenden Gleisabschnittes verwendet wird. Ist das Signal rot und nähert sich ein Zug diesem Signal, so wird der *Bahnwärter* bei Berührung des Kontaktmelders eingeschaltet.

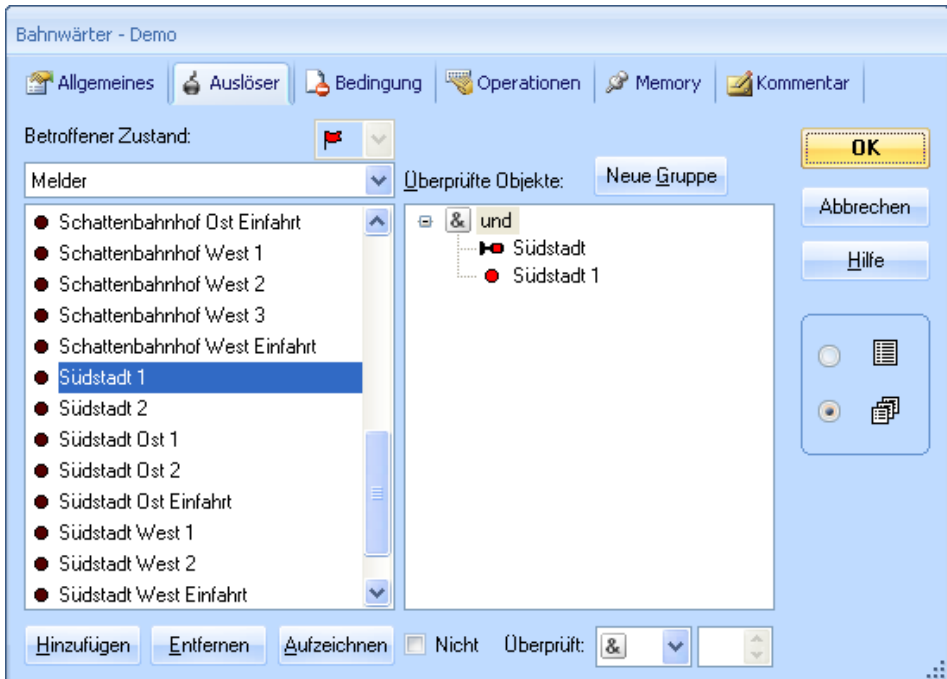


Abbildung 145: Auslöser eines Bahnwärters

Durch Auswählen von **und** bzw. **oder** in der obersten Zeile des Auslösers ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten. Wenn **und** gesetzt ist, müssen sich alle angegebenen Elemente im eingetragenen Zustand befinden, damit der *Auslöser* wirksam wird. Ist **oder** eingestellt, wird der Bahnwärter bereits eingeschaltet, wenn sich mindestens ein Element im eingetragenen Zustand befindet.

Im obigen Beispiel wird der Bahnwärter eingeschaltet, wenn das Signal auf rot steht und der Gleisabschnitt besetzt ist.

Es können auch komplexe, zusammengesetzte Auslöser mit einer Mischung aus ‚und‘ bzw. ‚oder‘ erstellt werden. Dies wird durch Bilden von sogenannten UND-Gruppen bzw. ODER-Gruppen in einem Auslöser erreicht. Solche Gruppen wurden bereits im Zusammenhang mit Bedingungen auf Seite 269 detailliert erläutert. Gruppen funktionieren für Auslöser genauso wie für Bedingungen beschrieben.

Darüber hinaus können durch die Möglichkeit, *Bahnwärter* im Auslöser anderer *Bahnwärter* wiederzuverwenden, Auslösebedingungen mit praktisch unbegrenzter Komplexität festgelegt werden.

In **TrainController™ Gold** können numerische Gruppen und COMBI-Gruppen ebenfalls in Auslösern verwendet werden.

### **Bahnwärter und Operationen**

Jedem Zustand des *Bahnwärters* - Einschalt- und Ausschaltzustand - kann ein Satz von *Operationen* - siehe dazu Abschnitt 14.4, „Operationen“ - zugewiesen werden. Auf diese Weise können bei Eintritt bestimmter Ereignisse automatisch andere Objekte geschaltet werden. Das erlaubt eine flexible Automatisierung von Schaltvorgängen in Ihren Stellwerken.

### **Bahnwärter und Bedingungen**

Jedem *Bahnwärter* kann eine *Bedingung* - siehe auch Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen“ - zugewiesen werden. Die Bedingung wird jedes Mal dann überprüft, wenn über den *Auslöser* der Eintritt des entsprechenden Ereignisses gemeldet wird. Ist die Bedingung nicht erfüllt, unterbleibt das Einschalten des *Bahnwärters*. Diese Regel gilt sinngemäß auch für die Auswertung von Auslösern und Bedingungen bei Signalen (siehe Abschnitt 14.6).

Eine Anwendungsmöglichkeit wird im folgenden Beispiel „Fahrtrichtungsabhängige Schaltung“ erläutert.

### Beispiel: Fahrtrichtungsabhängige Schaltung

Die *Bedingung* von *Bahnwärtern* kann genutzt werden, um eine *fahrtrichtungsabhängige Schaltung* aufzubauen.

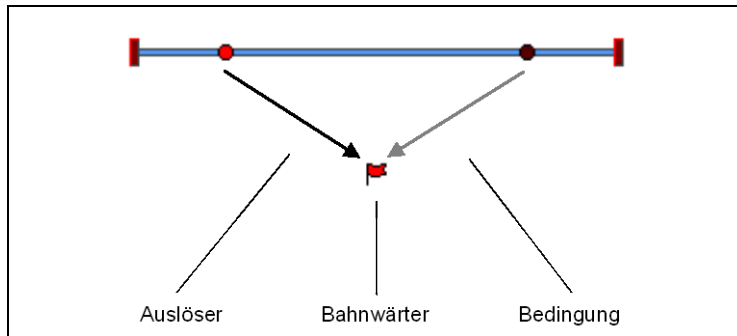


Abbildung 146: Fahrtrichtungsabhängige Schaltung

Auf einem Gleisabschnitt soll eine Schaltung aufgebaut werden, die in Aktion tritt, wenn ein Zug von links nach rechts fährt, die aber nicht reagiert, wenn von rechts nach links gefahren wird.

Dazu werden auf dem Gleisabschnitt zwei Gleiskontakte angebracht. Der Abstand dieser Kontakte wird kurz genug gewählt, so dass ihr Abstand geringer ist als die Länge des kürzesten Zuges.

Aufbau der Schaltung im Gleisbildstellwerk:

- Legen Sie ein *Gleisbildstellwerk* an und zeichnen Sie den oben abgebildeten Gleisplan.
- Tragen Sie zwei *Kontaktmelder* (siehe Abschnitt 4, „Kontaktmelder“) in den Gleisplan ein und tragen Sie die digitalen Adressen der zugehörigen Schienenkontakte ein.
- Erzeugen Sie einen *Bahnwärter*.
- Tragen Sie als *Auslöser* des Bahnwärters den linken Kontakt im eingeschalteten Zustand ein.
- Tragen Sie in die *Bedingung* des Bahnwärters den rechten Kontakt im ausgeschalteten Zustand ein.



	Auslöser	Bedingung
<b>Bahnwärter</b>	● Linker Kontakt	● Rechter Kontakt

**Tabelle 8: Fahrtrichtungsabhängige Schaltung**

Überfährt nun ein von links kommender Zug den linken Gleiskontakt, so wird dies über den *Auslöser* dem Bahnwärter gemeldet. Dieser überprüft nun seine *Bedingung* und stellt fest, dass der rechte Kontakt ausgeschaltet ist, die *Bedingung* also erfüllt ist. Daraufhin wird der Bahnwärter wie gefordert eingeschaltet.

Überfährt nun ein von rechts kommender Zug den rechten Gleiskontakt, so passiert zunächst nichts, da dieser rechte Kontakt nicht im *Auslöser* enthalten ist. Überfährt der Zug kurz darauf auch den linken Gleiskontakt, so wird dies ebenfalls über den *Auslöser* dem Bahnwärter gemeldet. Dieser überprüft nun wiederum seine *Bedingung* und stellt fest, dass der rechte Kontakt immer noch eingeschaltet ist, die *Bedingung* also nicht erfüllt ist. Daraufhin bleibt der Bahnwärter wie gefordert ausgeschaltet.

Über zusätzliche *Operationen* des Bahnwärters wäre es nun möglich, weitere Schaltvorgänge fahrtrichtungsabhängig auszulösen.

### **Beispiel: Alarmschaltung für versehentlich abgekoppelte Wagen**

Das folgende Beispiel demonstriert, wie eine Alarmschaltung für die Erkennung versehentlich abgekoppelter Wagen aufgebaut werden kann. Diese Schaltung kann z.B. in der Einfahrt zu Schattenbahnhöfen eingebaut werden.

Für diese Schaltung wird ein Gleiskontakt für die Gleisbesetzmeldung sowie zwei zusätzliche Bahnwärter für die Alarmschaltung benötigt. Diese beiden Bahnwärter werden im folgenden als „Zeitgeber“ und „Alarmmelder“ bezeichnet.

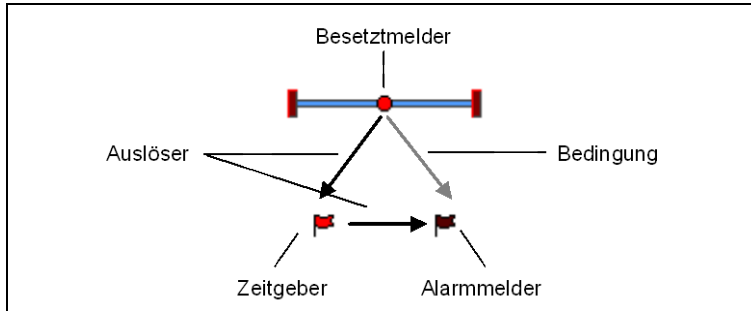


Abbildung 147: Alarmschaltung zur Erkennung verlorener Wagen

- Tragen Sie den *Kontaktmelder* in den Gleisplan ein und tragen Sie die digitale Adresse des zugehörigen Rückmeldekontakts ein.
- Erzeugen Sie die beiden *Bahnwärter* Zeitgeber und Alarmmelder.
- Tragen Sie als *Auslöser* des Zeitgebers das Einschalten des Besetzmelders ein.
- Setzen Sie den *Memory* des Zeitgebers auf Ausschalten **Nach 30 Sekunden** und stellen Sie **Ausschalten Erzwingen** ein.
- Tragen Sie als *Auslöser* des Alarmmelders das Ausschalten des Zeitgebers ein.
- Tragen Sie in der *Bedingung* des Alarmmelders den Besetzmelder im eingeschalteten Zustand ein.
- Tragen Sie in den *Einschaltoperationen* eine geeignete Maßnahme (z.B. Stop aller Züge) ein.

	Auslöser	Bedingung	Operationen	Memory
<b>Zeitgeber</b>	● Besetzmelder	-	-	Ausschalten Erzwingen: Nach 30 Sekunden
<b>Alarmmelder</b>	■ Zeitgeber	● Besetzmelder	geeignete Maßnahme	-

Tabelle 9: Alarmschaltung zur Erkennung verlorener Wagen

Wird der Belegtmelder durch einen vorbeifahrenden Zug eingeschaltet, so wird ebenfalls der Zeitgeber über seinen *Auslöser* aktiviert. Er bleibt nun eingeschaltet, bis 30 Sekunden verstrichen sind. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird der Zeitgeber ausgeschaltet, auch wenn der Dauerkontakt noch eingeschaltet sein sollte - das bewirkt die Option **Ausschalten Erzwingen**. Das Ausschalten des Zeitgebers wird als *Auslöser* dem Alarmmelder gemeldet. Dieser prüft vor seinem Einschalten noch seine *Bedingung*, d.h. er stellt fest, ob der Dauerkontakt durch einen versehentlich abgekoppelten

Wagen noch eingeschaltet ist. Ist dies der Fall, wird der Alarmmelder eingeschaltet und zeigt den Alarm im Gleisbild an.

Der Alarmmelder könnte nun über eine *Systemoperation* das Digitalsystem komplett ausschalten oder alle Züge stoppen.

Die beim Zeitgeber eingestellte Zeitspanne muss groß genug sein, damit der längste/langsamste Zug den Dauerkontakt vor Ablauf der Zeitspanne verlassen hat, da sonst ein Fehlalarm ausgelöst werden würde. Sie muss aber kürzer sein, als das Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zügen. Sonst könnte es passieren, dass beim Abschalten des Zeitgebers der Dauerkontakt bereits wieder von einem nachfolgenden Zug eingeschaltet wird, was ebenfalls einen Fehlalarm auslösen würde.

Die Schaltung funktioniert natürlich nur, wenn abgekoppelte Wagen auch wirklich eine Belegmeldung verursachen. Gegebenenfalls müssen die jeweils letzten Achsen eines Zuges mit Leitlack behandelt werden.

### Beispiel: Einfache Gleisbesetzmeldung

Das folgende Beispiel zeigt, wie durch einfache Momentkontakte eine Gleisbesetzmeldung realisiert werden kann.

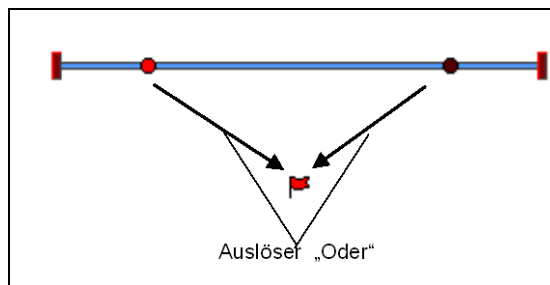


Abbildung 148: Gleisbesetzmeldung

Neben den beiden Kontaktmeldern wird dafür ein zusätzlicher *Bahnwärter* für die Belegmeldung benötigt.

- Tragen Sie die *Kontaktmelder* in den Gleisplan ein und geben Sie die digitalen Adressen der zugehörigen Rückmelders an.
- Erzeugen Sie die einen *Bahnwärter* für die Belegmeldung.
- Tragen Sie als *Auslöser* des Bahnwärters die beiden Kontaktmelder ein und wählen Sie **Oder** als Verknüpfung.

- Setzen Sie den *Memory* des Bahnwärters auf **Ein/Aus**.

	Auslöser	Memory
<b>Bahnwärter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Links</li> <li><b>ODER</b></li> <li>● Rechts</li> </ul>	<b>Ein/Aus</b>

**Tabelle 10: Gleisbesetzmeldung**

Fährt ein Zug in den Gleisabschnitt zwischen den Kontaktmeldern ein und schaltet dadurch einen der beiden Kontaktmelder ein, so wird der *Bahnwärter* über seinen *Auslöser* eingeschaltet. Bei Ausfahrt aus dem Gleisabschnitt wird wieder einer der Kontaktmelder eingeschaltet. Die Option **Ein/Aus** des Memories führt jetzt aber zu einem Ausschalten des Bahnwärters.

Diese Schaltung funktioniert sogar, wenn der Zug auf derselben Seite des Gleisabschnittes ein- und ausfährt.

## 14.6 Vorbildgerechte Signalsysteme



Mit der Anwendung von **Auslösern** und **Bedingungen** (siehe Seite 278 und Abschnitt 14.3) auf Signale ist es möglich, nahezu jedes Signalsystem vorbildgerecht nachzuempfinden. Neben Bahnwärtern (siehe Abschnitt 14.5) sind Signale ein weiterer Typ von Elementen, auf die diese Möglichkeiten angewendet werden können.

Speziell durch Formulierung geeigneter Auslöser für die verschiedenen Zustände eines Signalsymbols kann mit der Anzeige eines geeigneten Signalbildes auf nahezu beliebige Betriebssituationen reagiert werden.

Die folgenden Regeln gelten für die Auslöser von Signalen:

- Das Signal kann seinen Zustand in dem Moment ändern, in dem ein Element, das in einem dem Signal zugeordneten Auslöser enthalten ist, seinen Zustand ändert.
- Wenn die Auslöser von zwei verschiedenen Signalzuständen im selben Moment gültig sind, so entscheidet sich die Software für einen beliebigen dieser beiden Zustände.
- Leere Auslöser sind immer gültig. Sollte allerdings zu einem gegebenen Zeitpunkt auch ein nicht-leerer Auslöser eines anderen Zustands gültig sein, so wechselt das Signal immer in den Zustand, der zu dem nicht-leeren Auslöser gehört. Nicht-leere Auslöser haben also Priorität.

- Da nicht erfüllte Bedingungen verhindern können, dass ein gerade gültiger Auslöser wirksam wird (siehe auch Seite 278) und eine spätere Änderung der Bedingung den Auslöser nicht nachträglich wirksam werden lässt, spiegelt ein Signal, das durch Auslöser gesteuert wird, immer den Zustand wider, der seinerzeit beim letzten Eintreten eines Auslösers galt. Dies ist nicht notwendigerweise gleichbedeutend mit der aktuellen Betriebssituation.

Entsprechend dieser Regeln gelten folgende Empfehlungen:

- Formulieren Sie die einzelnen Auslöser der verschiedenen Zustände eines Signals möglichst so, dass keine zwei nicht-leeren Auslöser von verschiedenen Zuständen desselben Signals gleichzeitig wirksam werden können. Benutzen Sie ggf. die NICHT-Option (siehe Seite 269) um die Auslöser anderer Signalzustände logisch auszuschließen.
- Lassen Sie nach Möglichkeit den Auslöser von genau einem Signalzustand leer. Dies beschreibt dann das Signalbild für alle „sonstigen“ Betriebssituationen, in denen kein Auslöser eines anderen Signalzustandes gilt.
- Um das vereinfachte Signalsystem, das in Abschnitt 5.6 vorgestellt wurde, und das auf einer 1-zu-1-Abbildung von intern berechneten Signalbegriffen auf tatsächlich angezeigten Begriffen beruht, mit eigenen Regeln zu erweitern, können Sie den jeweils für einen bestimmten Block intern berechneten Signalbegriff in Auslösern und Bedingungen von Signalen (und anderen Elementen) auswerten und zusätzlich mit den Zuständen anderer Elemente kombinieren.

## 14.7 Makros



*Makros* werden hauptsächlich dazu benutzt, um andere Elemente (zum Beispiel eine Reihe von Weichen oder Signalen) automatisch zu steuern.

Makros haben eine große Ähnlichkeit mit *Momenttastern* im Gleisbildstellwerk (siehe Abschnitt 2.5, „Signale und Schalter“). Wie diese sind Makros ebenfalls in der Lage, *Operationen* auszuführen (siehe Abschnitt 14.4, „Operationen“). Makros werden aber nicht wie Momenttaster im Stellwerk platziert. Statt dessen können sie im Rahmen von *Zugfahrten* (siehe Abschnitt 5.11, „Zugfahrten“), als *Lokfunktion* (siehe Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“) oder aus einem *Fahrplan* (siehe Abschnitt 16, „Fahrpläne“) heraus ausgeführt werden.

Auf diese Weise arbeiten Makros unsichtbar im Hintergrund des Programms.

Lokfunktionen (siehe Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“) können von Makros nur dann ausgeführt werden, wenn der Makro selbst im Zusammenhang mit einer Lok aufgerufen wird. Dies ist z.B. der Fall, wenn der Makro einer anderen Lokfunktion zugeordnet wurde (auf diese Weise können Lokfunktionen indirekt durch andere Lokfunktionen aufgerufen werden); oder wenn der Makro während einer Zugfahrt ausgeführt wird. Wenn der Makro nicht im Zusammenhang mit einer Lok aufgerufen wird (z.B. aus einem Fahrplan heraus), dann werden alle Lokfunktionen, die im Makro enthalten sind, ignoriert.

### **Beispiel: Automatische Lokpfeife**

Im Rahmen einer bestimmten Zugfahrt sollen Loks in einem bestimmten Streckenabschnitt genau 2 Sekunden pfeifen.

Dazu wird folgendermaßen vorgegangen:

- Wählen Sie die betreffende *Zugfahrt* aus und rufen Sie die *Eigenschaften* der Zugfahrt auf.
- Bei den Streckenabschnitten erzeugen Sie einen neuen *Makro* „Lokpfeife“.
- Als *Operationen* des Makros tragen Sie die Operationen „Lokpfeife einschalten“, „Verzögerung 2000 Millisekunden“ und „Lokpfeife ausschalten“ ein, wie in Abbildung 149 dargestellt.
- Den Makro Lokpfeife tragen Sie in der Zugfahrt beim gewünschten Streckenabschnitt ein (siehe auch Abbildung 120).

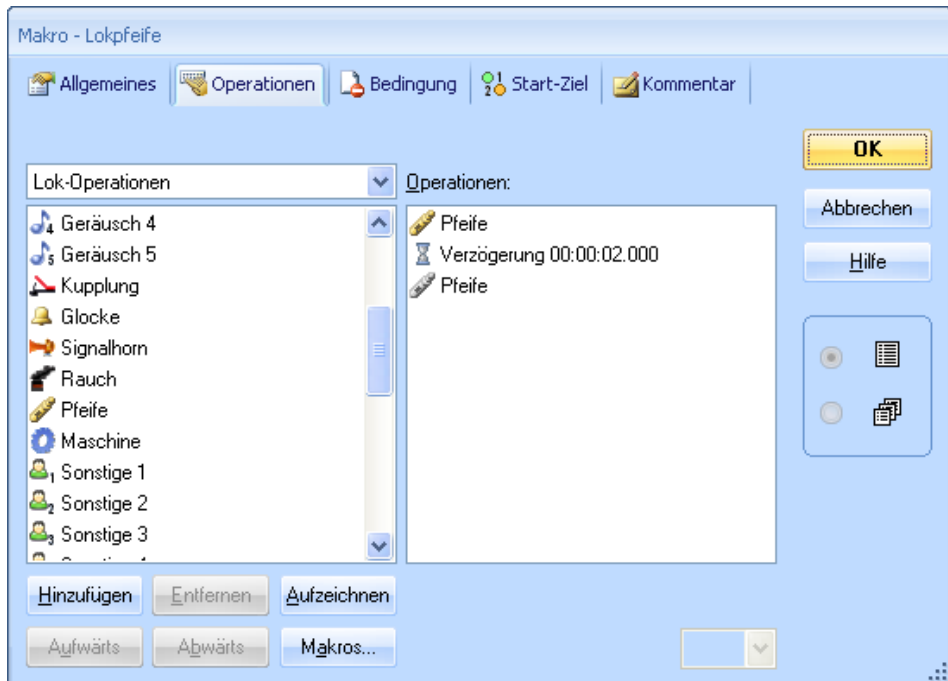


Abbildung 149: Einrichten des Makros Lokpfeife

### Makros vs. Operationslisten

Operationslisten werden verwendet, um die Anzahl benötigter Makros zu reduzieren. Wenn eine Sequenz von Operationen nur ein einziges Mal in einem ganz bestimmten Zusammenhang verwendet wird, so kann diese Sequenz direkt als Operationsliste z.B.

als Lokfunktionen (siehe Abschnitt 3.6, „Licht, Dampf und Pfeife“) oder bei einer Zugfahrt eingetragen werden (siehe Seite 200).

Makros können dazu verwendet werden, wiederverwendbare Sequenzen von Operationen zu erzeugen und ein- und dieselbe Sequenz von Operationen an mehreren Stellen des Programms zu verwenden, ohne die Sequenz jeweils neu formulieren zu müssen. Weiterhin kann die Benutzung von Makros im Gegensatz zu Listen durch Bedingungen (siehe Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen / Bedingungen“ eingeschränkt werden.

## 14.8 Erweiterte Weichenstraßenfunktionen

### Weichenstraßenschalter im Stellwerk



Für Situationen, in denen der Fahrdienstleiter nicht verwendet wird, gibt es die Möglichkeit, *Weichenstraßenschalter* im Stellwerk zu erzeugen. Mit solchen Schaltern können die zu einer Weichenstraße gehörenden Weichen und Signale vorbildgerecht geschaltet und verriegelt werden. Weichenstraßenschalter werden im Stellwerk ähnlich wie *Ein/Ausschalter* bedient. Beim Einschalten werden die zur Weichenstraße gehörenden Weichen und Signale geschaltet und verriegelt. Beim Ausschalten wird diese Verriegelung wieder aufgehoben. Solange die Verriegelung besteht, können die betreffenden Weichen und Signale nicht umgestellt oder in anderen Weichenstraßen benutzt werden.

### Manuelle und automatische Weichenstraßen

**TrainController™** unterscheidet Weichenstraßen danach, ob Sie für den Handbetrieb oder den Automatikbetrieb vorgesehen sind. Automatische Weichenstraßen werden vom Visuellen Fahrdienstleiter gesteuert. Manuelle Weichenstraßen werden durch Anklicken mit der Maus über den Weichenstraßenschalter bedient. Sie können nicht vom *Visuellen Fahrdienstleiter* gesteuert werden.

Eine manuelle Weichenstraße wird dadurch erzeugt, dass ein Weichenstraßenschalter in ein Stellwerk an beliebiger Stelle eingefügt wird. Die Lage eines Weichenstraßenschalters in einem Stellwerk spielt keine Rolle für die Steuerung der Weichenstraße. Insbesondere muss die Lage des Weichenstraßenschalter nicht zusammenhängen mit der Lage der Gleiselemente, Weichen und Signale, die in der Weichenstraße enthalten sind. Manuelle Weichenstraßen werden erzeugt in Fällen, in denen der *Visuelle Fahrdienstleiter* gar nicht verwendet wird oder für solche Bereiche Ihrer Anlage, die nur manuell



mit Stellwerken gesteuert werden, aber nicht vom Fahrdienstleiter überwacht werden (z.B. manuell gesteuerter Rangierbahnhof).

Automatische Weichenstraßen werden immer als Teil des Blockplans des Fahrdienstleiters erzeugt (siehe Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“).

Abgesehen davon, dass manuelle Weichenstraßen nicht automatisch durch den *Visuellen Fahrdienstleiter* gesteuert werden können, gibt es keine weiteren Unterschiede zwischen manuellen und automatischen Weichenstraßen.

### Aufzeichnung von Weichenstraßen

Alle Weichenstraßen, die nicht durch die automatische Berechnung eines Blockplans entstanden sind (siehe Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“), erfordern eine Aufzeichnung des Fahrweges. Dazu wählen Sie den Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten**. Im daraufhin geöffneten Dialog wählen Sie die Registerkarte **Weichenstraße**. Hier selektieren Sie das Kommando **Aufzeichnen**.

Es wird der sogenannte *Stellwerksrekorder* gestartet, mit dessen Hilfe die Weichenstraße aufgezeichnet werden kann. Den laufenden Stellwerksrekorder erkennen Sie an folgenden Bedienungselementen:



Abbildung 150: Die Bedienungselemente des Stellwerksrekorders

Der Stellwerksrekorder enthält vier Bedienungselemente. Dies sind (von links nach rechts):

- **Pause / Fortfahren:** Die Aufzeichnung wird unterbrochen, bis dieser Knopf abermals gedrückt wird.
- **Stop und Speichern:** Die Aufzeichnung wird beendet und die aufgezeichnete Weichenstraße wird gespeichert.
- **Stop ohne Speichern:** Die Aufzeichnung wird beendet ohne die aufgezeichnete Weichenstraße zu speichern.
- **Hilfe:** Zeigt Hilfeinformationen zum Rekorder an.

Nun können Sie die Weichenstraße aufzeichnen. Wählen Sie zunächst das Stellwerksfenster aus, in dem der Fahrweg der Weichenstraße verlaufen soll. Klicken Sie nun auf das Schienenelement, bei dem die Weichenstraße beginnen soll. Klicken Sie dann auf das Schienenelement, bei dem die Weichenstraße enden soll. **TrainController™** ver-

sucht nun, einen Fahrweg vom Start- zum Zielelement der Weichenstraße zu finden und zeigt diesen Weg bei Erfolg an.



Abbildung 151: Aktive Weichenstraße im Stellwerk mit Weiche und Signal

Wenn es mehrere Fahrwege gibt und **TrainController™** einen anderen als den gewünschten findet, so können Sie **TrainController™** bei der Suche nach dem richtigen Fahrweg führen. Klicken Sie dazu zunächst auf das Schienenelement, wo die Weichenstraße beginnen soll. Drücken Sie nun die **Umschalttaste**, halten Sie diese fest und klicken Sie nacheinander auf diejenigen Gleisabschnitte, durch welche die Weichenstraße führen soll, bis Sie schließlich das Ziel der Weichenstraße anklicken. Lassen Sie erst jetzt die Umschalttaste wieder los. Sie werden beobachten, dass **TrainController™** Schritt für Schritt die Weichenstraße entlang des gewählten Weges verlängert.

Mit dieser Technik können auch bestehende Weichenstraßen verlängert oder verkürzt werden.

Bei der Aufzeichnung können Fahrwege nur dann gefunden werden, wenn es einen zusammenhängenden, befahrbaren Weg vom Start zum Ziel der Weichenstraße gibt.



**Beachten Sie, dass Weichenstraßen, die durch die automatische Berechnung eines Blockplans entstanden sind (siehe Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“), keine Aufzeichnung erfordern. Die Aufzeichnung der Fahrwege wird selbsttätig durch die automatische Blockplanberechnung durchgeführt.**

### Signale in Weichenstraßen und Flankenschutz

Wenn neben den Weichen der Weichenstraßen zusätzliche Signale gestellt werden sollen, so können Sie die zu stellenden Signale in die *Operationen* der Weichenstraße aufnehmen. Näheres dazu ist im Abschnitt 14.4, „Operationen“, beschrieben. Die auf diese Weise zugewiesenen Signale können auf Wunsch ebenso wie die Weichen verriegelt werden, bis die Weichenstraße wieder aufgelöst wird. Auf ähnliche Weise können Sie *Flankenschutz* realisieren. Alle Weichen außerhalb des Fahrweges der Weichenstraße, die zusätzlich in die *Operationen* der Weichenstraße eingetragen werden, werden beim Schalten der Weichenstraße in die entsprechende Lage gestellt und bleiben auf Wunsch verriegelt, bis die Weichenstraße wieder aufgelöst wird. Wird also die Schutzlage der

zu einer Weichenstraße „feindlichen“ Weichen zusätzlich in die *Operationen* eingetragen, so können diese Weichen in der Schutzlage verriegelt werden.

### Schalten von Weichenstraßen mit Start- und Zielschalter

Auf den Kontrollpulten echter Eisenbahnen werden *Weichenstraßen* oft dadurch aktiviert, dass zunächst eine Taste zur Auswahl des Startpunktes und dann eine Taste zur Wahl des Ziels der Weichenstraße betätigt wird. Die Steuerung von Weichenstraßen auf diese Weise kann mit **TrainController™** ebenfalls realisiert werden. Normalerweise ist es zwar ausreichend, *Weichenstraßen* mit einem einfachen Klick auf den zur Weichenstraße gehörenden *Weichenstraßenschalter* ein- oder auszuschalten. In großen Stellwerken mit vielen Weichenstraßen kann es aber sinnvoll sein, dies mit Hilfe von Start- und Zielschaltern durchzuführen.

Zu diesem Zweck können jeder Weichenstraße eine Start- und eine Zieltaste zugeordnet werden. Dazu wird die Weichenstraße im Stellwerk oder Fahrdienstleiter markiert und der Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** und anschließend die Registerkarte **Start-Ziel** ausgewählt. Hier wählen Sie Start- und Zieltaste aus.

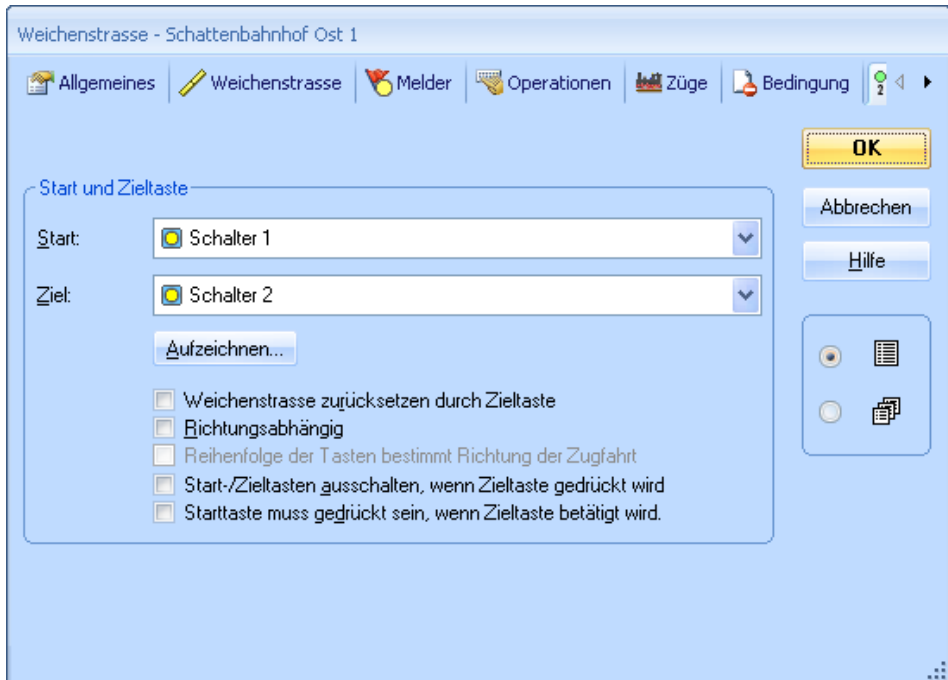


Abbildung 152: Start- und Zieltasten einer Weichenstraße

- Es können *Taster*, *Ein/Aus-Schalter* und *Melder* (siehe Abschnitt 4, „Kontaktmelder“) als Start- und Zieltasten verwendet werden. Speziell mit Hilfe von Kontaktmeldern können Weichenstraßen auch mit Start- und Zieltasten in externen Stellpulten bedient werden (siehe Abschnitt 4, „Kontaktmelder“).
- Verschiedene weitere Optionen erlauben die Anpassung der Start- und Zieltastenbedienung an spezielle Bedürfnisse. Beispielsweise kann eingestellt werden, dass eine Weichenstraße wieder aufgelöst wird, wenn nach ihrer Aktivierung die Zieltaste erneut gedrückt wird. Oder es kann eingestellt werden, dass die Starttaste solange gedrückt bleiben muss, bis die Zieltaste betätigt wird.

Wenn die Bedienung ausschließlich über Start- und Zielschalter durchgeführt werden soll und die zusätzlich benötigten Bahnwärter und Weichenstraßenschalter stören, so können diese in einem eigenen Stellwerk platziert werden, das während des Betriebs auf Symbolgröße verkleinert ist.

## 14.9 Anschluss externer Stellpulte

Auch der Betrieb eines externen Gleisbildstellpultes ist parallel zur Steuerung der Modellbahn mit **TrainController™** möglich. Eine Möglichkeit besteht zum Beispiel darin, die Schalter des externen Stellpultes nicht direkt mit der Modellbahn zu verbinden, sondern über Rückmelder des Digitalsystems an den Computer anzuschließen. Wird ein Schalter auf dem externen Stellpult betätigt, so wird dies wie die Rückmeldung eines Gleiskontaktes an den Computer gemeldet. In **TrainController™** können Sie nun entsprechende *Kontaktmelder* erzeugen, über deren *Operationen* nun die gewünschten Schaltvorgänge ausgelöst werden.

Um eine Weiche mit zwei Tastern in einem externen Stellpult zu bedienen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Erzeugen Sie ein Weichensymbol in Ihrem Gleisbildstellwerk.
- Schließen Sie die zwei Taster im externen Stellpult an zwei Kontakteingänge eines Rückmeldedecoders an.
- Erzeugen Sie zwei Kontaktmelder im Gleisbildstellwerk und tragen Sie jeweils die Adresse des zugehörigen Kontakteinganges ein.
- Tragen Sie den ersten Zustand des Weichensymbols als *Operation* beim ersten Kontaktmelder ein und den zweiten Zustand des Weichensymbols als *Operation* beim zweiten Kontaktmelder

Ein besonders nützlicher Anwendungsfall ist beispielsweise das Schalten von Weichenstraßen, das ohne Einsatz eines Computers zusätzlich zum externen Stellpult auch den Einsatz aufwendigerer Elektronik voraussetzt. Die Möglichkeit, Kontaktmelder als Start- und Zieltaste einer Weichenstraße (siehe Abschnitt 14.8, „Erweiterte Weichenstraßen“) zu verwenden, erweist sich in diesem Zusammenhang als besonders nützlich.

Um eine Weichenstraße mit Start- und Zieltasten in einem externen Stellpult zu bedienen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Erzeugen Sie ein Weichenstraßensymbol in Ihrem Gleisbildstellwerk.
- Schließen Sie die zwei Taster im externen Stellpult an zwei Kontakteingänge eines Rückmeldedecoders an.
- Erzeugen Sie zwei Kontaktmelder im Gleisbildstellwerk und tragen Sie jeweils die Adresse des zugehörigen Kontakteinganges ein.
- Tragen Sie die beiden Kontaktmelder als Start- und Zieltaste bei der Weichenstraße ein.

## 14.10 Stilllegen von Objekten

**X**

Blöcke, Weichenstraßen, Zugfahrten, Züge, Weichen und andere Objekte können in **TrainController™ Gold** jederzeit während des laufenden Betriebs stillgelegt werden. Zum Beispiel können stillgelegte Zugfahrten nicht gestartet, stillgelegte Weichenstraßen nicht angefordert und stillgelegte Fahrzeuge nicht gefahren werden. Eine stillgelegte Weiche kann ihre Stellung nicht mehr wechseln; sie kann aber nach wie vor in Weichenstraßen verwendet werden, wenn die Weichenstraße die Weiche in der aktuellen Weichenstellung verwendet.

Stilllegung ist sinnvoll für Objekte, die während des laufenden Betriebs bis auf weiteres nicht verwendet werden sollen. Ein Objekt kann jederzeit während des Betriebs stillgelegt werden. Es ist nicht nötig, hierfür den Editiermodus einzuschalten.

Objekte werden dadurch stillgelegt, dass das Objekt mit der rechten Maustaste angeklickt und dann der Befehl **Stilllegen** aus dem Kontextmenü ausgewählt wird. Wenn dieser Befehl für ein bereits stillgelegtes Objekt aufgerufen wird, so wird dieses Objekt wieder in Betrieb genommen.

Obwohl stillgelegte Objekte nicht mehr im Betrieb verwendet werden können, so können Sie nach wie vor in Listen ausgewählt oder bei anderen Objekten eingetragen werden. Stillgelegte Objekte sind nach wie vor vorhanden.

## 14.11 Überwachung der Weichenstellung



Die Überwachung der Weichenstellung kann verwendet, um Weichen, die gerade in Weichenstraßen verriegelt sind, gegen unbeabsichtigtes Stellen von außen oder Betriebsstörungen abzusichern.

Die Überwachung der Weichenstellung basiert auf folgenden Verfahren:

- a) Das Digitalsystem speichert und meldet das zuletzt ausgeführte Weichenkommando (logische Weichenstellung). Diese Information kann z.B. verwendet werden um festzustellen, ob eine Weiche mit einem externen Handregler gestellt wurde.
- b) Der Weichendecoder kann den elektrischen Schaltzustand des Weichenantriebs zurückmelden. Hierfür werden normalerweise Weichendecoder benötigt, die den aktuellen Zustand des Antriebs an das Digitalsystem zurückmelden. Ferner muss der Weichenantrieb aufgrund seiner Bauart in der Lage sein, seinen Zustand an den Decoder zu melden. Diese Information kann dann verwendet werden festzustellen, ob der Weichenantrieb ein vom Digitalsystem gesendetes Weichenkommando ordnungsgemäß ausgeführt hat oder nicht.
- c) Der elektrische Zustand der Weiche wird mit Hilfe eines Rückmeldekontakts an das Digitalsystem bzw. den Computer gemeldet, welcher an ein Rückmeldemodul angeschlossen ist. Diese Information kann ebenfalls dazu verwendet werden festzustellen, ob der Weichenantrieb ein vom Digitalsystem gesendetes Weichenkommando ordnungsgemäß ausgeführt hat oder nicht.

**TrainController™ Gold** unterstützt die Überwachung der Weichenstellung über alle drei oben genannten Verfahren (a) bis (c).

Die Überwachung der Weichenstellung ist normalerweise nur im Zusammenhang mit Weichenstraßen wichtig. Ist eine Weiche nicht in einer Weichenstraße verriegelt, so spielt ihre Stellung normalerweise auch keine Rolle. Aus diesem Grund wird die Überwachung der Weichenstellung von **TrainController™** nur auf Weichen angewendet, die gerade in Weichenstraßen verriegelt sind.

Wenn die Überwachung der Weichenlage für eine Weiche eingeschaltet wurde, dann wertet **TrainController™** automatisch die vom Digitalsystem gemeldeten Informationen über die Stellung der Weiche aus (Methode (a) und (b)) um festzustellen, ob die gemeldete Weichenstellung mit der von der Weichenstraße angeforderten Stellung übereinstimmt.

Wenn das Digitalsystem nicht in der Lage ist, Weichenstellungen zurückzumelden, so kommt die Anwendung von Methode (c) in Frage. Um dies zu unterstützen, ist es in **TrainController™ Gold** möglich, eine individuelle Rückmeldeadresse und einen

Rückmeldezustand (ein oder aus) jeder Position einer Weiche zuzuordnen. Der Zustand des Rückmelders wird dann zusätzlich ausgewertet um festzustellen, ob die gemeldete Weichenstellung mit der von der Weichenstraße angeforderten Stellung übereinstimmt.

Durch Angabe einer Zeitverzögerung bei jeder Weiche kann **TrainController™** veranlasst werden, nach einer gewissen Zeit nach dem Schaltvorgang zu prüfen, ob die gemeldete Weichenstellung mit der Sollstellung übereinstimmt. Die Weichenstraße wird dann nur aktiviert, wenn die Zeitverzögerungen aller darin enthaltenen Weichen abgelaufen sind und jede Weiche in der geforderten Stellung ist.

Zusätzlich zur zeitverzögerten Prüfung aller Weichenstellungen, welche vor der endgültigen Aktivierung einer Weichenstraße durchgeführt wird, reagiert **TrainController™** auch auf eingehende Meldungen des Digitalsystems, welche anzeigen, dass eine Weiche ihre Stellung gewechselt hat und sich nicht mehr in der von der Weichenstraße angeforderten Stellung befindet.

### Fehlerbehandlung

Die Überwachung der Weichenstellung wäre sinnlos, wenn nicht auch eine Reaktion auf fehlerhaft gestellte Weichen erfolgen würde.

Daher muss eine der folgenden Reaktionen für jede Weiche mit eingeschalteter Überwachung ausgewählt werden. Die ausgewählte Reaktion betrifft nur Weichenstraßen, die für einen Zug in einer Zugfahrt angefordert wurden:

- Suche alternativen Weg: wenn diese Option gewählt wird, so versucht **TrainController™** einen alternativen Weg zu finden, der entweder die Weiche gar nicht enthält oder der zu der momentan angenommenen Weichenstellung passt.
- Blockausfahrt sperren: wenn diese Option gewählt wird, so wird die Ausfahrt eines geeigneten Blocks vor der Weiche gesperrt. Dadurch kann der Zug rechtzeitig vor Befahren der Weiche angehalten werden.
- Zugfahrt beenden: wenn diese Option gewählt wird, so wird die betroffene Zugfahrt beendet.

Zusätzlich ist es bei Bedarf möglich, die fehlerhaft geschaltete Weiche in ihrer aktuellen Stellung stillzulegen und/oder ein Makro mit weiteren Aktionen auszuführen. Beachten Sie, dass die Weiche auch nach Stilllegung weiterhin von Weichenstraßen verwendet werden kann, welche die Weiche in ihrer momentanen Stellung anfordern. Wenn also eine Weiche, die nicht wie gefordert auf Abzweig geschaltet wurde, stillgelegt wird, so kann sie nach wie vor von Weichenstraßen in gerade Stellung angefordert werden.

## Grenzen der Überwachung der Weichenstellung

Mit den oben beschriebenen Methoden (a) bis (c) kann der logische und elektrische Zustand der Weiche überwacht werden. Die tatsächliche Lage der Weichenzunge kann trotzdem noch aufgrund mechanischer Probleme von der elektrischen Stellung abweichen. Das ist z.B. dann der Fall, wenn der Weichenantrieb zwar korrekt geschaltet hat, ein kleines Schotterkörnchen die Weichenzunge aber daran gehindert hat, die entsprechende Lage vollständig einzunehmen. Solche mechanischen Probleme bleiben normalerweise unentdeckt oder würden eine aufwändige und häufig nicht wirtschaftliche Änderung der Weichenkonstruktion erfordern, mit der auch die Lage der Weichenzunge mit einem Rückmelder entsprechend Methode (c) überprüft werden kann. Aus diesem Grund ist die Überwachung der Weichenstellung häufig auf die Lösung von Problemen mit dem logischen oder elektrischen Zustand der Weiche begrenzt, z.B. unerlaubtes Verstellen einer verriegelten Weiche mit dem Handregler des Digitalsystems oder Schaltprobleme im Zusammenhang mit dem Weichenantrieb. Die Überwachung der Weichenstellung kann üblicherweise keine mechanischen Probleme der Weiche selbst behandeln.

Weil also mechanische Probleme meistens unentdeckt bleiben und aber auch die Fehlerbehandlung aufgrund von erfolgreich entdeckten Weichenstörungen immer auch einen meist ungewollten Eingriff in den laufenden Betrieb nach sich zieht, sollten vor Einsatz der Überwachung alle Maßnahmen ausgeschöpft werden, die für ordnungsgemäß funktionierende Weichen sorgen können. Die Überwachung der Weichenstellung ist eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme für bereits zuverlässig funktionierende Weichen. Sie ist nicht als Ausgleich für unzuverlässig funktionierende Weichen gedacht.



# 15 Der Visuelle Fahrdienstleiter II

## 15.1 Der selbst erstellte Blockplan



Im Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“, wurde der Blockplan vorgestellt. Dieses Diagramm enthält die Streckenverläufe Ihrer Anlage, sämtliche Blöcke und die dazwischenliegenden Weichenstraßen. Der Blockplan bietet einen groben Überblick über die Streckenverläufe der gesamten Anlage, enthält jedoch keine Details wie einzelne Weichen, Signale, usw.

Normalerweise ist jeder Blockplan mit einem Stellwerk verknüpft und wird von der Software automatisch mit Hilfe der im Stellwerk enthaltenen Informationen erzeugt. Für spezielle Einsatzzwecke ist es jedoch möglich, Blockpläne auch selbst zu erstellen. Im ersten Teil dieser Beschreibung wurde grundsätzlich von einer automatischen Berechnung des Blockplans ausgegangen. In Ausnahmesituationen kann es jedoch erforderlich sein, automatisch erzeugte Blockpläne mit selbsterstellten Plänen zu erweitern. Selbsterstellte Blockpläne werden benötigt, wenn ein Anlagenteil, der sich nicht günstig im Stellwerk darstellen lässt, in das Blocksystem des Fahrdienstleiters eingebunden werden soll. Ein Beispiel hierfür ist der Lok-Lift der Firma Müt.

Indem ein automatisch erzeugter, berechneter Blockplan in einen selbsterstellten Blockplan umgewandelt wird, ist es möglich, diesen manuell zu erweitern.

**TrainController™** bietet dazu folgende Möglichkeiten, Blockpläne zu verwalten:

- Automatische Erzeugung eines berechneten Blockplans für ein Stellwerk.
- Löschen nicht benötigter oder leerer Blockpläne. Ein Blockplan gilt als leer, wenn er keine Blöcke enthält.
- Umwandeln eines berechneten Blockplans in einen selbsterstellten Blockplan, um manuelle Änderungen an diesem Blockplan zu ermöglichen.
- Umwandeln eines selbsterstellten Blockplans in einen berechneten Blockplan.



**Diese Funktionen sollten nur in Ausnahmefällen und von erfahrenen Anwendern genutzt werden, da sie einen gravierenden Eingriff in die eingegebenen Daten bewirken.**

## Bearbeitung des Blockplans

Für die manuelle Bearbeitung des Blockplans muss die automatische Berechnung des Blockplans abgeschaltet werden. Ihnen stehen nun für die Bearbeitung des Blockplans, sowie dem Einfügen von Blöcken und Weichenstraßen leistungsfähige und intuitiv zu benutzende Werkzeuge zur Verfügung.

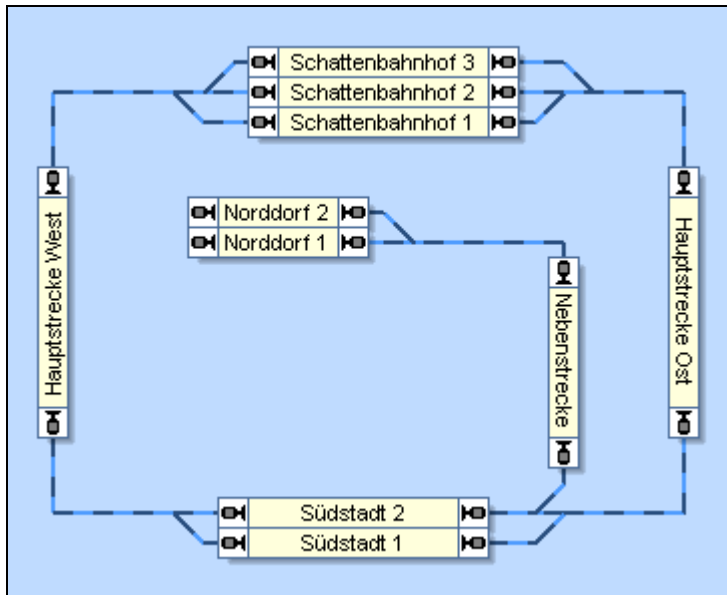


Abbildung 153: Blockdiagramm im Visuellen Fahrdienstleiter

Blöcke werden auf dem Bildschirm mit rechteckigen Kästchen dargestellt, während die Weichenstraßen als Linien zwischen diesen Kästchen gezeichnet werden. Die Weichenstraßen in manuell erzeugten Blockplänen werden erzeugt und aufgezeichnet wie im Abschnitt 14.8, „Erweiterte Weichenstraßen“ beschrieben.

Bitte beachten Sie, dass der Blockplan nur den für die Steuerung nötigen Überblick bietet, aber kein exakter Gleisplan ist. Die tatsächliche Gleisverbindung zwischen „Hauptstrecke Ost“ und „Schattenbahnhof 2“ beispielsweise enthält zwei Weichen. Diese Weichen werden im Blockplan nicht als eigenständige Objekte dargestellt. Stattdessen wird lediglich eine Verbindung zwischen den beiden Blöcken gezeichnet um darzustellen, dass es eine Gleisverbindung zwischen den beiden Blöcken gibt. Es ist auch nicht nötig, dass die Verbindungen genau das Aussehen der zugehörigen Gleisverbindungen anzeigen wie bei einem Gleisplan der Anlage.

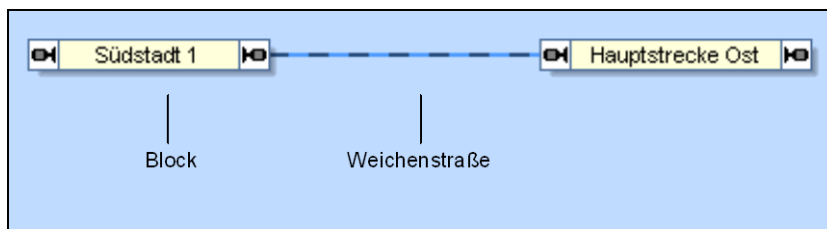
Um den Blockplan zu erzeugen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Zeichnen Sie alle Blöcke ein, ordnen Sie diese entsprechend ihrer Lage auf der tatsächlichen Anlage an und drehen Sie die Blöcke in senkrechte Lage, falls gewünscht.
- Zeichnen Sie die benötigten Weichenstraßen zwischen den Blöcken ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Weichenstraßen an der richtigen Ein-/Ausfahrt des jeweiligen Blockes ansetzen (siehe unten).

### Weichenstraßen

Weichenstraßen werden verwendet, um zwei Blöcke miteinander zu verbinden. Wenn es eine Gleisverbindung zwischen zwei Blöcken auf Ihrer Anlage gibt, dann muss eine Weichenstraße zwischen diesen beiden Blöcken in den Blockplan eingezeichnet werden. Weichenstraßen werden mit Linien dargestellt.

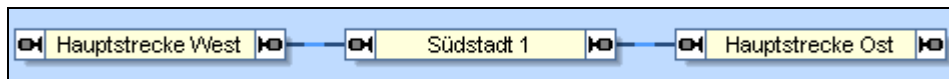
Die folgende Abbildung erklärt die einzelnen Begriffe nochmals:



**Abbildung 154: Blöcke und Weichenstraße**

In der obigen Darstellung gibt es zwischen den Blöcken „Südstadt 1“ und „Hauptstrecke Ost“ eine Weichenstraße.

Bitte achten Sie darauf, dass die Blöcke und Weichenstraßen korrekt arrangiert werden. Ein Block kann nur dann ohne Anzuhalten passiert werden, wenn der Zug in den Block durch eine Einfahrt hineinfahren und durch die gegenüberliegende Ausfahrt wieder ausfahren kann.



**Abbildung 155: Passieren von Blöcken und Weichenstraßen ohne Halt**

Im obigen Diagramm kann ein Zug, der vom Block „Hauptstrecke West“ kommend in „Südstadt 1“ einfährt, ohne Halt und Richtungswechsel in Richtung „Hauptstrecke Ost“ weiterfahren, da er an gegenüberliegenden Seiten des Blockes „Südstadt 1“ ein- und ausfährt.

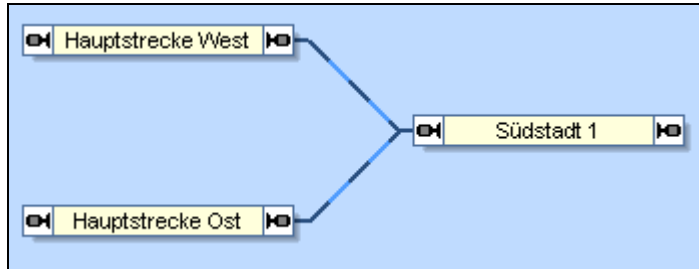


Abbildung 156: Passieren von Blöcken nur mit Fahrtrichtungswechsel

Dieses Beispiel lässt zwar auch Zugbewegungen von „Hauptstrecke West“ über „Südstadt 1“ nach „Hauptstrecke Ost“ zu, allerdings ist dies nicht ohne Halt und Fahrtrichtungswechsel in „Südstadt 1“ möglich, da in „Südstadt 1“ auf derselben Seite ein- und wieder ausgefahren werden wird.

Beim Zeichnen Ihres Blocksystems ist es am einfachsten und sichersten, wenn Sie den tatsächlichen Gegebenheiten auf Ihrer Anlage folgen. Je mehr Sie sich bei der Erfassung von Blöcken und Weichenstraßen an die tatsächliche Streckenstruktur Ihrer Anlage halten, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, hierbei Fehler zu machen.



**Auf jeden Fall sollten Sie sich stets versichern, dass die Weichenstraßen zwischen Ihren Blöcken korrekt eingezeichnet wurden und speziell die Anschlüsse an die Blöcke auf der richtigen Seite liegen.**



**Bitte beachten Sie auch, dass nur dann ein Zug von einem Block zu einem anderen Block unter Kontrolle des Fahrdienstleiters fahren kann, wenn auch eine Weichenstraße zwischen den beiden Blöcken erfasst wurde.**

Die Weichenstraßen müssen nicht als gerade Linien gezeichnet werden, sondern können bis zu einem gewissen Grade auch Ecken enthalten. Diese Ecken dienen allein der übersichtlicheren Darstellung und haben auf die Steuerung der Züge keinerlei Einfluss.

Grundlegende Richtlinien für Weichenstraßen:

- Die Weichenstraßen müssen an den richtigen Ein-/Ausfahrten der Blöcke ansetzen. Dies beeinflusst ganz wesentlich die vom *Fahrdienstleiter* angenommene Fahrtrichtung durch den Block.
- Je zwei Blöcke können durch beliebig viele Weichenstraßen verbunden werden.

### Knoten



Im folgenden Blockplan werden zwei Bahnhöfe mit je 4 Blöcken miteinander verbunden. Jeder Block im linken Bahnhof soll direkt mit jedem Block im rechten Bahnhof ohne dazwischen liegenden Streckenblock verbunden werden.

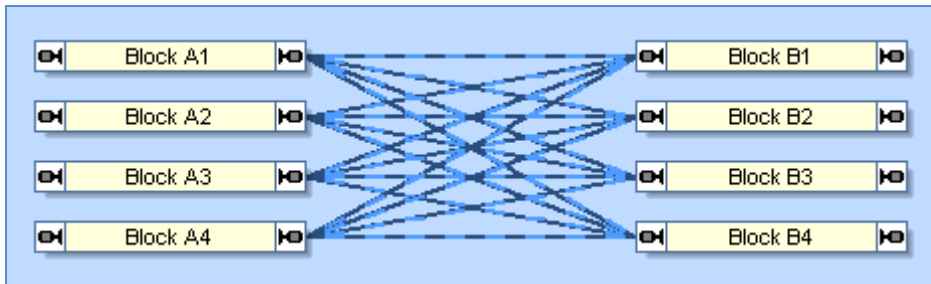


Abbildung 157: Mehrfachverbindungen ohne Knoten

Wird der Plan wie oben gezeichnet, so sieht er sehr unübersichtlich aus. Die Weichenstraßen können jedoch geformt und übereinander gelegt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

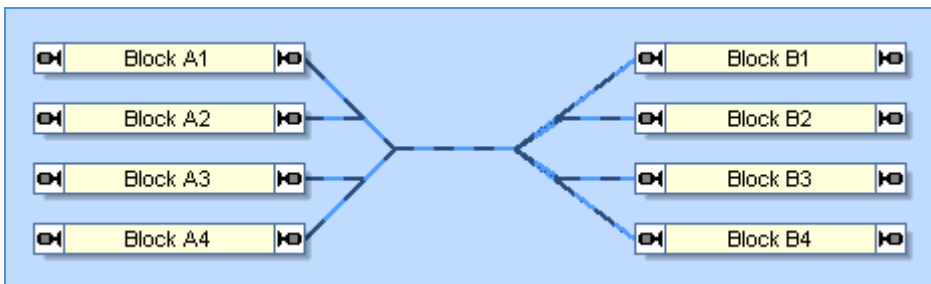


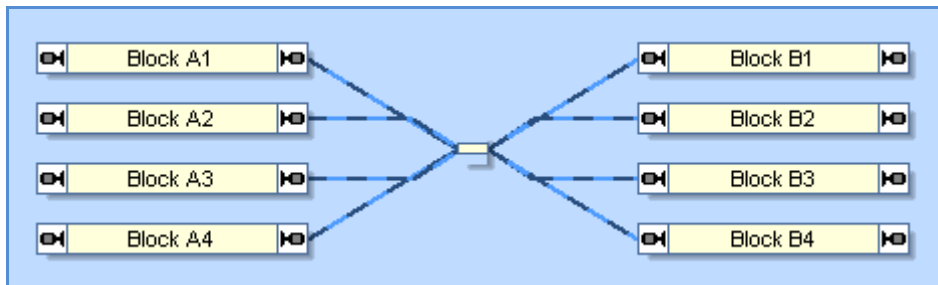
Abbildung 158: : Mehrfachverbindungen ohne Knoten

Dieser Blockplan sieht schon deutlich übersichtlicher aus.

Aber nach Erzeugung der benötigten 16 Weichenstraßen, um die 4 Blöcke zur Linken mit den 4 Blöcken zur Rechten zu verbinden, ist schwer zu erkennen, zu welchen zwei Blöcken die entsprechende Weichenstraße gehört, da sich an jedem Punkt des Liniensystems mindestens 4 überlagernde Weichenstraßen befinden. Dies erschwert die Auswahl der richtigen Weichenstraße, wenn dies einmal nötig ist.

Graphische Aufgabenstellungen wie diese können in selbsterstellten Blockplänen mit Hilfe von *Knoten* gelöst werden. Dies sind zusätzliche Elemente im Blockplan, mit deren Hilfe die Grafik vereinfacht und übersichtlicher gestaltet werden kann. Knoten können in allen Fällen verwendet werden, wo mehrere Blöcke untereinander zu verbinden sind.

Knoten werden beim Zeichnen des Blockplans wie Blöcke verwendet. Sie werden durch kleine Rechtecke dargestellt und sehen aus wie „kleine Blöcke“. Genauso wie Blöcke können Sie auf zwei Seiten mit jeweils mehreren anderen Objekten verbunden werden. Dies wird in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 159: Mehrfachverbindungen mit Knoten**

Der in Abbildung 159 gezeigte Knoten ist auf jeder Seite mit je 4 Weichenstraßen verbunden. Die sich ergebende Struktur ist nun sehr übersichtlich und es ist klar erkennbar, welche Weichenstraßen welche zwei Blöcke verbinden. Der Knoten hat hier außerdem dazu beigetragen, die Anzahl benötigter Weichenstraßen von 16 auf 8 zu reduzieren. Dies wurde dadurch erreicht, dass jede Weichenstraße in zwei Teile geteilt wurde.

Es gibt allerdings einen wichtigen Unterschied zwischen Blöcken und Knoten beim Betrieb der Anlage. Knoten haben kein Gegenstück auf der Modellbahn. Sie existieren nur in der Grafik des Blockplans und werden während des Betriebs ignoriert. Demzufolge können sie nicht von fahrenden Zügen reserviert werden. Konkurrierende Züge können sich Knoten im Blockplan quasi „teilen“ und diese gleichzeitig „passieren“ bzw. sich in diesen „kreuzen“. Der Schutz fahrender Züge vor Zusammenstößen muss also nach wie vor auf der Basis von Blöcken und Weichenstraßen realisiert werden. Im obigen Beispiel bedeutet dies, dass zwei konkurrierende Weichenstraßen auf derselben Seite des

Knotens nicht gleichzeitig aktiv sein dürfen. Dies kann man beispielsweise dadurch erreichen, dass jeweils konkurrierende Weichenstraßen mindestens ein gemeinsames Gleiselement enthalten.

## 15.2 Virtuelle Kontakte und Virtuelle Belegmeldung



### Allgemeines

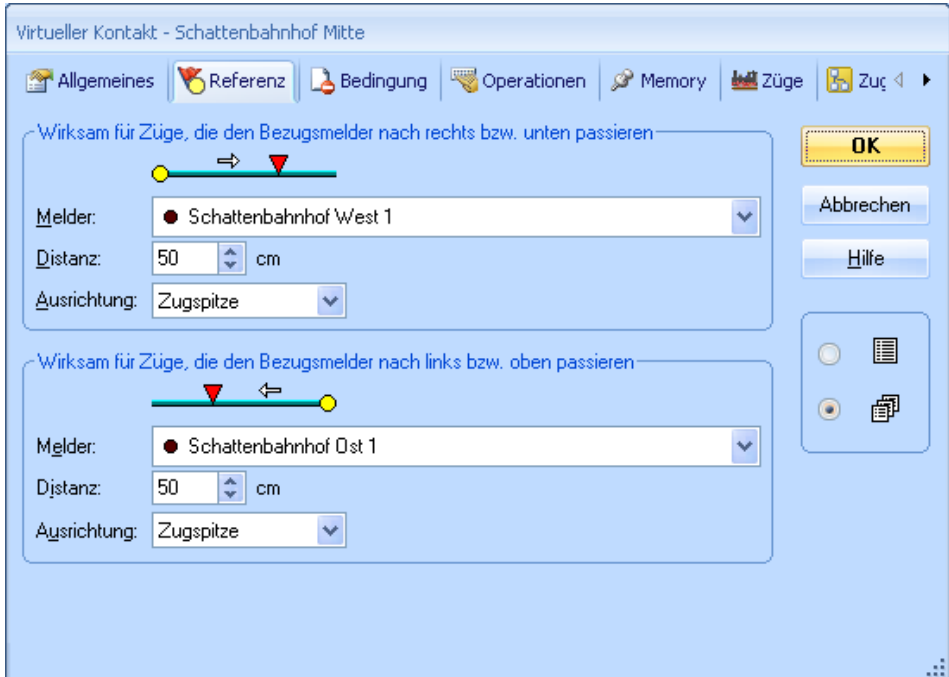
Virtuelle Kontakte sind normalen *Kontaktmeldern* (siehe Abschnitt 4, „Kontaktmelder“) sehr ähnlich. Aber anders als bei Kontaktmeldern gibt es keinen zugeordneten Moment- oder Dauerkontakt auf der Modellbahn. Statt dessen wird angenommen, dass Virtuelle Kontakte Punkte auf der Modellbahn markieren, die in einer gewissen Distanz von anderen Meldern, den sogenannten *Referenzmeldern*, liegen.

Virtuelle Kontakte können benutzt werden, um die Anzahl der zur Steuerung benötigten Schienenkontakte auf der Modellbahn zu verringern. Typische Anwendungen sind die Auslösung von Operationen durch vorbeifahrende Züge in bestimmter Entfernung von einem vorhandenen Schienenkontakt (siehe auch Abschnitt 14.4, „Operationen“).

Nach Erzeugung eines Virtuellen Kontakts werden die folgenden Eigenschaften festgelegt:

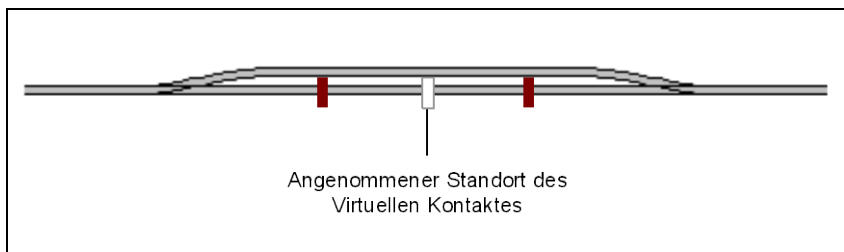


- bis zu zwei Referenzmelder, einen für jede Fahrtrichtung (siehe Abschnitt 5.3, „Fahrtrichtung und Lokrichtung“). **Die gewünschten Referenzmelder müssen bereits zuvor einem Block zugewiesen worden sein.**
- die Entfernung vom jeweiligen Referenzmelder
- ob der Virtuelle Kontakt eingeschaltet werden soll, wenn die Spitze, die Mitte oder das Ende eines Zuges an der gedachten Position des Virtuellen Kontaktes vorbeifährt.



**Abbildung 160: Einrichten eines Virtuellen Kontaktes**

Die folgende Abbildung zeigt einen Virtuellen Kontakt (rotes Dreieck) mit zwei zugeordneten Referenzmeldern (gelber und blauer Kreis).



**Abbildung 161: Virtueller Kontakt mit zwei Referenzmeldern**

Wenn ein Zug den linken Melder von links nach rechts passiert, wird die aktuelle Vorbildgeschwindigkeit des Zuges und die Distanz vom Virtuellen Kontakt zu diesem Melder verwendet, um den Zeitpunkt zu berechnen, zu welcher der Zug die gedachte Position des Virtuellen Kontaktes erreicht. Selbst wenn der Zug zwischenzeitlich seine



Geschwindigkeit ändert, wird dies berücksichtigt und der Zeitpunkt neu berechnet. Wenn ein Zug den linken Melder von rechts nach links passiert, bleibt der Virtuelle Kontakt ausgeschaltet.

Virtuelle Kontakte können nur unter folgenden Voraussetzungen korrekt funktionieren:

- Wenn ein Zug anhält oder seine Fahrtrichtung wechselt, nachdem er den Referenzmelder passiert hat, aber bevor er die gedachte Position des Virtuellen Kontaktes erreicht, wird der Virtuelle Kontakt nicht eingeschaltet. Der Virtuelle Kontakt bleibt selbst dann ausgeschaltet, wenn der Zug nach dem Halt seine Fahrt in der ursprünglichen Fahrtrichtung fortsetzen sollte.
- Es ist sehr wichtig, dass die Vorbildgeschwindigkeit eines vorbeifahrenden Zuges korrekt ermittelt werden kann. Aus diesem Grund wird geraten, das Geschwindigkeitsprofil jeder betreffenden Lok ordnungsgemäß einzumessen.
- Es ist sehr wichtig, dass die Fahrtrichtung jedes vorbeifahrenden Zuges ermittelt werden kann (siehe auch Abschnitt 5.3, „Fahrtrichtung und Lokrichtung“). Sonst würden Virtuelle Kontakte auch von Zügen mit falscher Fahrtrichtung eingeschaltet. Aus diesem Grund ist es wichtig zu ermitteln, welche Lok bzw. welcher Zug gerade an einem Referenzmelder eines Virtuellen Kontaktes vorbeifährt. Dies ist nur möglich, wenn der Zug unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* fährt und wenn die Referenzmelder einem Block zugeordnet sind.



**Virtuelle Kontakte können nur von Loks und Zügen unter Kontrolle des *Fahrdienstleiters* eingeschaltet werden.**

In Verbindung mit Virtuellen Kontakten muss auch der Unterschied zwischen Dauer- und Momentkontakten berücksichtigt werden. Wenn ein Momentkontakt als Referenzmelder eines Virtuellen Kontaktes verwendet wird, dann wird der einzige überwachte Punkt dieses Momentkontaktes als Basis für die Entfernung zum Virtuellen Kontakt verwendet.

Wenn ein Dauerkontakt als Referenzmelder eines Virtuellen Kontaktes verwendet wird, dann wird derjenige überwachte Punkt (also diejenige Grenze des überwachten Gleisabschnittes), der zuerst von Zügen in der entsprechenden Fahrtrichtung erreicht wird, als Basis für die Entfernung vom Referenzmelder zum Virtuellen Kontakt verwendet. In Abbildung 86 beispielsweise wird die linke Grenze des überwachten Gleisabschnittes als Basis für die Entfernung zum Virtuellen Kontakt verwendet für Züge, die von links nach rechts fahren.

## Verwendung von Virtuellen Kontakten in Blöcken:

Es ist möglich, Virtuelle Kontakte für Brems- oder Haltemarkierungen in einem Block zu verwenden für Situationen, in denen der echte Belegtmelder in dem Block bereits von wartenden Fahrzeugen eingeschaltet wurde. Als Referenzmelder des Virtuellen Kontaktes dient in einem solchen Fall ein Melder im vorhergehenden Block. In diesem Fall wird der Virtuelle Kontakt und damit die Brems- oder Haltemarkierung im entsprechenden Block eine bestimmte Zeit nach Passieren dieses Melders im vorhergehenden Block ausgelöst.

### Virtuelle Belegtmeldung



Wenn ein Melder mit einem Momentkontakt verknüpft ist, so ist es mit Hilfe seines *Memory* möglich, den Melder zu einem *Virtuellen Dauerkontakt* aufzuwerten (siehe Abschnitt 14.2, „Memory von Meldern“). Dadurch bleibt der Melder solange eingeschaltet, bis der komplette Zug den Kontakt passiert hat, auch wenn die Wagen nicht beleuchtet oder die Achsen nicht leitend sind. Es ist dabei zusätzlich möglich, den Einschaltpunkt des Kontaktes oder den Ausschaltpunkt zu wählen. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, die vorzeitige Freigabe einer Weichenstraße in Fällen zu vermeiden, in denen lange Züge die Weichenstraße passieren und nur Momentkontakte verwendet werden. Diese Option funktioniert nur für Züge unter Kontrolle des Fahrdienstleiters und setzt die korrekte Eingabe der Länge jedes betreffenden Zuges voraus.

Virtuelle Kontakte und Virtuelle Belegtmeldung können kombiniert werden. Die Memory-Funktion steht nämlich auch für Virtuelle Kontakte zur Verfügung. Damit kann ein Virtueller Kontakt bei Erreichen eines bestimmten Punktes auf der Anlage durch einen Zug eingeschaltet werden und solange eingeschaltet bleiben, bis der letzte Waggon des Zuges diesen Punkt passiert hat.



**Bitte beachten Sie den Unterschied zwischen Virtuellen Kontakten und Virtueller Belegtmeldung. Ein Virtueller Kontakt markiert einen bestimmten Punkt auf Ihrer Anlage, d.h. ein Virtueller Kontakt wird eingeschaltet, wenn ein Zug einen bestimmten Punkt auf der Anlage erreicht hat. Virtuelle Belegtmeldung hingegen wird verwendet, um einen echten oder Virtuellen Kontakt auszuschalten, wenn ein Zug einen bestimmten Punkt auf der Anlage komplett passiert hat.**

## 15.3 In die Ausführung von Zugfahrten eingreifen

### Abschnitte in einer Zugfahrt nur unter bestimmten Bedingungen reservieren



Für alle *Blöcke* und *Weichenstraßen* innerhalb einer Zugfahrt kann man eine *Bedingung* angeben. Diese Bedingung muss gültig sein, wenn der Block oder die Weichenstraße während einer laufenden Zugfahrt reserviert werden soll. Solange die Bedingung nicht zutrifft, kann der Block oder die Weichenstraße nicht reserviert bzw. aktiviert werden. Wie Bedingungen grundsätzlich funktionieren, wird in Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen / Bedingungen“ erläutert.

Diese Funktion bietet zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten. Es ist beispielsweise möglich festzulegen, dass ein Block nur reserviert werden darf, wenn ein bestimmter Ein-/Ausschalter eingeschaltet ist. Durch Ein- und Ausschalten dieses Schalters kann damit jederzeit in den Verkehrsfluss eingegriffen werden.

Solche Bedingungen können global für einen Block oder individuell für einen Block innerhalb einer Zugfahrt festgelegt werden. Global festgelegte Bedingungen sind Bestandteil der Eigenschaften eines Blockes, wie im Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen / Bedingungen“ erläutert. Sie sind gültig für alle Zugfahrten, die den betreffenden Block verwenden.

Bedingungen können aber auch während der Bearbeitung einer Zugfahrt für einen Block innerhalb einer Zugfahrt festgelegt werden. Bedingungen, die auf diese Weise festgelegt wurden, wirken sich nur auf die betreffende Zugfahrt aus. Solche individuellen Bedingungen beeinflussen nur die Zugfahrten, für die sie festgelegt wurden; andere Zugfahrten werden davon nicht berührt.

### Kritische Abschnitte



In der folgenden Abbildung werden die Blöcke „Hauptstrecke Ost“ und „Hauptstrecke West“ als *kritische Abschnitte* markiert. Kritische Abschnitte werden auf dem Bildschirm mit einer blauen Markierung dargestellt.

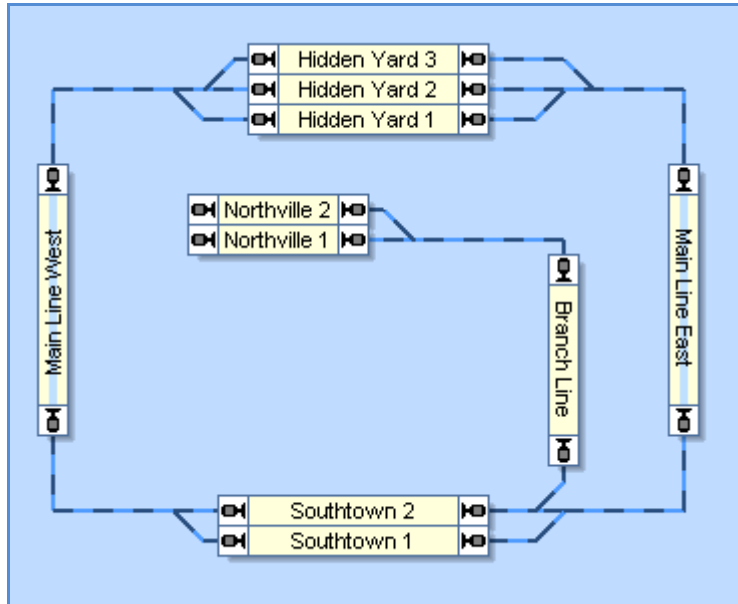


Abbildung 162: Kritische Abschnitte

Die häufigste Anwendung für kritische Abschnitte ist es zu verhindern, dass sich entgegengerichtete Züge gegenseitig blockieren – speziell auf eingleisigen Strecken. Wenn der *Fahrdienstleiter* während der Reservierung des vorausliegenden Blockes feststellt, dass ein bestimmter Block als kritischer Abschnitt markiert ist, setzt er die Reservierung weiterer Blöcke solange fort, bis ein Block erreicht ist, der nicht als kritischer Abschnitt markiert ist

Wenn im obigen Beispiel „Hauptstrecke Ost“ reserviert wird für einen Zug, der dabei ist, den „Schattenbahnhof“ zu verlassen, dann setzt der *Fahrdienstleiter* die Reservierung mit einem Block in „Südstadt“ fort. Falls es in diesem Augenblick nicht möglich ist, einen Block in „Südstadt“ zu reservieren, etwa weil beide Blöcke durch andere Züge reserviert sind, dann reserviert der *Fahrdienstleiter* nicht einmal den Block „Hauptstrecke Ost“ und der Zug erhält keine Erlaubnis, den „Schattenbahnhof“ zu verlassen.

**Ein Zug darf nur dann in einen kritischen Abschnitt einfahren, wenn sichergestellt ist, dass er auf der anderen Seite des kritischen Abschnitts auch wieder ausfahren kann.**

Wenn ein kritischer Abschnitt aus mehreren Blöcken besteht, so werden entweder alle Blöcke dieses Abschnitts plus den ersten auf den Abschnitt folgenden Block in einem

Schritt reserviert oder überhaupt keiner dieser Blöcke wird reserviert und der Zug darf vorerst nicht weiterfahren.

Ein typisches Beispiel eines kritischen Abschnitts ist eine eingleisige Streckenverbindung zwischen zwei Bahnhöfen, die in beiden Richtungen befahren wird. Falls sich mehr als ein Block zwischen den Bahnhöfen befindet, sollten diese Blöcke als kritischer Abschnitt markiert werden. Ein Zug wird keinen der beiden Bahnhöfe in Richtung des jeweils anderen verlassen, wenn nicht sichergestellt ist, dass er den kritischen Abschnitt auf der anderen Seite verlassen kann. Dieses Verfahren vermeidet es, dass sich zwei entgegengerichtete Züge auf der Verbindungsstrecke zwischen den Bahnhöfen gegenseitig blockieren.

Es gibt jedoch eine spezielle Option, die es mehreren Zügen erlaubt, welche zur Zeit gerade dieselbe Zugfahrt ausführen, sich gleichzeitig in einem kritischen Abschnitt aufzuhalten. Auf diese Weise können z.B. mehrere Züge, die in der gleichen Richtung auf derselben Zugfahrt unterwegs sind, nacheinander in denselben kritischen Abschnitt einfahren. Für entgegengerichtete Züge sollte eine andere Zugfahrt verwendet werden, damit diese warten, bis der kritische Abschnitt frei ist.

Kritische Abschnitte können individuell für eine Zugfahrt eingestellt werden oder global im Blockplan. Ein Block, der im Blockplan als kritischer Abschnitt markiert ist, wird als solcher in allen Zugfahrten behandelt. Ein Block, der nur in bestimmten Zugfahrten als kritischer Abschnitt markiert ist, beeinflusst nur die Züge, die die betreffenden Zugfahrten ausführen.

### **Der richtige Zug auf das richtige Gleis – Das Zugleitsystem**



Die Nutzung eines Blocks, einer Weichenstraße oder einer Zugfahrt kann auf bestimmte Loks oder Züge oder auch auf einen einzigen Zug eingeschränkt werden. Damit ist es beispielsweise möglich, bestimmte Zugfahrten nur von Personenzügen durchführen zu lassen, oder auch zu verhindern, dass elektrische Lokomotiven in nicht elektrifizierte Gleisabschnitte einfahren. Diese Möglichkeit kann auch sicherstellen, dass Züge nur in solche verborgenen Abstellgleise hineinfahren, die lang genug für sie sind.

Blöcke, Weichenstraßen oder Zugfahrten, bei denen keine Lok oder kein Zug als zugelassen eingetragen ist, können von allen Zügen benutzt werden.

Eine Zugfahrt kann nur dann gestartet werden, wenn bei der Suche nach einer Lok oder einem Zug vor dem eigentlichen Start der Zugfahrt eine zugelassene Lok oder ein zugelassener Zug gefunden wird.

Wenn Sie *Heimatblöcke* für bestimmte Züge, z.B. in Schattenbahnhöfen, festlegen möchten, dann tragen Sie diese Züge bei den gewünschten Blöcken als zugelassen ein. Daraufhin werden nur diese Züge zu den betreffenden Blöcken geleitet, andere Züge werden automatisch zu anderen Blöcken geführt.

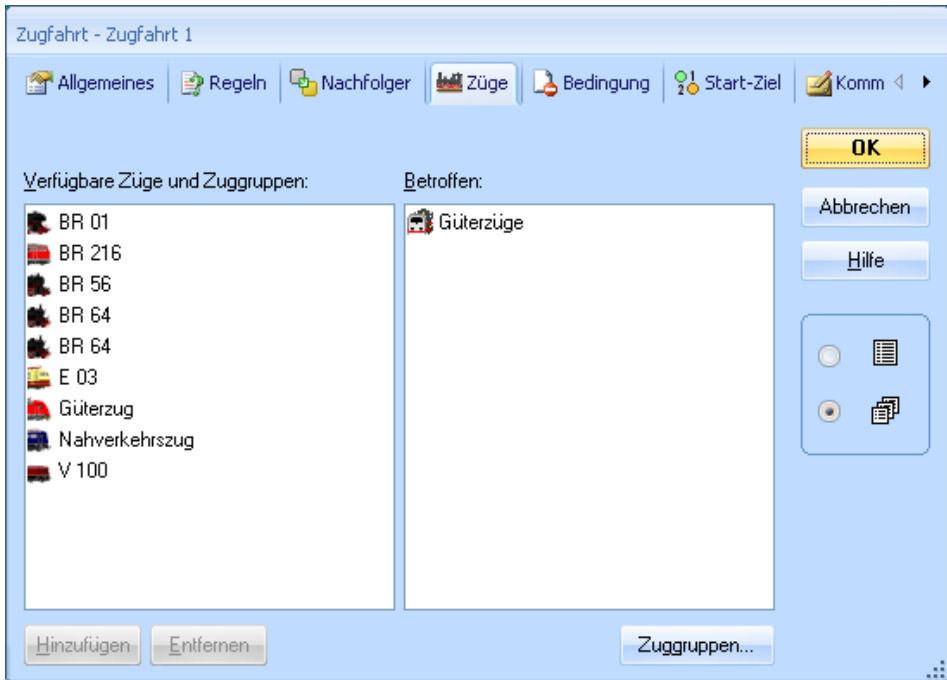


Abbildung 163: Für eine Zugfahrt zugelassene Züge festlegen

*Zuggruppen* sind hierbei ein nützliches Hilfsmittel, Ihre Loks und Züge zu Gruppen zusammenzufassen. Sie können beispielsweise die Zuggruppe aller *Personenzüge*, aller *Güterzüge* oder auch aller *Elektroloks* bilden. Wenn Sie beispielsweise mehrere Zugfahrten nur für Güterzüge festlegen möchten, so müssen Sie die einzelnen Loks und Züge nicht bei jeder betreffenden Zugfahrt als zugelassenen Zug eintragen. Praktischer ist es, eine Zuggruppe *Güterzüge* zu bilden, und nur noch jeweils diese eine Gruppe bei den betreffenden Zugfahrten einzutragen.

Zuggruppen können auch andere Zuggruppen enthalten. So könnte z.B. die Zuggruppe *Personenzüge* die Gruppe der *Nahverkehrszüge* und die Gruppe der *Schnellzüge* enthalten.

Für alle Blöcke, Weichenstraßen und Zugfahrten können Sie außerdem eine einschränkende Bedingung angeben, die erfüllt sein muss, damit der Block, die Weichenstraße bzw. die Zugfahrt benutzt werden darf. Die Funktionsweise dieser *Bedingungen* entspricht sinngemäß den Erläuterungen im Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen“.

Damit haben Sie zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten. Sie könnten beispielsweise festlegen, dass eine Zugfahrt nur dann ausgeführt werden darf, wenn ein bestimmter *Ein/Ausschalter* ausgeschaltet ist. Durch Ein- oder Ausschalten dieses Schalters können Sie jederzeit in den Verkehrsfluss eingreifen und die betreffende Zugfahrt verbieten oder zulassen.

### Zugleitsystem und Zuglänge

Die Länge von Lokomotiven, Wagen und Zugverbänden kann bei Bedarf Einfluss auf die Durchführung von Zugfahrten haben.

Zu diesem Zweck kann für jeden Block eine maximale Zuglänge angegeben werden. Diese Einstellung gibt an, bis zu welcher Länge Züge in den Block passen. Zusammen mit der bei jeder Lok bzw. jedem Wagen angegebenen Länge kann **TrainController™ Gold** feststellen, ob ein Zug in einen bestimmten Block passt oder nicht.

Damit können folgende Aufgabenstellungen erreicht werden:

- Züge können daran gehindert werden, Zielblöcke von Zugfahrten anzufahren, in die sie nicht hineinpassen.
- Züge können daran gehindert werden, in Blöcken zu halten, in die sie nicht hineinpassen. Werden solche Blöcke von zu langen Zügen reserviert, so werden sie behandelt wie kritische Blöcke.
- Züge können veranlasst werden, bevorzugt den kürzesten Zielblock anzufahren, in den sie hineinpassen.

Die oben genannten Funktionen können aktiviert werden, in dem eine maximale Zuglänge für die entsprechenden Blöcke eingestellt und bestimmte Regeln in den betreffenden Zugfahrten markiert werden.

Die oben genannten Möglichkeiten sind auch interessant in Verbindung mit Zugverbänden, die ihre Länge während des Betriebs verändern. Längenänderungen können auch die Fahrwege, Ziele oder Orte von ungeplanten Stopps von Zügen beeinflussen. Wenn Züge bei der Einfahrt in einen Schattenbahnhof immer den kürzesten Block suchen, in den sie hineinpassen, so wird damit eine optimale Ausnutzung des verfügbaren

Stellplatzes bewirkt. In diesem Fall wird kein Zug dadurch Platz verschwenden, indem er in ein Gleis einfährt, das länger als nötig ist. Da **TrainController™ Gold** auch die Länge von Zugverbänden berechnen kann, gilt dies auch für Züge, die ihre Zusammenstellung während des laufenden Betriebs ändern.

Folgende Aspekte sollten ebenfalls beachtet werden:

- Die für einen Block angegebene maximale Zuglänge hat keinen Einfluss auf Bremsrampen oder Positionen, an denen Züge in einem Block halten. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Zuglänge eines Blocks und den für einen Block eingestellten Rampen und Entfernungen (siehe Seite 175).
- Wenn ein Zug die Länge 0 hat, so passt er in alle Blöcke. Dies ist die Voreinstellung für jedes Fahrzeug.
- Wenn als Zuglänge 0 eingestellt wurde für einen Block, so passen alle Züge in diesen Block. In diesem Fall wird angenommen, dass der Block eine „unbegrenzte“ Länge hat. Dies ist die Voreinstellung für jeden Block.

### **Start einer Zugfahrt in einer bestimmten Richtung erzwingen**

Normalerweise kann jeder Zug, der die Erlaubnis hat, eine bestimmte Zugfahrt ausführen, in beide Richtungen gestartet werden, d.h. vorwärts und rückwärts. Damit spielt es keine Rolle, mit welcher Ausrichtung er auf dem Gleis steht. Er wird in jedem Fall in der geeigneten Fahrtrichtung gestartet.

Mit bestimmten Zugfahrtsregeln kann jedoch erzwungen werden, dass ein Zug eine bestimmte Zugfahrt nur vorwärts, nur rückwärts oder unter Beibehaltung seiner momentanen Fahrtrichtung starten darf.

Wenn z.B. bei einer Zugfahrt die Regel eingeschaltet wurde, dass ein Zug diese Zugfahrt nur vorwärts starten darf, so wird ein Zug nicht gestartet, wenn er dafür rückwärts losfahren müsste. Dies gilt jedenfalls, wenn es um den Start einzelner Loks geht. Bei Zugverbänden wirkt diese Regel etwas anders. In Verbindung mit Zugverbänden wird bei dieser Regel der Begriff „vorwärts“ mit „ziehend“ gleichgesetzt, „rückwärts“ mit „schiebend“. Die obige Zugfahrt wird also nur dann mit einem Zugverband gestartet, wenn eine Lok auf der Seite des Zugverbands läuft, die mit der Fahrtrichtung korrespondiert, in der der Zug ausfährt. Mit anderen Worten: der Zugverband wird nur gestartet, wenn es eine Lokomotive gibt, die den Zug zieht. Wenn die Regel gesetzt ist, die vorschreibt, dass ein Zug nur rückwärts gestartet werden darf, so wird ein Zugverband nur dann gestartet, wenn es eine Lok gibt, die den Zug schiebt. Gibt es an beiden Enden eines Zugverbands eine Lok, so sind diese Regeln für diesen Zugverband wirkungslos, da es ja dann in jeder Richtung immer eine ziehende und eine schiebende Lok gibt.



Dieser Zugverband kann also in beiden Richtungen gestartet werden, ohne die Regeln zu verletzen.

### **Weichenstraßen mit eigener Belegtmeldung**

Die Freigabe von Weichenstraßen kann individuell und unabhängig vom Belegtzustand benachbarter Blöcke beeinflusst werden. In eine Weiche oder Weichenstraße können zu diesem Zweck ein oder mehrere Melder eingetragen werden. Diese Melder stellen fest, ob eine Weichenstraße belegt ist oder nicht. Wenn mindestens einer dieser Melder eingeschaltet ist, dann wird die Weichenstraße als belegt betrachtet. Derselbe Melder kann mehreren Weichen bzw. Weichenstraßen zugeordnet werden.

Die Zuordnung von Meldern zu Weichen ist nur in **TrainController™ Gold** möglich.

- Eine Weichenstraße ist belegt, wenn mindestens ein Rückmelder, der bei der Weichenstraße eingetragen wurde, eingeschaltet ist.
- Eine Weichenstraße ist auch dann belegt, wenn sie mindestens eine Weiche enthält, bei der ein gerade eingeschalteter Rückmelder eingetragen ist.

Es spielt für den Betrieb keine Rolle, ob ein Melder direkt bei einer Weichenstraße oder bei einer Weiche in einer Weichenstraße eingetragen wurde. Die Zuordnung zu Weichen macht allerdings weniger Arbeit, wenn viele Weichenstraßen über dieselbe Weiche führen. Durch die einmalige Eintragung eines Melders in dieser Weiche kann in einem einzigen Schritt eine Rückmeldung für alle darüber führenden Weichenstraßen erzielt werden. Zuordnung von Meldern zu Weichenstraßen ist wiederum dann sinnvoll, wenn Weichenstraßen gar keine Weichen enthalten oder wenn die Rückmeldung einer Weichenstraßen von Meldern abhängt, die nicht sinnvoll mit Weichen verknüpft werden können.

Melder, die der Rückmeldung von Weichen oder Weichenstraßen dienen, sollten in **TrainController™** vorzugsweise als Teil der Eigenschaften von Weichen bzw. Weichenstraßen erzeugt werden und nicht als eigenständige Stellwerkssymbole.

Die Belegtmeldung von Weichenstraßen erlaubt es, Weichenstraßen unabhängig vom Belegtzustand benachbarter Blöcke freigeben zu können. Normalerweise werden bereits durchfahrene Blöcke und Weichenstraßen nicht freigegeben, bevor der Zug einen Haltemelder in einem folgenden Block erreicht hat. Wenn Ihre Weichenstraßen über eine eigene Belegtmeldung verfügen, können Sie diese Regel aber auch abschalten. In diesem Fall werden Weichenstraßen bereits freigegeben, wenn der Zug den ersten Melder an der Einfahrt in einen Folgeblock erreicht, vorausgesetzt, die Weichenstraßen werden

über die ihr zugeordneten Melder nicht mehr als belegt gemeldet. Dadurch stehen die Gleisbereiche dieser Weichenstraßen bereits früher für andere Züge zur Verfügung.



Die Vorschrift, dass durchfahrene Blöcke oder Weichenstraßen erst am Haltemelder eines nachfolgenden Blockes freigegeben werden, sollte für eine Zugfahrt nur dann abgeschaltet werden, wenn die entsprechenden Weichenstraßen über eine eigenständige Belegtmeldung verfügen. Außerdem muss das Ende jedes Zuges eine Rückmeldung erzeugen. Das erfordert entweder beleuchtete Wagen am Zugschluss oder den Einsatz leitender Achsen.



Die Belegtmeldung von Weichenstraßen kann auch dafür verwendet werden, versehentlich im Weichenfeld abgekoppelte Wagen zu entdecken oder Weichenstraßen nicht zu früh freizugeben, wenn ein überlanger Zug noch mit seinem Ende in das Weichenfeld hineinragt. In diesem Fall wird die Weichenstraße während der Zugfahrt nicht freigegeben, auch wenn der überlange Zug den Haltemelder im Folgeblock bereits erreicht hat. Auch hierfür muss das Ende jedes Zuges eine Rückmeldung durch beleuchtete Wagen am Zugschluss oder den Einsatz leitender Achsen erzeugen.

### Watchdog und begrenzte Falschfahrterkennung in Zugfahrten

In **TrainController™ Gold** kann mit einer speziellen Zugfahrtsregel ein Watchdog festgelegt werden. Damit wird die maximal erlaubte Zeit festgelegt, die zwischen zwei Rückmeldeereignissen für denselben Zug in dieser Zugfahrt vergehen dürfen. Wird in der angegebenen Zeit nach Auslösen eines Rückmelders kein weiterer Rückmelder für diesen Zug ausgelöst, und hat dieser Zug eine von 0 verschiedene Geschwindigkeit, so löst der Watchdog aus. Es wird nun angenommen, dass der Zug z.B. aufgrund von Kontaktproblemen hängengeblieben ist. Als Reaktion werden am Bildschirm entsprechende Fehlerinformationen ausgegeben.

Es ist darüberhinaus möglich, in **TrainController™ Gold** mit einer speziellen Zugfahrtsregel eine in gewissen Grenzen wirkende Falschfahrterkennung zu aktivieren. Kommt die Zugverfolgung zu dem Schluss, dass eine unerwartete Belegtmeldung in einem Block von einem Zug stammt, der eine Zugfahrt mit eingeschalteter Falschfahrterkennung ausführt, so wird der Zug angehalten und Fehlerinformationen auf dem Bildschirm ausgegeben. Dies kann z.B. dann passieren, wenn eine von der Zugfahrt angeforderte Weiche nicht ordnungsgemäß geschaltet hat und der Zug auf ein falsches Gleis gelenkt wurde.



**Prinzipbedingt können Falschfahrten nur in gewissen Grenzen erkannt werden. Diese Option deckt ausdrücklich nicht alle Fälle möglicher Falschfahrten ab und kann - ebenfalls bedingt durch das Prinzip- auch nicht alle Kollisionen verhindern.**

**Sie ist aber ein Mittel, einen Zug evtl. daran zu hindern, z.B. aufgrund einer fehlerhaft gestellten Weiche eine längere „Geisterfahrt“ auszuführen.**

### **Reinigungszüge**

Mit einer speziellen Zugfahrtsregel kann vorgegeben werden, dass Züge möglichst immer den Fahrweg wählen, der Weichenstraßen oder Blöcke enthält, die der Zug unter Kontrolle dieser Zugfahrt am längsten nicht mehr besucht hat („älteste“ Blöcke oder Weichenstraßen).

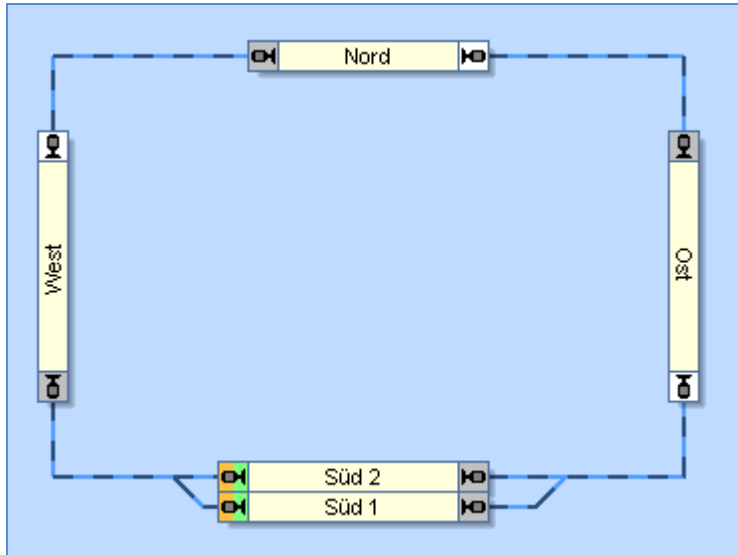
Wenn zwei oder mehr ansonsten gleichwertige Fahrwege zur Verfügung stehen, so wird normalerweise eine Zufallsauswahl durchgeführt. Wenn diese Regel jedoch eingeschaltet ist, erfolgt die Auswahl auf systematischere Weise. Diese Regel stellt sicher, dass ein Zug jedesmal einen anderen Weg wählt, wenn er im Rahmen derselben Zugfahrt mehrmals an derselben Verzweigung vorbeikommt. Dies wirkt aber nur dann, wenn die verfügbaren Fahrwege gleichwertig sind und kein Hindernis einen der Fahrwege blockiert. Diese Regel ist auch nur im Rahmen derselben Zugfahrt wirksam. Alle zur Ermittlung der „ältesten“ Abschnitte genommenen Zeitstempel werden wieder zurückgesetzt, wenn die Zugfahrt beendet wird. Die Anwendung dieser Regel ist also nur sinnvoll, wenn ein Zug dieselbe Verzweigung innerhalb derselben Zugfahrt mehrmals passiert, z.B. im Rahmen von Pendel- oder Kreisfahrten.

Diese Regel kann auch verwendet werden, um Zugfahrten für automatisch arbeitende Reinigungszüge zu erstellen. Aufgrund des Umstands, dass ein Zug möglichst immer zu den Blöcken und Weichenstraßen fährt, bei denen er die längste Zeit nicht gewesen ist, wird er früher oder später alle Blöcke und Weichenstraßen besucht haben, die er in dieser Zugfahrt erreichen kann, vorausgesetzt die Zugfahrt wurde als Kreis- oder Pendelfahrt mit einer hinreichend großen Anzahl von Wiederholungen eingestellt. Dies ist jedenfalls eine Voraussetzung für eine vollständige und systematische Gleisreinigung.

## **15.4 Beispiele**

### **Beispiel: Manuelle Kontrolle der Bahnhofseinfahrt**

Auf der unten abgebildeten Anlage sollen Züge automatisch fahren und vor der Einfahrt in den Bahnhof halten. Hier sollen sie warten, bis sie durch Betätigung einer Start- und Zieltaste auf ein Bahnhofsgleis geleitet werden.



**Abbildung 164: Manuelle Kontrolle der Bahnhoseinfahrt**

Diese Situation kann mit einer einzigen Zugfahrt gesteuert werden, die in Abbildung 164 ebenfalls abgebildet ist. Die Start- und Zielblöcke dieser Zugfahrt sind „Süd 1“ und „Süd 2“. Da jede Zugfahrt in zwei Richtungen gestartet werden kann, kann diese Zugfahrt Züge steuern, die im oder gegen den Uhrzeigersinn auf der Anlage unterwegs sind.

Wenn die Zugfahrt gestartet wird, sorgen wir dafür, dass die Einfahrt zu „Süd 1“ und „Süd 2“ gesperrt ist (siehe Seite 156). Der gestartete Zug wird bis „Ost“ oder „West“ fahren und hier halten, wenn die Sperre nach wie vor nicht aufgehoben ist.

Durch Aktivierung einer Weichenstraße können wir den Weg nach „Süd 1“ oder „Süd 2“ vorwählen. Diese Weichenstraße kann mit einem Paar Start-Zieltasten ausgestattet werden. Falls weiterhin die Aufhebung der Sperre beider Blöcke „Süd“ durch die *Operationen* der Weichenstraße ausgeführt wird, können Sie durch die Start-Zieltasten nicht nur die Weichenstraße vorwählen, sondern auch die Sperre aufheben und dem Zug die Weiterfahrt ermöglichen.

Es gibt verschiedene Lösungsvarianten. Statt die Blöcke „Süd 1“ und „Süd 2“ zu sperren, könnten Sie auch die unteren Ausfahrten von „Ost“ bzw. „West“ sperren.

Sie können auch die Zugfahrt in „Ost“ bzw. „West“ beenden und eine weitere Zugfahrt zu einem Gleis in „Süd“ mit einem Start-Zieltastenpaar starten.

### Beispiel: Manuelle Kontrolle der Bahnhofsausfahrt

Die Ausfahrt des Schattenbahnhofs soll folgendermaßen manuell gesteuert werden: es soll möglich sein, den Zug, der durch eine Zugfahrt gestartet werden soll, vorab durch Auswahl des Ausfahrtsgleises auszuwählen.

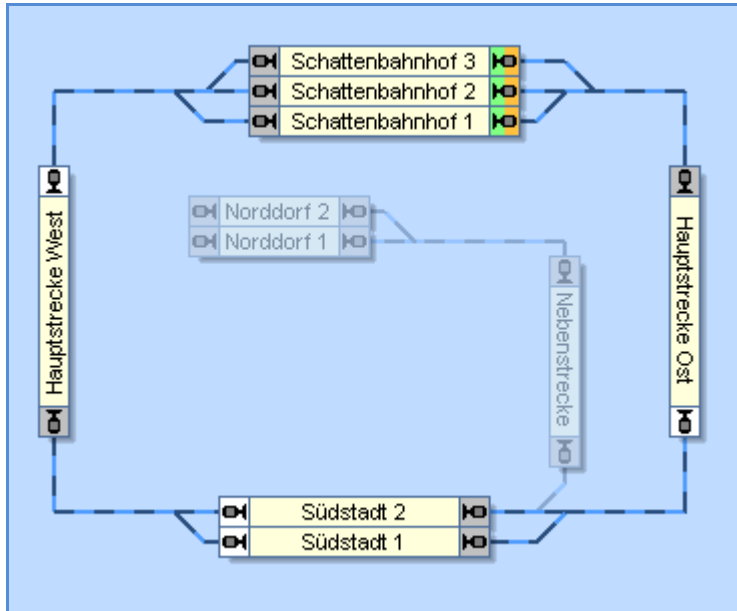


Abbildung 165: Manuelle Kontrolle der Bahnhofsausfahrt

Die einfachste Lösung ist die Eintragung einer *Operation*, welche die betreffende Zugfahrt startet, bei jeder Weichenstraße, welche die Blöcke im Schattenbahnhof mit den Blöcken „Hauptstrecke Ost“ bzw. „Hauptstrecke West“ verbindet. Details über Operationen finden Sie im Abschnitt 14.4, „Operationen“. Anstatt die Zugfahrt direkt zu starten, aktivieren wir die entsprechende Weichenstraße. Diese wiederum startet dann die Zugfahrt. Wir machen uns hier einen Trick zunutze, der ab Seite 195 erläutert wurde. Bei Auswahl alternativer Wege in einer Zugfahrt bevorzugt **TrainController™** nämlich Varianten mit einer bereits aktivierten Weichenstraße. Da die gewünschte Weichenstraße aktiviert wird, bevor die Zugfahrt gestartet wird, wird auch der Weg über diese Weichenstraße gewählt und der Zug, der im zugehörigen Block wartet, wird gestartet.

Eine Alternativlösung verwendet Makros (siehe Abschnitt 14.7, „Makros“) und die Möglichkeit, die Ausfahrt von Blöcken sperren zu können (siehe Seite 157). Für jedes Gleis und jeden möglichen Ausfahrtsweg wird ein Makro erstellt. Außerdem werden die Ausfahrten aller Blöcke im Schattenbahnhof normalerweise immer gesperrt gehalten. Dies kann z.B. durch manuelles Sperren aller Ausfahrten am Beginn erfolgen. Nun werden geeignete Operationen bei jedem Makro eingetragen, die zunächst die Ausfahrtsperre für den zugehörigen Block und die zugehörige Richtung aufheben und danach die Zugfahrt starten. Beispielsweise entfernt das Makro, das die Ausfahrt von „Schattenbahnhof 2“ nach rechts startet, zunächst die Ausfahrtsperre nach rechts vom Block „Schattenbahnhof 2“ und startet dann die Zugfahrt. Genauso werden die Operationen der Makros für die anderen Ausfahrten festgelegt. Mit einer weiteren Operation, welche die Ausfahrtsperre wieder herstellt und von der Zugfahrt bei Freigabe des Ausfahrtsblockes ausgeführt wird (siehe Seite 157) stellen wir den Grundzustand, in dem sämtliche Blockausfahrten gesperrt sind, wieder her.

Im ersten Fall wird eine Weichenstraße anstatt der Zugfahrt gestartet, im zweiten Fall ein Makro. In beiden Fällen wird die Zugfahrt indirekt über die Operationen der Weichenstraße bzw. des Makros gestartet. Die vor dem Start der Zugfahrt jeweils ausgeführten Aktionen sorgen dafür, dass der gewünschte Zug den Schattenbahnhof verlässt.

In beiden Fällen können wir die Weichenstraße bzw. den Makro mit geeigneten Start- und Zieltasten aus einem Stellwerk starten (siehe Seite 290). Damit können wir auch eine gezielte Zugauswahl vom Stellwerk aus erreichen. Das Stellwerk kann auch ein extern angeschlossenes Stellwerk sein (siehe 14.9, „Anschluss externer Stellpulte“).

### Beispiel: Schattenbahnhof mit Gleiswahl nach Zuglänge und Vorbeifahrt

Der unten abgebildete Schattenbahnhof soll folgendermaßen gesteuert werden::

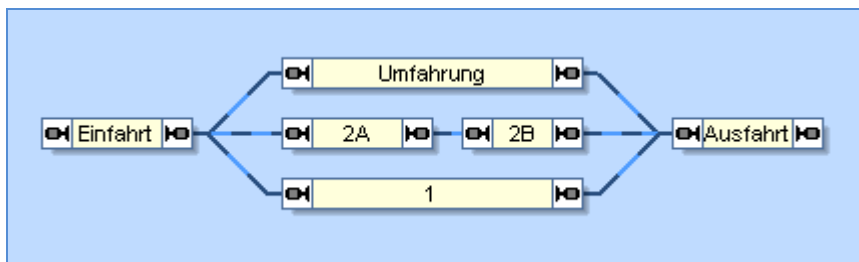


Abbildung 166: Schattenbahnhof mit Gleiswahl und Umfahrung

- Züge sollen von links über Block „Einfahrt“ in den Schattenbahnhof einfahren und über Block „Ausfahrt“ nach rechts ausfahren.
- Lange Züge sollen nach Gleis 1 einfahren, wenn dieses frei ist. Wenn Gleis 1 bereits besetzt ist, sollen lange Züge über das Umfahrgleis ohne anzuhalten durchfahren. Lange Züge sollen in Gleis 2 nicht einfahren dürfen.
- Es wird angenommen, dass zwei kurze Züge in das Gleis 2 passen. Kurze Züge sollen im Abschnitt „Gleis 2 B“ halten. Falls dieser Abschnitt bereits durch einen kurzen Zug belegt ist, dann soll der nächste einfahrende Zug auch in Gleis 2 einfahren, aber im Abschnitt „Gleis 2 A“ halten. Wenn beide Gleis 1 und 2 belegt sind, soll der einfahrende Zug über das Umfahrgleis ohne anzuhalten durchfahren.
- Wenn ein kurzer Zug, der in Abschnitt „Gleis 2 B“ gewartet hatte, ausfährt und ein anderer kurzer Zug in „Gleis 2 A“ warten sollte, dann soll dieser Zug automatisch nach „Gleis 2 B“ aufrücken.

Es werden die folgenden Zugfahrten erzeugt:

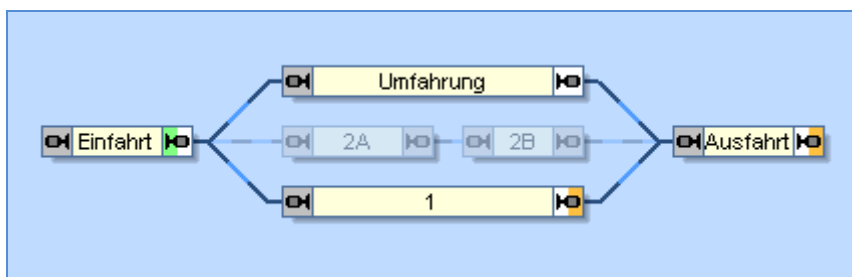


Abbildung 167: Zugfahrt für lange Züge „Einfahrt langer Zug“

Die Zugfahrt, welche die Einfahrt langer Züge steuert, ist in Abbildung 167 dargestellt. Der Startblock dieser Zugfahrt ist Block „Einfahrt“. Zielblöcke sind Block „1“ oder Block „Ausfahrt“ über „Umfahrung“.

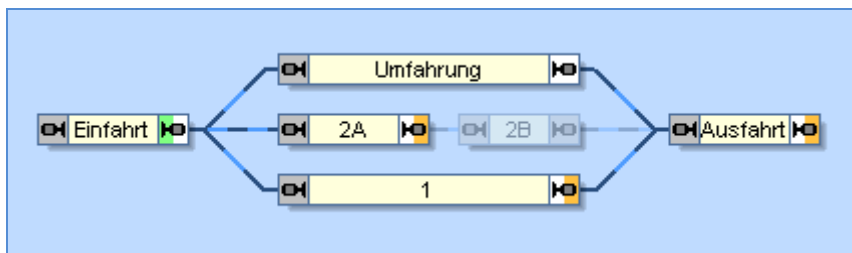


Abbildung 168: Zugfahrt für kurze Züge „Einfahrt kurzer Zug“

Die Zugfahrt für kurze Züge ist in Abbildung 168 dargestellt. Der Startblock dieser Zugfahrt ist wiederum Block „Einfahrt“. Die Zielblöcke sind Block „2A“, Block „1“ oder „Ausfahrt“ über „Umfahrung“.

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Bedingungen stellen sicher, dass die Gleise in der korrekten Reihenfolge gefüllt werden:

Zugfahrt	Block / Weichenstraße	Bedingung	Bemerkung
Einfahrt langer Zug	<input type="checkbox"/> Umfahrung	Block 1	Darf nur nach „Umfahrung“, wenn Block „1“ benutzt ist
Einfahrt kurzer Zug	<input type="checkbox"/> Block 1	Block 2A	Darf nur nach Block „1“, wenn Block „2A“ benutzt ist Darf nur nach „Umfahrung“, wenn Block „1“ <u>und</u> Block „2A“ benutzt werden
	<input type="checkbox"/> Umfahrung	Block 1 <b>UND</b> Block 2A	

Tabelle 11: Bedingungen für die Blockreservierung

Die Zugfahrt, welche die Blockausfahrt steuert, ist unten angegeben:

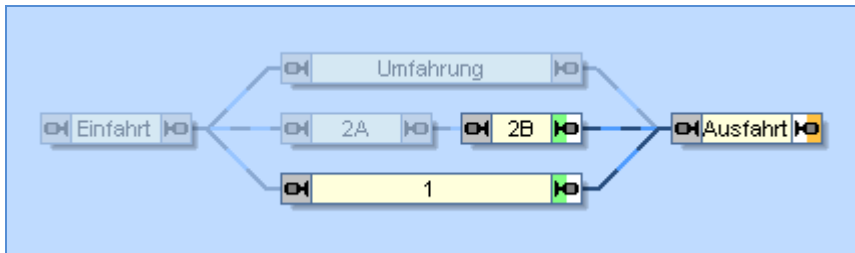


Abbildung 169: Zugfahrt „Ausfahrt“

Für das Aufrücken von Block „2A“ nach „2B“ benötigen wir eine weitere Zugfahrt:



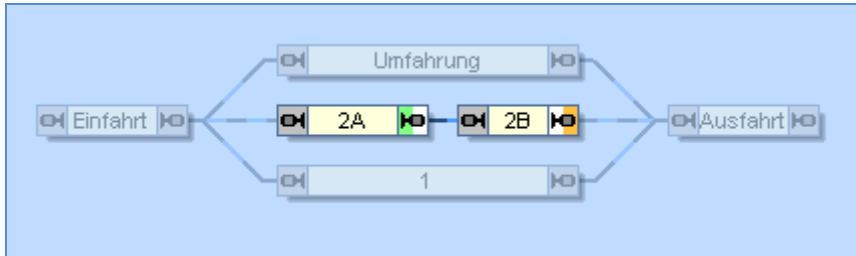


Abbildung 170: Zugfahrt „2A nach 2B“

Diese Zugfahrt kann als Nachfolger an die Zugfahrt „Ausfahrt“ angehängt werden. Auf diese Weise wird jeder Zug, der den Schattenbahnhof durch Zugfahrt „Ausfahrt“ gesteuert verlässt, die Zugfahrt „2A nach 2B“ versuchen, auszuführen, wenn er in Block „Ausfahrt“ ankommt. Falls es einen in „2A“ wartenden Zug gibt und „2B“ in diesem Augenblick frei ist, dann wird dieser Zug nach „2B“ aufrücken.

Die beiden Zugfahrten für die „Einfahrt“ können jetzt als Nachfolger bei anderen Zugfahrten eingetragen werden, die Züge von anderen Teilen der Anlage kommend zum Block „Einfahrt“ steuern. Genauso können andere Zugfahrten als Nachfolger der Zugfahrt „Ausfahrt“ eingetragen werden, um Züge in andere Teile der Anlage zu steuern.

In **TrainController™ Gold** kann auch das auf Zuglänge basierende Zugleitsystem (siehe Seite 310) verwendet werden, um kurze und lange Züge zu verschiedenen Gleisen zu leiten. Hiervon haben wir hier keinen Gebrauch gemacht, um ein Beispiel darzustellen, dass auch in **TrainController™ Silver** angewendet werden kann.

Dieses kleine Beispiel zeigt bereits, dass Sie dank des modularen Konzeptes nahezu jeden beliebigen Schattenbahnhof mit **TrainController™** steuern können. Und natürlich können die hier dargestellten Prinzipien auch auf andere Bahnhöfe oder Teile Ihrer Anlage, die automatisch gesteuert werden sollen, angewendet werden.

## 16 Fahrpläne

Es ist möglich, *Zugfahrten* oder *Makros* (siehe Abschnitt 14.7, „Makros“) zu bestimmten Zeiten auszuführen. Mit Hilfe von *Fahrplaneinträgen* können Sie festlegen, an welchen Tagen und zu welchen Zeiten die Durchführung stattfinden soll.

Fahrplaneinträge können auf Wunsch täglich, an bestimmten Wochentagen oder auch nur an einem bestimmten Datum ausgeführt werden. Die letztgenannte Möglichkeit erlaubt es, bis zu 365 verschiedene Fahrpläne zu erzeugen. Der jeweils gültige Fahrplan wird dann durch Setzen des Datums in der Bahnhofsuhr ausgewählt.

Fahrplan - Norddorf - Südstadt

Fahrplan | Kommentar

Operation:  
Element: Norddorf - Südstadt | Makros...

Ausführung:  
Wahrscheinlichkeit: 100 % | Maximale Verspätung: 0 Minuten

Tag:  
Fahrplan: Täglich  
 Mo  Di  Mj  Do  Fr  Sa  So  
Datum: 1. Januar

Startzeit:  
Zeit: 06:00

Wiederholen bis:  
Zeit: 20:00 | Alle ... Minuten: 30

OK  
Abbrechen  
Hilfe

Abbildung 171: Fahrplaneintrag festlegen

Mit Hilfe dieser Angaben erzeugt **TrainController™** einen *Fahrplan* für den aktuellen Tag. Der aktuelle Tag wird bestimmt durch das Datum, das gerade von der Bahnhofsuhr angezeigt wird.

Zeit	Zugfahrten/Makros
06:00	Norddorf - Südstadt
06:30	Norddorf - Südstadt
07:00	Norddorf - Südstadt
07:30	Norddorf - Südstadt
08:00	Norddorf - Südstadt
08:30 <<<<	Norddorf - Südstadt
09:00	Norddorf - Südstadt
09:00	Kirchturmglocken
09:30	Norddorf - Südstadt
10:00	Norddorf - Südstadt
10:00	Kirchturmglocken
10:30	Norddorf - Südstadt
11:00	Norddorf - Südstadt
11:00	Kirchturmglocken

Abbildung 172: Fahrplanfenster

Durch die Möglichkeit, Makros fahrplangesteuert aufzurufen, können interessante Effekte verwirklicht werden. So kann z.B. zu bestimmten Tageszeiten das Licht auf der Anlage aus- und eingeschaltet werden oder auch Klangdateien abgespielt werden.

Die zusätzlichen Möglichkeiten, Fahrplaneinträge nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auszuführen oder zufällige Verspätungen einzustreuen, sorgen für noch mehr Abwechslung im Betrieb.

# 17 Drehscheiben und Schiebebühnen

## 17.1 Einführung

*Drehscheiben* und *Schiebebühnen* werden in **TrainController**<sup>TM</sup> verwendet, um Drehscheiben oder Schiebebühnen auf der Anlage mit dem Computer zu steuern. In dieser Beschreibung wird der Begriff „Drehscheibe“ als Oberbegriff für Drehscheiben und Schiebebühnen verwendet.

In **TrainController**<sup>TM</sup> gibt es sein eigenes Drehscheibenfenster, indem eine grafische Darstellung jeder Drehscheibe bzw. Schiebebühne angezeigt wird und mit dem Drehscheiben manuell gesteuert werden können.

Es können beliebig viele Drehscheibenfenster gleichzeitig geöffnet werden.

Jedes Drehscheiben- bzw. Schiebebühnenobjekt kann wahlweise für die Ansteuerung einer Drehscheibe oder einer Schiebebühne eingesetzt werden.



Abbildung 173: Drehscheibe

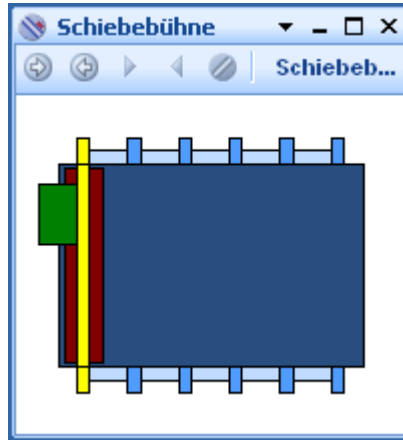


Abbildung 174: Schiebebühne

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- bis zu 80 Gleisanschlüsse pro Drehscheibe/Schiebebühne
- jeder Gleisanschluss kann individuell als aktiv oder inaktiv markiert oder komplett entfernt werden
- jede Drehscheibe/Schiebebühne kann manuell über ein Drehscheibenfenster bedient werden
- Softwaretreiber für alle verbreiteten Antriebe von Drehscheiben / Schiebebühnen
- „Allgemeine“ Drehscheiben ermöglichen die Verbindung mit hier nicht genannten oder selbst gebauten Antrieben
- jede Drehscheibe/Schiebebühne kann halbautomatisch gesteuert werden über Operationen in Tastern, Makros, Meldern oder Weichenstraßen
- die Steuerung von Drehscheiben/Schiebebühnen kann in Zugfahrten, **AutoTrain™** oder Fahren mit Blocksicherung integriert werden

### Verfügbare Drehscheiben-/Schiebebühnen-Befehle

**TrainController™** beherrscht die folgenden Befehle zur Steuerung Ihrer Drehscheibe/Schiebebühne:

- Dauerbewegung in eine der beiden Richtungen
- Stopp der Dauerbewegung mit automatischem Anfahren des nächsten aktiven Gleisanschlusses
- Schritt zum nächsten oder vorherigen aktiven Gleisanschluss
- Direkte Anfahrt bestimmter Gleisanschlüsse (*Gleisanwahl*)
- 180° Drehung (nur Drehscheiben)
- gezielte Ausrichtung von Lokomotiven im Automatikbetrieb (nur für Drehscheiben, weitere Details siehe Seite 336)

### **Integration von Drehscheiben in das Stellwerk und die Steuerung der Anlage**

In **TrainController™ Gold** werden neue Drehscheiben/Schiebebühnen dadurch erzeugt, dass an geeigneter Stelle im Stellwerk von **TrainController™** ein Drehscheibensymbol eingefügt wird. Mit diesem Symbol kann die Drehscheibe manuell mit der Maus bedient werden. Es ist zudem auch möglich, ein oder mehrere Drehscheibenfenster über das Menü **Fenster** zu öffnen. Das Drehscheibensymbol wurde auf möglichst platzsparende Anzeige im Stellwerk hin optimiert. Inaktive Gleisanschlüsse, d.h. kurze Gleisstützen ohne Verbindung zu anderen Gleisen, werden in Drehscheibensymbolen nicht angezeigt. Da das Drehscheibensymbol sich auch noch in das Schema der senkrecht zueinander angeordneten Stellwerksfelder einfügen muss, bietet dieses Symbol zwangsweise nur eine schematische Ansicht der Drehscheibe. Dahingegen sieht die Drehscheibe im Drehscheibenfenster etwas realistischer aus. Sie können beide Ansichten jedoch gleichwertig zur Steuerung und Überwachung Ihrer Drehscheibe verwenden.

Das Drehscheibensymbol bietet einige gravierende Vorteile, die das separate Drehscheibenfenster allein nicht bieten kann:

- durch die Integration ins Stellwerk fügt sich das Drehscheibensymbol reibungsloser in die manuelle Steuerung der Anlage ein als das separat angeordnete Drehscheibenfenster.
- das Drehscheibensymbol macht die Gleisverbindungen zu den Anschlussgleisen und zum Rest der Anlage im Stellwerk sichtbar.
- mit dem Drehscheibensymbol kann die Steuerung der Drehscheibe sehr einfach automatisiert werden, weil Drehscheibensymbole von der automatischen Berechnung des Blockplans berücksichtigt werden. Sämtliche über die Bühne der Drehscheibe verlaufenden Fahrmöglichkeiten werden dabei automatisch als Weichenstraßen erfasst.
- Drehscheibensymbole werden auch in den zugehörigen berechneten Blockplänen angezeigt.
- da Drehscheibensymbole üblicherweise mit Blöcken verknüpft sind, können sie auch anzeigen, welche Lok sich gerade auf der Bühne befindet.

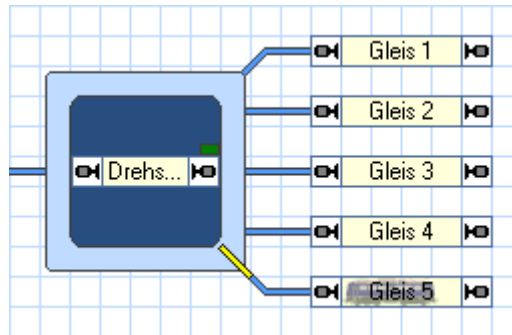


Abbildung 175: Drehscheibensymbol im Stellwerk



Abbildung 176: Zugehöriges Drehscheibenfenster

## 17.2 Einrichten einer Drehscheibe oder Schiebebühne

Um eine Drehscheibe oder Schiebebühne im Programm einzurichten, wählen Sie den Befehl **Eigenschaften** aus dem Menü **Bearbeiten** aus. Als nächstes markieren Sie, ob Sie eine Drehscheibe oder Schiebebühne steuern möchten und wieviele Gleisabgänge an die Drehscheibe/Schiebebühne angeschlossen sind.

Zusätzlich können Sie einen **Namen** für Ihre Drehscheibe/Schiebebühne festlegen. Dies ist nützlich, wenn Sie sich später von anderen Programmteilen aus auf diese Drehschei-

be/Schiebebühne beziehen möchten. Durch Messung der **Umlaufzeit** können Sie dafür sorgen, dass die Bewegungen der Bühne auf dem Bildschirm synchron zu den Bewegungen der tatsächlichen Bühne auf Ihrer Modellbahn erfolgen.

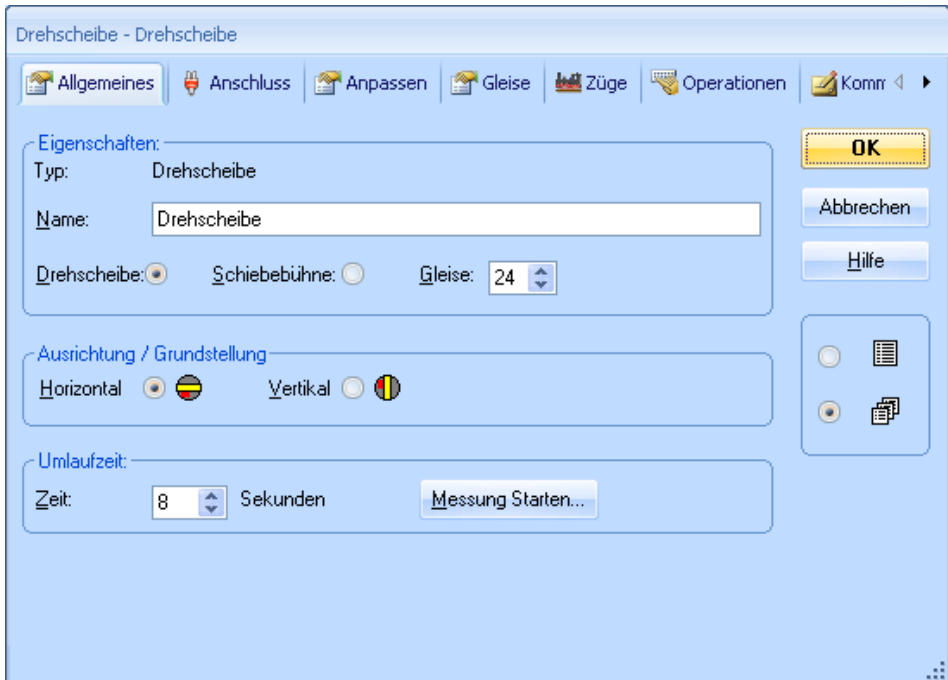


Abbildung 177: Allgemeine Eigenschaften einer Drehscheibe

## 17.3 Der Typ einer Drehscheibe/Schiebebühne

### Digitale Drehscheiben

Eine Drehscheibe wird *digitale Drehscheibe* genannt, wenn Sie von einem (eingebauten) Drehscheibendecoder gesteuert wird. Beispiele digitaler Drehscheiben sind

- Märklin Digitale Drehscheibe 7686 und kompatibel
- Märklin Drehscheibe 7286 mit Digital-Drehscheibendecoder 7687
- Drehscheiben mit Digital Drehscheibendecoder Rautenhaus SLX815





**Digitale Drehscheiben können alle auf Seite 324 aufgelisteten Befehle ausführen. Insbesondere ist es möglich, spezielle Gleise direkt anzufahren (*Gleisanwahl*). Da die *Gleisanwahl* Voraussetzung für den Automatikbetrieb ist, können digitale Drehscheiben ohne Bedingungen und besondere Vorkehrungen im Automatikbetrieb verwendet werden.**

**Abbildung 178: Typ und digitale Adresse einer Drehscheibe eingeben**

Für jede digitale Drehscheibe muss die digitale Adresse des digitalen Drehscheibencoders eingegeben werden.

### **Analoge Drehscheiben/Schiebebühnen**

Eine Drehscheibe/Schiebebühne wird *analoge Drehscheibe/Schiebebühne* genannt, wenn Sie nur die folgende, begrenzte Teilmenge von Befehlen unterstützt::

- Dauerbewegung in eine der beiden Richtungen
- Stop der Dauerbewegung

Beispiele analoger Drehscheiben/Schiebebühnen sind:

- Märklin Drehscheibe 7186
- Fleischmann Drehscheibe
- Märklin Schiebebühne 7294

Die oben aufgelisteten Drehscheiben/Schiebebühnen sind vom Hersteller eigentlich gar nicht für die Steuerung mit einem Digitalsystem vorgesehen. Trotzdem können Sie so angeschlossen werden, dass Sie mit dem Computer gesteuert werden können. In diesem Fall werden sie an einen Schaltdecoder für Momentstrom in Verbindung mit einem bistabilen Relais oder einem Schaltdecoder für Dauerstrom (kein Relais notwendig) angeschlossen und dann über eine Weichenadresse angesteuert. Details zur Adressierung und Anschluss finden Sie in der Online-Hilfe, die über das Menü **Hilfe** von **TrainController™** geöffnet werden kann.



**Analoge Drehscheiben unterstützen normalerweise keine Gleisanwahl und können daher ohne weitere Maßnahmen auch nicht für den Automatikbetrieb verwendet werden.**

Aber es ist sogar möglich, analoge Drehscheiben/Schiebebühnen für Gleisanwahl einzurichten. Auf diese Weise ist es möglich, eine analoge Drehscheibe softwaremäßig zu einer digitalen Drehscheibe „hochzurüsten“ und wie eine echte digitale Drehscheibe im Automatikbetrieb zu verwenden. Weitere Details hierzu finden Sie im Abschnitt **17.6**, **„Drehscheiben-Operationen“**.

### **Allgemeine Drehscheiben**

Unter die *allgemeinen Drehscheiben/Schiebebühnen* fallen alle Typen, die nicht explizit als von **TrainController™** unterstützte Geräte aufgelistet sind. Ein Beispiel sind selbstgebaute Drehscheiben, die von einer speziell angepassten Hardware gesteuert werden.

*Allgemeine* Drehscheiben/Schiebebühnen werden nicht über eine digitale Adresse angesprochen. Stattdessen sind sie in der Lage, bestimmte Operationen auszuführen, wenn einer der auf Seite 324 genannten Drehscheiben-/Schiebebühnen-Befehle an sie gerichtet wird. Wenn mit einem Befehl keine Operation verknüpft wurde, passiert gar nichts bei Aufruf dieses Befehls.

Normalerweise werden Sie die Ansteuerung eines Tasters, Ein/Ausschalters oder Umschalters aus Ihren Stellwerken als Operation bei einem Befehl einer Drehscheibe/Schiebebühne eintragen. Auf diese Weise wird der betreffende Schalter betätigt,

wenn der Befehl ausgeführt werden soll. Dieser Schalter wiederum kann dann die echte Drehscheibe/Schiebebühne auf Ihrer Anlage entsprechend ansteuern.

*Allgemeine* Drehscheiben/Schiebebühnen können auf diese Weise so eingerichtet werden, dass sie wie *analoge* Drehscheiben funktionieren oder sogar – wenn Operationen für die direkte Gleisanwahl hinzugefügt werden - wie *digitale* Drehscheiben.

Für weitere Hinweise über die Zuordnung von Operationen zu Drehscheiben/Schiebebühnen lesen Sie bitte Abschnitt 17.6, „**Drehscheiben-Operationen**“.

## 17.4 Automatikbetrieb von Drehscheiben/Schiebebühnen



**Bitte beachten Sie, dass eine Drehscheibe/Schiebebühne die direkte Gleisanwahl beherrschen muss, um im Automatikbetrieb genutzt zu werden. Falls Sie eine *analoge* oder *allgemeine* Drehscheibe/Schiebebühne einsetzen, dann richten Sie die Gleisanwahl für diese Drehscheibe/Schiebebühne entsprechend Abschnitt 17.6, „Drehscheiben-Operationen“ ein. *Digitale* Drehscheiben beherrschen Gleisanwahl von sich aus und es sind keine weiteren Vorkehrungen nötig.**

### Automatikbetrieb in TrainController™ Gold

In **TrainController™ Gold** können Drehscheiben und Schiebebühnen mit Hilfe von Drehscheibensymbolen sehr einfach in den Automatikbetrieb einbezogen werden. Diese Symbole sind mit einem Block verknüpft und werden von der automatischen Berechnung des Blockplans berücksichtigt (siehe Abschnitt 5.2, „Blöcke und Weichenstraßen“). Alle Fahrmöglichkeiten von der Bühne zu benachbarten Blöcken und zurück werden dabei automatisch als Weichenstraßen erfasst.

Unmittelbar nach der ordnungsgemäßen Einrichtung eines Drehscheibensymbols im Stellwerk können automatische Zugbewegungen über die Drehscheibe / Schiebebühne durchgeführt werden. Die Weichenstraßen, welche die Bühne (oder präziser: den zur Drehscheibe gehörenden Block) mit benachbarten Blöcken verbinden, können von AutoTrain oder in anderen Zugfahrten wie jede andere normale Weichenstraße verwendet werden. Tatsächlich gibt es für den Automatikbetrieb zwischen Weichen und Drehscheiben im Prinzip keinen Unterschied.

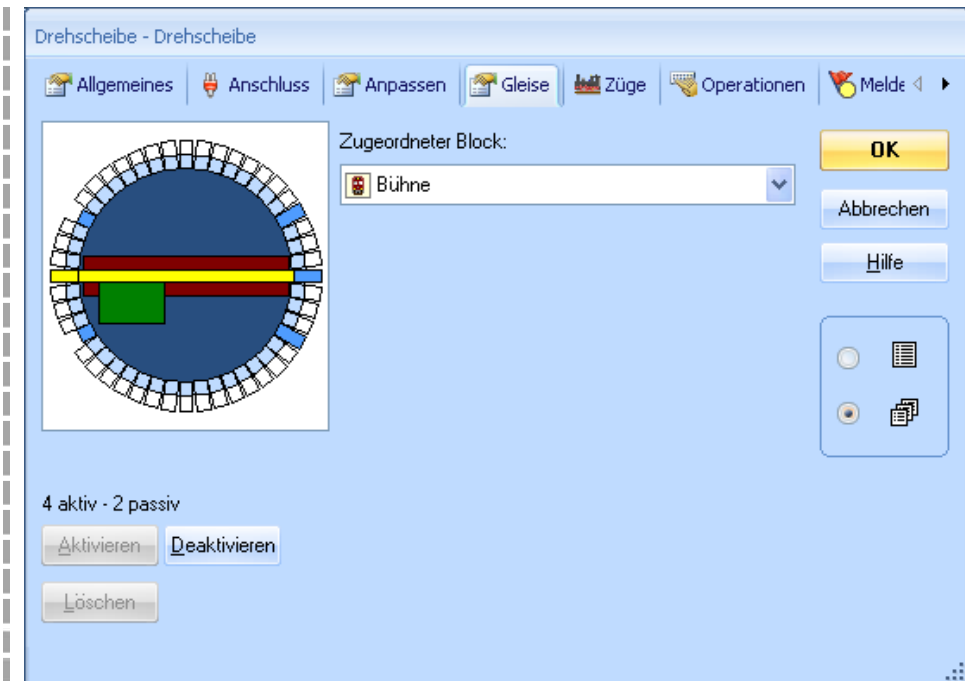
Für jeden Gleisanschluss einer Drehscheibe kann zudem angegeben werden, ob bestimmte Lokomotiven die Bühne über dieses Gleis nur in Vorwärtsfahrt oder in Rückwärtsfahrt verlassen dürfen. Damit kann erreicht werden, dass z.B. Dampflokomotiven

immer rückwärts in den Lokschuppen fahren, während die Bühne den Gleisabgang bei Diesellokomotiven auf dem kürzesten Weg anfährt.

### **Automatikbetrieb in TrainController™ Silver**

Drehscheiben und Schiebebühnen können auch in **TrainController™ Silver** in den Automatikbetrieb einbezogen werden. Dies ist allerdings ein wenig aufwändiger als in **TrainController™ Gold**, wo es ausreicht, ein Drehscheibensymbol im Stellwerk entsprechend einzurichten. Die Arbeitsschritte, die in **TrainController™ Gold** selbsttätig vom Programm ausgeführt werden, müssen in **TrainController™ Silver** manuell durchgeführt werden. Außerdem muss hier auf die Verwendung eines automatisch berechneten Blockplans verzichtet werden. Für den Automatikbetrieb einer Drehscheibe führen Sie folgende Schritte aus:

- Schalten Sie die automatische Berechnung des Blockplans aus (siehe 15.1, „Der selbst erstellte Blockplan“).
- Fügen Sie einen Block, welcher die Bühne der Drehscheibe bzw. Schiebebühne repräsentiert, in den nunmehr selbsterstellten Blockplan ein.
- Verknüpfen Sie den Block mit der Drehscheibe wie in Abbildung 179 dargestellt.
- Fügen Sie für jedes Abgangsgleis der Drehscheibe (z.B. jedes Gleis im Lokschuppen) einen entsprechenden Block in den Blockplan ein, falls noch keiner vorhanden ist.
- Verbinden Sie den Block, der zur Drehscheibenbühne gehört, im Blockplan mit allen Blöcken der Abgangsgleise durch Weichenstraßen. Nachdem dies durchgeführt wurde, sollte es für jeden tatsächlich vorhandenen Gleisabgang eine Weichenstraße geben.



**Abbildung 179: Verknüpfung von Block und Drehscheibe**

- Tragen Sie in den Eigenschaften jeder Weichenstraße eine Operation ein, mit der die Bühne zu dem Gleisabgang gefahren wird, der zu der Weichenstraße gehört (siehe Abschnitt 14.4, „Operationen“). Diese Operation muss direkt in die Weichenstraße eingetragen werden, d.h. nicht indirekt als Teil eines Makros oder ähnlich. Es stehen verschiedene Arten von Operationen zur Verfügung. Es ist z.B. möglich, die Bühne immer auf dem kürzesten Weg zum zugehörigen Gleisanschluss zu drehen, wenn es keine Rolle spielt, ob die Lokomotive die Bühne vorwärts oder rückwärts verlässt. Es ist aber auch möglich, die Bühne z.B. immer so zu drehen, dass Loks die Bühne über den entsprechenden Gleisanschluss immer in Rückwärtsfahrt verlassen (siehe Abbildung 180).

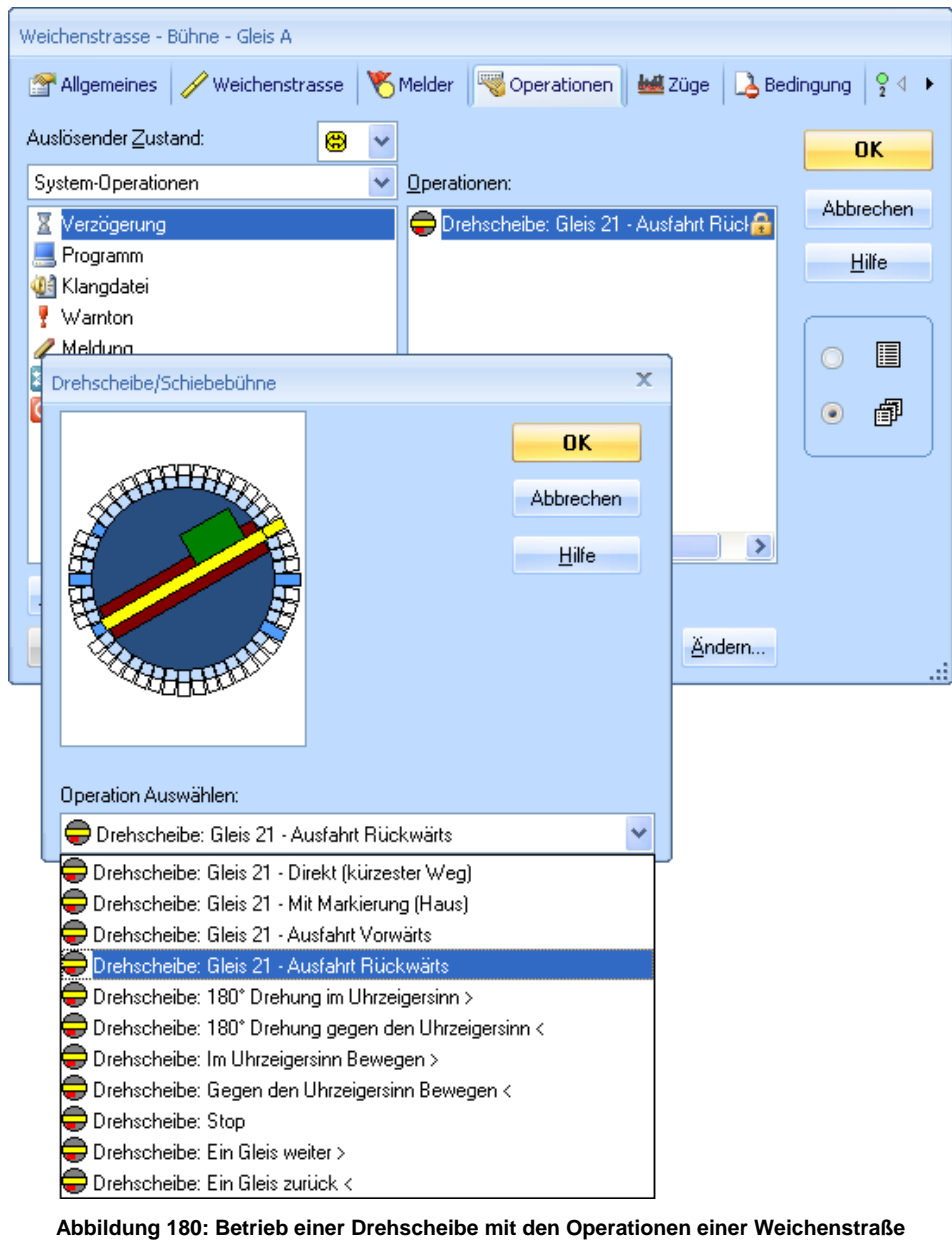


Abbildung 180: Betrieb einer Drehscheibe mit den Operationen einer Weichenstraße

## 17.5 Die Gleisanschlüsse einer Drehscheibe/Schiebebühne

### Aktive und passive Gleisanschlüsse von Drehscheiben/Schiebebühnen

Jede Drehscheibe bzw. jeder Drehscheibendecoder kann eine bestimmte Maximalzahl von Gleisanschlüssen ansteuern. Die Anzahl der Gleisanschlüsse bei der Digitaldrehscheibe 7686 von Märklin beträgt z.B. 48. Normalerweise wird aber nur ein Teil der möglichen Gleisanschlüsse tatsächlich verwendet.

Die verwendeten Gleisanschlüsse werden in aktive und passive Anschlüsse unterteilt.

*Aktive Gleisanschlüsse* sind mit dem Gleissystem der Anlage verbunden. Lokomotiven können über aktive Gleisanschlüsse ein- und ausfahren.

*Passive Gleisanschlüsse* bezeichnen Positionen, zu denen die Bühne zwar gedreht werden kann, die aber nicht mit Gleissystem der Anlage verbunden sind. Häufig befindet sich an einem passiven Gleisanschluss ein kurzer Gleisstummel. Lokomotiven können über passive Gleisanschlüsse nicht ein- und ausfahren, trotzdem sind passive Gleisanschlüsse für die Steuerung wichtig, da es möglich sein muss, bei Bedarf die Bühne dorthin zu fahren.

Abbildung 176 zeigt z.B. eine Drehscheibe mit 6 aktiven und 4 passiven Gleisanschlüssen. Die Gesamtzahl aller aktiven und passiven Gleisanschlüsse ist stets gerade.

Beachten Sie, dass alle aktiven und passive Gleisanschlüsse für die Steuerung der Drehscheibe wichtig sind. Für den Drehscheibendecoder ist es ohne Bedeutung, ob ein Gleisanschluss mit dem Rest der Anlage verbunden ist oder nicht. Trotzdem muss der Decoder bei Bedarf in der Lage sein, das Häuschen der Drehscheibe auch zu einem passiven Gleisanschluss drehen zu können, wenn die Lok die Bühne über den gegenüberliegenden (aktiven) Gleisanschluss in einer bestimmten Fahrtrichtung verlassen soll. In Abbildung 176, gibt es z.B. 10 Positionen, zu denen das Häuschen der Bühne gedreht werden kann und somit müssen alle 10 Positionen, d.h. die Anzahl aller aktiven und passiven Gleisanschlüsse, als unterschiedliche Bühnenpositionen in den Drehscheibendecoder einprogrammiert werden.

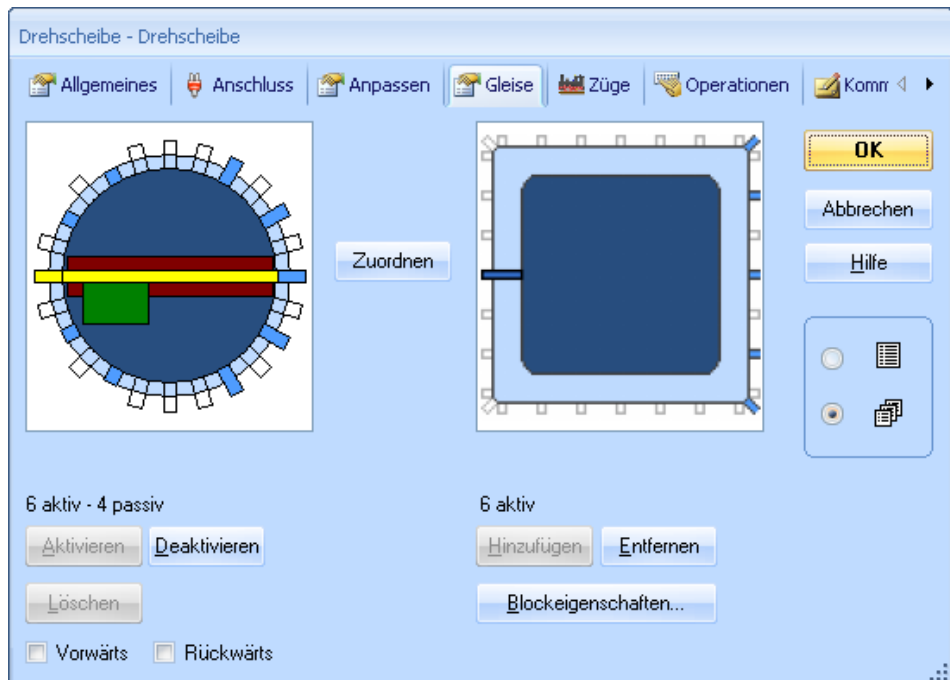
### Abgleich des Drehscheibensymbols

Das Drehscheibensymbol im Stellwerk von **TrainController™ Gold** zeigt lediglich die aktiven Gleisanschlüsse an. Im Stellwerk ist es häufig wichtig, Platz zu sparen und darzustellen, wie die Gleisanschlüsse der Drehscheibe an das umgebende Gleisbild ange-

bunden sind. Aus diesem Grund werden die passiven Gleisanschlüsse im Stellwerk nicht angezeigt, weil über sie keine Verbindung zum Gleisbild besteht.

Damit das Stellwerkssymbol ordnungsgemäß funktioniert, muss ein Abgleich mit den tatsächlichen Gleisanschlüssen der echten Drehscheibe durchgeführt werden.

Abbildung 181 zeigt, wie dies gemacht wird:



**Abbildung 181: Abgleich des Drehscheibensymbols**

Das linke Diagramm in Abbildung 181 zeigt die tatsächlichen Gleisanschlüsse der echten Drehscheibe. Es enthält in diesem Beispiel 6 aktive und 4 passive Gleisanschlüsse, also 10 für die Steuerung signifikante Gleispositionen insgesamt. Das rechte Diagramm zeigt das schematische Abbild der Drehscheibe im Stellwerk. Die Anzahl der aktiven Gleisabgänge muss in beiden Diagrammen identisch sein. Passive Gleisabgänge der echten Drehscheibe, die zwar vom Drehscheibendecoder adressiert werden müssen, die aber keine Gleisverbindung zum Rest der Anlage haben, werden vom Stellwerkssymbol der Drehscheibe nicht berücksichtigt.



Um den Abgleich durchzuführen, sorgen Sie zunächst dafür, dass die Anzahl der aktiven Gleisanschlüsse in beiden Diagrammen identisch ist. Dann wählen Sie einen aktiven Gleisanschluss im linken Diagramm und einen Gleisanschluss im rechten Diagramm, die beide zum selben Gleisanschluss der Drehscheibe auf der Anlage gehören. Nun drücken Sie **Zuordnen**. Daraufhin werden, ausgehend von den beiden selektierten Gleisanschlüssen, im Uhrzeigersinn alle aktiven Gleisanschlüsse auf der linken Seite den aktiven Gleisanschlüssen des rechten Diagramms zugeordnet und diese Zuordnung in der Software gespeichert. Von jetzt an weiß der Computer, welcher Gleisanschluss im Stellwerk zu welchem Gleisanschluss der Drehscheibe/Schiebebühne auf der Anlage gehört und umgekehrt.

### **Vorwärts- und Rückwärtsgleise von Drehscheiben**

Jeder aktive Gleisanschluss einer Drehscheibe, d.h. jeder mit dem Rest der Anlage verbundene Gleisanschluss, kann als *Vorwärtsgleis* oder *Rückwärtsgleis* gekennzeichnet werden.

Diese Kennzeichnungen spielen im Automatikbetrieb einer Drehscheibe eine Rolle. Für Schiebepöhlen gelten sie nicht. Ein Rückwärtsgleis veranlasst die Bühne, alle betroffenen Lokomotiven im Automatikbetrieb so zu drehen, dass sie die Bühne über dieses Gleis in Rückwärtsfahrt verlassen. Über ein Vorwärtsgleis erfolgt die Ausfahrt immer in Vorwärtsfahrt.

Bei jeder Drehscheibe kann ferner angegeben werden, welche Lokomotiven von den Vorwärts- bzw. Rückwärtsgleisen betroffen sind. Dies wird dadurch gemacht, dass die Liste der erlaubten Züge (siehe auch Seite 251) für die Drehscheibe entsprechend ausgefüllt wird. Damit ist es z.B. möglich zu bewirken, dass Dampflokomotiven immer in einer bestimmten Richtung in den Lokschuppen einfahren, während Diesellokomotiven oder E-Loks immer auf dem kürzesten Weg zum Lokschuppengleis gedreht werden.

### **Drehung von Lokomotiven in individuelle Richtungen**

Für den Handbetrieb bieten die verfügbaren Befehle ausreichende Kontrolle über die Richtung, in die Lokomotiven gedreht werden.

Für den Automatikbetrieb kann jeder Gleisanschluss als Vorwärts- oder Rückwärtsgleis gekennzeichnet werden. Diese Kennzeichnung ist dann für bestimmte Lokomotiven immer verbindlich. Damit ist diese Kennzeichnung aber auch nur nützlich für Gleise, über die bestimmte Loks immer in einer bestimmten Richtung die Bühne verlassen sollen, z.B. wenn bestimmte Lokomotiven immer rückwärts in den Lokschuppen einfahren sollen. Insbesondere gilt diese Kennzeichnung für alle Zugfahrten in derselben Weise.

Gleisanschlüsse, die weder als Vorwärts- noch als Rückwärtsgleis gekennzeichnet sind, werden von der Bühne immer auf dem kürzesten Weg angefahren. Für diese Gleise kann also nicht vorhergesagt werden, ob eine Lok vorwärts oder rückwärts darüber ausfährt. Manchmal ist es jedoch wünschenswert, genau dies festzulegen. Zu diesem Zweck gibt es eine weitere Einstellung, mit der innerhalb einer Zugfahrt festgelegt werden kann, ob die betreffende Lok die Bühne vorwärts oder rückwärts verlassen soll. Mit Hilfe dieser Einstellung kann also z.B. dafür gesorgt werden, dass alle Loks unter Kontrolle einer bestimmten Zugfahrt die Bühne immer in Vorwärtsfahrt verlassen. Für eine andere Zugfahrt könnte dagegen festgelegt werden, dass die Ausfahrt über dieselben Gleise in Rückwärtsfahrt erfolgen soll.

Es gelten folgende Prioritäten für die Vorgabe der Fahrtrichtung für Lokomotiven unter Kontrolle einer Zugfahrt:

- Wenn eine bestimmte Richtung für die Ausfahrt von der Bühne vorgegeben wurde in den Einstellungen der Zugfahrt für den Block, der zur Bühne gehört, so werden alle Loks unter Kontrolle dieser Zugfahrt so gedreht, dass sie in der vorgegebenen Richtung ausfahren. Diese Einstellung gilt für alle Gleise der Drehscheibe gleichermaßen.
- Wenn es keine Richtungsvorgabe in der Zugfahrt gibt oder die Lok fährt unter Kontrolle von **AutoTrain** bzw. mit Blocksicherung, so wird die Lok, sofern Sie davon betroffen ist, in die Richtung gedreht, die beim entsprechenden Ausfahrtsgleis eingestellt wurde.
- Wenn es weder in der Zugfahrt noch in den Einstellungen eine Richtungsvorgabe gibt, so fährt die Bühne das Ausfahrtsgleis auf dem kürzest möglichen Weg an. In diesem Fall kann nicht vorhergesagt werden, ob die Lok die Bühne vorwärts oder rückwärts verlässt.

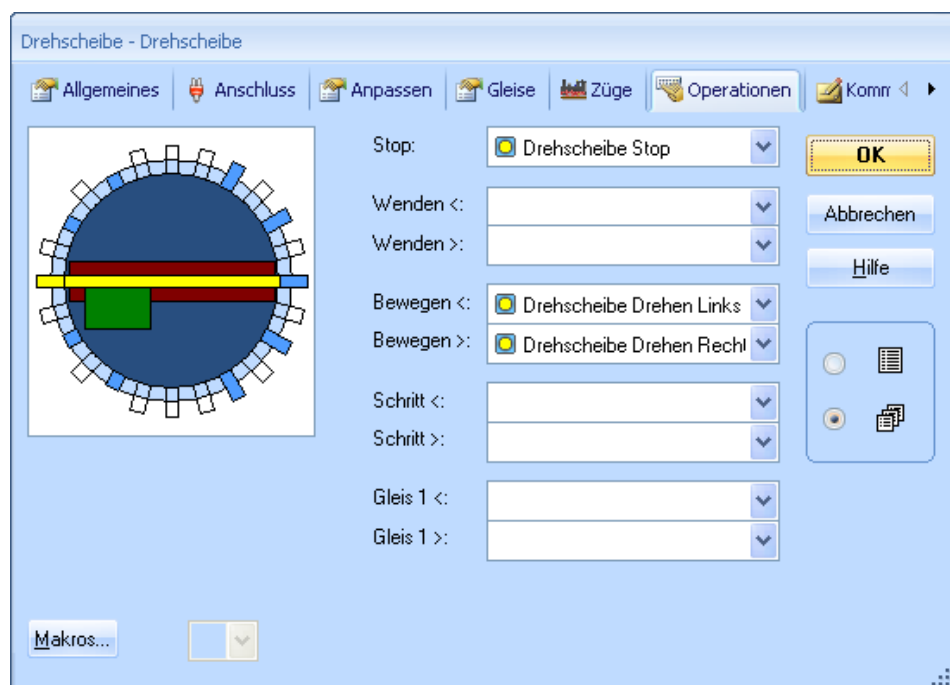
## 17.6 Drehscheiben-Operationen

Für jeden auf Seite 324 aufgelisteten Befehl kann bei der Drehscheibe/Schiebebühne eine zusätzliche Operation eingetragen werden. Diese wird ausgeführt, wenn der Befehl bei der Drehscheibe/Schiebebühne aufgerufen wird (siehe auch Abschnitt 14.4, „Operationen“). Diese Operationen sind vor allem dazu gedacht, analoge Drehscheiben/Schiebebühnen durch Hinzufügen von Operationen für die Gleisanwahl softwaremäßig zu Drehscheiben hochzurüsten, welche wie digitale Drehscheiben die direkte Gleiswahl beherrschen.

Diese Operationen können auch dazu verwendet werden, *allgemeine* Drehscheiben/Schiebebahnen so einzurichten, dass sie wie *analoge* oder sogar *digitale* Drehscheiben/Schiebebahnen funktionieren.

Falls gewünscht können die Operationen für spezielle Zwecke auch bei *digitalen* Drehscheiben eingetragen werden.

Normalerweise tragen Sie die Betätigung von Tastern, Ein-/Ausschaltern oder Umschaltern aus einem Ihrer Stellwerke als Operation ein. Auf diese Weise wird der betreffende Schalter betätigt, wenn der Drehscheibenbefehl aufgerufen wird. Der Schalter wiederum kann dann die echte Drehscheibe/Schiebebahn auf der Anlage ansteuern, z.B. per Relais, die an Weichendecoder angeschlossen sind.



**Abbildung 182: Betätigung von Tastern als Operationen einer Drehscheibe**

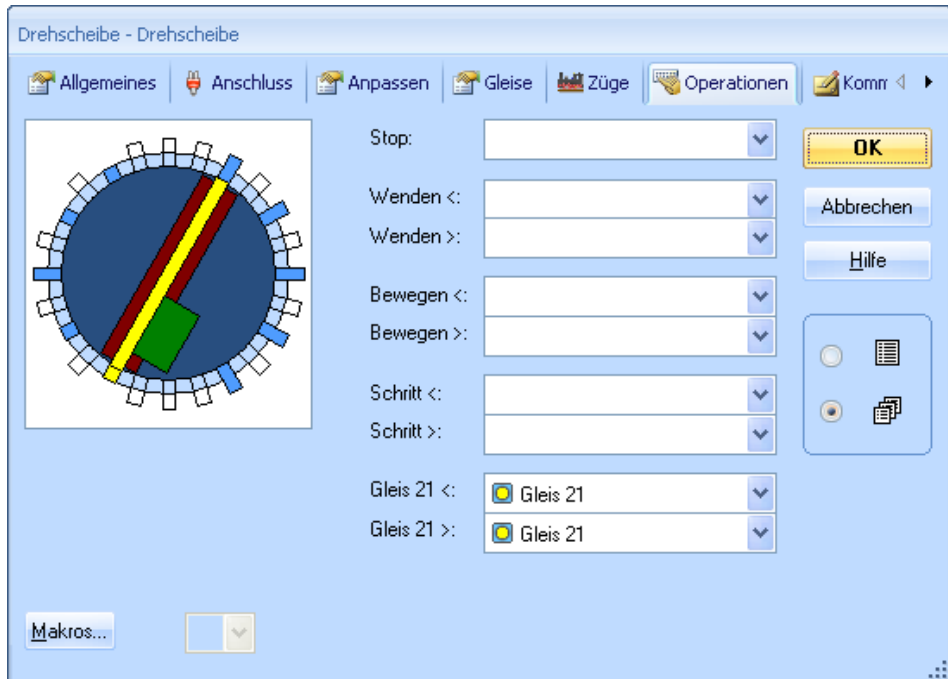
Wenn beispielsweise die in Abbildung 182 gezeigten Operationen bei einer *allgemeinen* Drehscheibe eingetragen werden, so funktioniert diese Drehscheibe wie eine *analoge* Drehscheibe. Mit diesen Operationen kann eine allgemeine Drehscheibe nämlich exakt dieselben Befehle ausführen, wie eine *analoge* Drehscheibe.

Es ist auch möglich, Makros als Operationen einzutragen. Zusammen mit der Auswertung von Meldern und Verwendung von Bedingungen (siehe Abschnitt 14.3, „Schutz- und Verriegelungsvorrichtungen“) kann die direkte Gleisanwahl auch für *analoge* oder *allgemeine* Drehscheiben/Schiebebühnen eingerichtet werden. Dies wird im folgenden Beispiel skizziert.

### **Beispiel: Gleisanwahl für eine analoge Drehscheibe**

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie eine analoge Drehscheibe, z.B. die Fleischmann Drehscheibe oder die Märklin Drehscheibe 7186, für direkte Gleisanwahl eingerichtet werden und somit in automatische Betriebsabläufe eingebunden werden kann. Es wird angenommen, dass die Gleisbelegung der Drehscheibe der Abbildung 176 entspricht. Im folgenden wird die Einrichtung der direkten Gleisanwahl für Gleis 21 dargestellt. Die Einrichtung der anderen Gleise erfolgt entsprechend.

- Schließen Sie die Drehscheibe entsprechend der Anschluss-Abbildung im Menü **Hilfe** von **TrainController™** an.
- Erzeugen Sie ein Drehscheibenfenster und geben Sie die entsprechende Gleisbelegung der Drehscheibe ein.
- Erzeugen Sie einen Kontaktmelder „Gleis 21“ in einem Stellwerk, der eingeschaltet wird, wenn die echte Bühne der Drehscheibe die Position von Gleis 21 erreicht. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie für die einzelnen Gleisanschlüsse Ihrer Drehscheibe geeignete Rückmeldekontakte auf Ihrer Anlage montiert haben, mit dessen Hilfe die Position der Bühne ermittelt und an den Computer zurückgemeldet wird. Der Melder für Gleis 21 wird benötigt, um die Bühne anzuhalten, falls Gleis 21 angefahren werden soll.
- Erzeugen Sie einen Ein-Ausschalter „Gleis 21“. Dieser Schalter dient dazu, die Bühne in Bewegung zu setzen und wird außerdem als Merker für das anzufahrende Zielgleis benötigt, damit die Bühne an der gewünschten Position angehalten werden kann.
- Tragen Sie das Bewegen der Bühne (in irgendeine Richtung) als Operation bei diesem Ein-Ausschalter ein.
- Tragen Sie außerdem den Ein-Ausschalter „Gleis 21“ als Operation bei der Drehscheibe ein wie unten abgebildet.



**Abbildung 183: Betätigung eines Schalters als Operation einer Drehscheibe**

- Erzeugen Sie einen Bahnwärter „Gleis 21“ und tragen Sie Kontaktmelder „Gleis 21“ als Auslöser ein. Dieser Bahnwärter soll die Bühne bei Gleis 21 anhalten.
- Tragen Sie außerdem den Einschaltzustand des Ein-Ausschalters „Gleis 21“ als Bedingung des Bahnwärters ein. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Bühne nur dann in Gleis 21 angehalten wird, wenn dieses Gleis auch wirklich angefahren werden soll.
- Tragen Sie das Anhalten der Drehscheibe als Operation beim Bahnwärter ein.
- Mittels der Operationen des Bahnwärters sollte auch der Ein-Ausschalter „Gleis 21“ wieder ausgeschaltet werden, um den Ausgangszustand wiederherzustellen.

### **Wie es funktioniert:**

Erhält die Drehscheibe den Befehl, Gleis 21 anzufahren, wird der Ein-Ausschalter „Gleis 21“ eingeschaltet. Dieser Schalter setzt die Bühne in Bewegung. Wenn die echte Bühne der Drehscheibe Gleis 21 erreicht, wird der Kontaktmelder „Gleis 21“ eingeschaltet. Dies wiederum löst den Bahnwärter aus, der eingeschaltet wird, weil ja der

Ein-Ausschalter, der auch als Merker fungiert, noch eingeschaltet ist. Dieser Bahnwärter hält dann die Bühne an.

**Bemerkungen:**

Dies ist noch eine sehr grobe Beschreibung der Konfiguration. Eine genaue Beschreibung würde den Rahmen dieses Buches sprengen. Dieses Beispiel soll Ihnen aber eine erste Idee bieten, wie der Mechanismus prinzipiell funktioniert.

Der Schlüssel ist die Verwendung des Ein-Ausschalters als Merker. Er wird eingeschaltet bei Beginn der Bewegung zum Zielgleis und er stellt sicher, dass die Drehscheibe am ausgewählten Gleis angehalten wird.

Normalerweise werden Sie zwei Ein-Ausschalter für jeden Gleisanschluss erzeugen – einen für jede Richtung.

Ein Problem könnte dadurch entstehen, dass der Halt der Drehscheibe in vielen Fällen kurz vor Erreichen des Zielgleises ausgelöst werden muss anstatt kurz nachdem das Erreichen gemeldet wird, damit die Drehscheibe rechtzeitig angehalten wird. Dies ist durch entsprechende Anbringung der Rückmeldekontakte auf der Anlage sicherzustellen.

Die direkte Gleisanwahl für Schiebebühnen wird auf ähnliche Weise eingerichtet.

Auf dieselbe Weise werden auch allgemeine Drehscheiben für die direkte Gleisanwahl vorbereitet. Es müssen lediglich noch zusätzliche Operationen für die Befehle analoger Drehscheiben angegeben werden, wie es in Abbildung 182 gezeigt wird.

## 18 Spezielle Anwendungsfälle

### 18.1 Mischbetrieb aus Handsteuerung und Automatikbetrieb



**TrainController™** will Sie nicht überflüssig machen. Mit Hilfe von **TrainController™** können Sie aber als Einzelperson komplexe Betriebsabläufe beherrschen, die Sie sonst nur auf großen Club- oder Ausstellungsanlagen sehen können. Dabei wurde bei der Konzeption des Programms großer Wert darauf gelegt, dass neben dem automatischen Betrieb möglichst vieler Züge gleichzeitig auch noch Züge unter Handsteuerung gefahren werden können.

In vielen Fällen wird dabei ein Teil der Modellbahn vollautomatisch mit dem Computer gesteuert (z.B. Schattenbahnhöfe), während andere Teile der Anlage komplett unter Handsteuerung verbleiben (z.B. Rangierbahnhöfe). In diesem Abschnitt wird dargestellt, wie Loks von der Handsteuerung in den Automatikbetrieb übergeben werden können und umgekehrt.

Ein typisches Beispiel ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

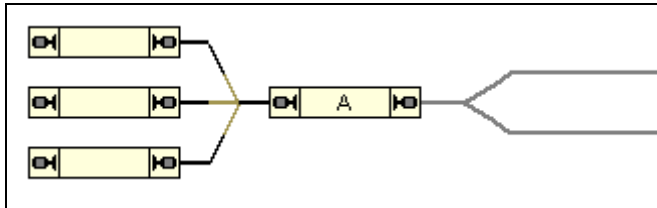


Abbildung 184: Mischbetrieb aus Handsteuerung und Automatikbetrieb

Auf der linken Seite der Anlage liegt ein Schattenbahnhof. Dieser Schattenbahnhof wird vollautomatisch mit dem Computer gesteuert. Auf der rechten Seite liegt ein kleiner Rangierbahnhof, der komplett mit Handsteuerung gefahren wird.

Der linke Anlagenteil – der automatische Teil – ist mit einem Kontaktmelder in jedem Abstellgleis ausgerüstet. Blöcke, Weichenstraßen und Zugfahrten wurden eingerichtet, um Ein- und Ausfahrten von Zügen im linken Anlagenteil automatisch zu steuern. Der rechte Anlagenteil wird mit der Hand gesteuert. Dieser Teil der Anlage wird nicht im Blockplan erfasst.

## Übergabe aus der manuellen in die automatische Steuerung

Der Schlüssel ist der mit „A“ markierte Block. Er kennzeichnet die Schnittstelle zwischen den automatisch und manuell gesteuerten Anlagenteilen. Wenn Züge, die den manuellen Teil der Anlage verlassen automatisch und ohne weiteren Eingriff in die Automatiksteuerung übergeben werden sollen, so wird an dieser Stelle ein *Zugerkennungsgerät* benötigt (siehe Abschnitt 5.5, „Zugerkennung und Zugverfolgung“). Solch ein Gerät ist in der Lage festzustellen, welche Lok gerade in den automatisch gesteuerten Teil der Anlage einfährt. Wenn Block „A“ mit diesem Zugerkennungsgerät verknüpft wird (siehe Abbildung 99), dann führt **TrainController™** die Zuweisung des erkannten Zuges zu dem entsprechenden Block automatisch aus.

Außerdem können Sie eine *Zugfahrt* im Fahrdienstleiter als *Operation* bei einem *Bahnwärter* eintragen, der bei Reservierung von Block „A“ ausgelöst wird. Wenn dies gemacht wird, dann wird ein Zug, der aus der Handsteuerung kommend am Zugerkennungsgerät vorbeifährt, nicht nur erkannt und dem Block „A“ zugewiesen, sondern es kann außerdem automatisch eine geeignete Zugfahrt gestartet werden, die den Zug auf ein freies Gleis im Schattenbahnhof fährt.

Auf diese Weise wird ein Zug aus der Handsteuerung in den Automatikbetrieb übergeben, ohne dass ein manueller Eingriff nötig ist.

In vielen Fällen bleibt der manuelle Anlagenteil vor **TrainController™** völlig verborgen. Es ist nämlich nicht nötig, die Anlagenteile, die gar nicht mit dem Computer gesteuert werden sollen, in das Programm einzugeben. Nur der automatisch gesteuerte Anlagenteil samt der entsprechenden Loks und Züge muss in das Programm eingegeben werden. Die Kontrolle über jede Lok kann an das Digitalsystem übergeben werden, wenn die Handsteuerung mit einem Handregler des Digitalsystems erfolgen soll (siehe Abschnitt 3.7, „Übergabe der Steuerung zwischen PC und Digitalsystem“). Wenn eine Lok den Block „A“ auf Ihrem Weg von der Handsteuerung in den Automatikbetrieb passiert und eine Zugfahrt mit dieser Lok automatisch im Block „A“ gestartet wird, dann erhält die Software die Kontrolle über die Lok, bis diese wieder in die Handsteuerung zurückgegeben wird.

## Übernahme aus der automatischen in die manuelle Steuerung

Mit den oben beschriebenen Funktionen wird die automatische Übergabe von Loks aus der Handsteuerung in den Automatikbetrieb unterstützt. Es gibt aber auch eine spezielle Option für die Übergabe in die umgekehrte Richtung. Diese Option lautet **Zielblock freigeben** und sollte bei allen automatischen Zugfahrten gesetzt werden, die im Block „A“ enden. Normalerweise – wenn diese Option nicht gesetzt ist – hält jede Lok, die eine Zugfahrt im Block „A“ beendet, diesen Block auf Dauer reserviert, selbst nachdem



sie in die Handsteuerung übernommen wurde. Solange der Block reserviert bleibt, kann keine andere Lok eine Zugfahrt ausführen, die in diesem Block endet. Um zu vermeiden, dass Sie solche Blöcke manuell freigeben müssen, setzen Sie diese Option für alle automatischen Zugfahrten, die in Blöcken enden, wo eine Übergabe in den Handbetrieb stattfinden soll. Wenn diese Option gesetzt ist, wird der Zielblock einer Zugfahrt nämlich bei Beendigung der Fahrt freigegeben.

### Übergabe der Steuerung ohne Verwendung eines Zugererkennungssystems

Es ist auch möglich, einen manuell gefahrenen Zug ohne Zugererkennungssystem an die Automatik zu übergeben. Dies wird per *Zugverfolgung* durchgeführt. Zu diesem Zwecke muss auch der manuell gesteuerte Teil der Anlage mit Rückmeldern ausgestattet und im Blockplan erfasst werden. Ein Beispiel finden Sie auf Seite 233.

## 18.2 Anschluss mehrerer Digitalssysteme



Mit **TrainController™** ist es möglich, mehrere Digitalssysteme parallel zu betreiben. Dies ist z.B. nützlich, wenn

- Ihr normalerweise benutztes Digitalssystem die Überwachung von Schienenkontakten nicht unterstützt.
- bereits alle zur Verfügung stehenden digitalen Adressen Ihres Digitalsystems belegt sind.
- Ihr Digitalssystem für die effiziente Überwachung von Schienenkontakten zu langsam ist – was besonders bei größeren Anlagen der Fall sein kann.
- Sie für die Lok- und Weichensteuerung aus bestimmten Gründen getrennte Digitalssysteme einsetzen möchten.

**TrainController™** unterstützt den parallelen Einsatz von bis zu 12 Digitalssystemen. Beim Betrieb ist es völlig unerheblich, von welchem der angeschlossenen Systeme bestimmte Objekte gesteuert werden. **TrainController™** behandelt die Gesamtheit aller angeschlossenen Systeme wie ein einziges großes System. Alle Funktionen stehen ohne jegliche Bedingung zur Verfügung, so als ob nur ein einziges großes System angeschlossen wäre. Es spielt z.B. überhaupt keine Rolle, ob die in einer Weichenstraße liegenden Weichen alle am selben oder an verschiedenen Digitalssystemen angeschlossen sind.

Lediglich bei der Vergabe der digitalen Adresse einer Lok, einer Weiche, eines Kontaktmelders usw. ist darauf zu achten, dass das richtige Digitalssystem ausgewählt wird.

## 18.3 Betrieb von Loks ohne Fahrzeugdecoder



### Stationäre Block-Decoder

**TrainController™** bietet die Möglichkeit, konventionelle Loks, d.h. Lokomotiven ohne eigenen Decoder, zu steuern. Dies wird mit Hilfe *stationärer Block-Decoder* durchgeführt, die anstelle in jeder einzelnen Lok an festen Positionen der Modellbahn montiert sind.

Diese Funktion ist nützlich,

- wenn Sie eine große Sammlung von Lokomotiven besitzen, die noch nicht komplett auf Digitalbetrieb umgestellt sind.
- wenn Sie eine konventionell - d.h. nicht digital - gesteuerte Anlage haben, die Sie mit dem Computer steuern möchten, ohne zuvor einen Decoder in jede Lokomotive einbauen zu müssen.

Insgesamt bietet **TrainController™** drei Methoden, Ihre Züge zu steuern:

- Steuerung Ihrer Züge mit individuellen Lok-Decodern (*Computer Command Control*).
- Steuerung Ihrer Züge mit stationären Decodern unter fester Zuordnung zu bestimmten Gleisabschnitten (*Computer Section Control*).
- Steuerung Ihrer Züge mit stationären Decodern unter dynamischer Zuordnung zu bestimmten Gleisabschnitten (*Computer Cab Control / Z-Schaltung*).

Es ist weiterhin möglich, diese Methoden gleichzeitig zu nutzen, d.h. konventionelle und digitale Loks auf demselben Gleis fahren zu lassen.

### Computer Command Control

Diese Methode wird von den am Markt verbreiteten Digitalsystemen unterstützt. Es ist auch die einzige Methode, die in den ersten Versionen von **TrainController™** unterstützt wurde. In diesem Fall ist jede Lokomotive mit einem eigenen Lokdecoder ausgestattet und kann direkt mit entsprechenden Kommandos, die an den Decoder gesendet werden, angesteuert werden. Weitere Details können im Handbuch des jeweiligen Digitalsystems nachgelesen werden.

## Computer Section Control

Diese Methode wird auch *Computer Block Control* genannt. In **TrainController™** be-  
ruht diese Art der Steuerung auf den *Blöcken* des *Fahrdienstleiters*. Im Gegensatz zu  
*Computer Command Control* ist es mit dieser Methode möglich, konventionelle Loko-  
motiven zu steuern.

Hierzu werden alle *Blöcke*, in denen konventionelle Loks fahren sollen, voneinander  
elektrisch isoliert. Zusätzlich wird jeder Block mit einem *stationären Decoder*, der auf  
der Anlage montiert ist, elektrisch fest verbunden und damit eine *feste Zuordnung* zwi-  
schen dem Block und dem **stationären** Decoder hergestellt. Die Fahrspannung in je-  
dem Block wird vom zugehörigen Decoder reguliert. Um die Zuordnung zwischen den  
Blöcken und den zugehörigen Decoder in **TrainController™** einzutragen, ordnen Sie  
jedem Block eine digitale Adresse zu, nämlich die Adresse des angeschlossenen Deco-  
ders.

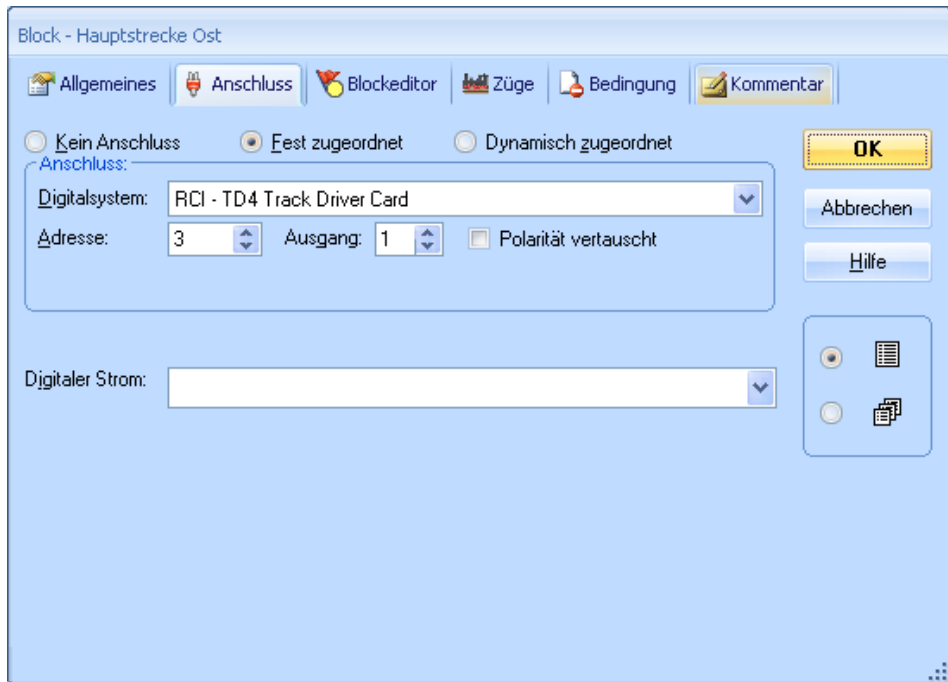


Abbildung 185: Digitale Adresse eines Blockes bei Computer Section Control

Wenn ein Block für einen Zug *reserviert* wird, werden alle nachfolgenden Lokkom-  
mandos anstatt an die Lok an den stationären Decoder gesendet, der mit dem Block

verbunden ist. Da mehrere Blöcke für einen Zug reserviert sein können, sendet **TrainController™** Lokkommandos an alle betreffenden Blöcke.

### Computer Cab Control / Z-Schaltung

Diese Methode wird auch *Progressive Cab Control* genannt. In **TrainController™** beruht diese Art der Steuerung auf den *Blöcken* des *Fahrdienstleiters*. Im Gegensatz zu Computer Command Control ist es mit dieser Methode möglich, konventionelle Lokomotiven zu steuern. Diese Methode unterstützt außerdem die Möglichkeit, konventionelle und digitale Loks auf denselben Schienenabschnitten fahren zu lassen.

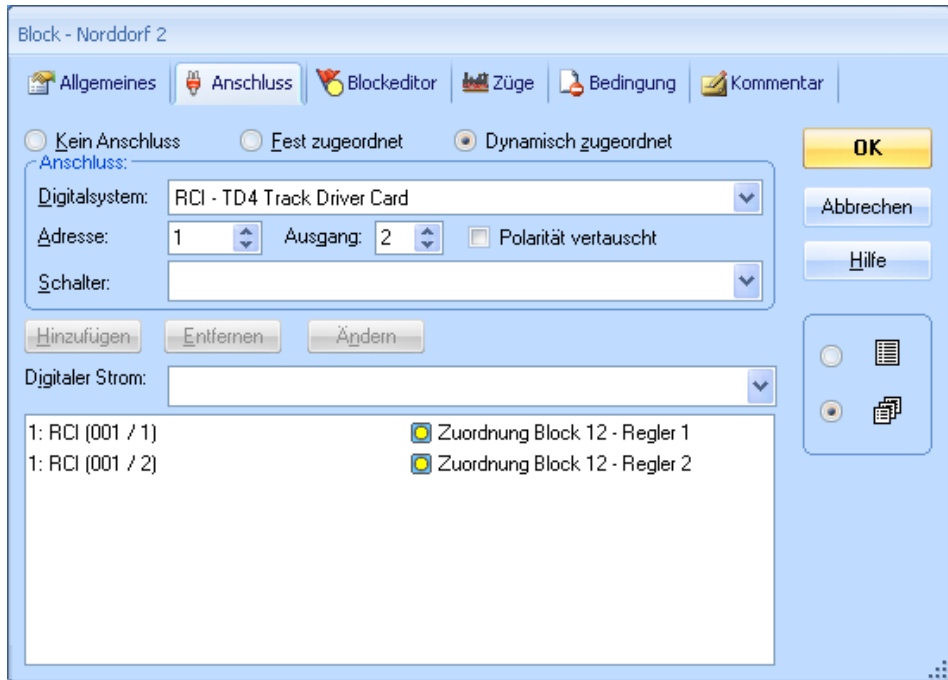
Im Gegensatz zu *Computer Block Control* gibt es keine feste elektrische Verbindung zwischen Blöcken und stationären Decodern. Aus diesem Grund kann die Anzahl stationärer Decoder auch niedriger sein als die Anzahl der Blöcke.

Hierzu werden alle Blöcke, in denen konventionelle Loks fahren sollen, voneinander elektrisch isoliert. Die elektrische Verbindung zwischen den Blöcken und den Decodern wird aber erst bei Bedarf geschaltet. Dies führt zu einer *dynamischen Zuordnung* eines jeden Blockes zu einem von mehreren in Frage kommender stationärer Decoder. Der Fahrstrom in jedem Block wird also durch einen dynamisch zugeschalteten stationären Decoder geregelt.

Um Computer Cab Control für einen bestimmten Block einzurichten, müssen Sie eine Liste digitaler Adressen angeben. Dies sind die Adressen der Decoder, von denen bei Bedarf eine dynamisch zugeschaltet werden soll. Aber es muss noch mehr eingerichtet werden: wenn ein stationärer Decoder ausgewählt wird, muss eine elektrische Verbindung für den Fahrstrom zum entsprechenden Block geschaltet werden. Um diese elektrische Verbindung schalten zu können, geben Sie für jeden Decoder einen *Ein/Ausschalter* (siehe Abschnitt 2.5, „Signale und Schalter“) an, um die Verbindung zwischen dem Block und dem Decoder ein- und wieder auszuschalten. In vielen Fällen muss allerdings eine Folge von Schaltvorgängen durchgeführt werden (z.B. um eine Reihe von Relais zu schalten). Machen Sie in diesem Fall von der Möglichkeit Gebrauch, einem Ein/Ausschalter mehrere *Operationen* (siehe Abschnitt 14.4, „Operationen“) zuzuordnen zu können.

Immer wenn ein Block für einen Zug reserviert wird, sucht der Fahrdienstleiter nach einem geeigneten stationären Decoder. Wenn ein Decoder gefunden wurde, wird der Ein/Ausschalter, der die Verbindung zwischen dem Block und dem Decoder herstellt, automatisch eingeschaltet. Wenn der Block wieder freigegeben wird, wird der Ein/Ausschalter automatisch wieder abgeschaltet.

Wenn Sie Ihre Blöcke korrekt eingerichtet haben, müssen Sie sich um die dynamische Zuordnung von Decodern zu Blöcken und das Ein- bzw. Ausschalten der benötigten elektrischen Verbindungen nicht mehr kümmern. Das macht der Fahrdienstleiter ganz automatisch.



**Abbildung 186: Einrichten eines Blockes für Computer Cab Control**

Natürlich ist es möglich, Ihre Blöcke so einzurichten, dass ein Decoder mehrere Blöcke, die für denselben Zug reserviert sind, gleichzeitig mit Fahrstrom versorgen kann.

## Einstellen der Polarität jedes Blockes

Betrachten wir die unten angezeigte Beispielanlage.

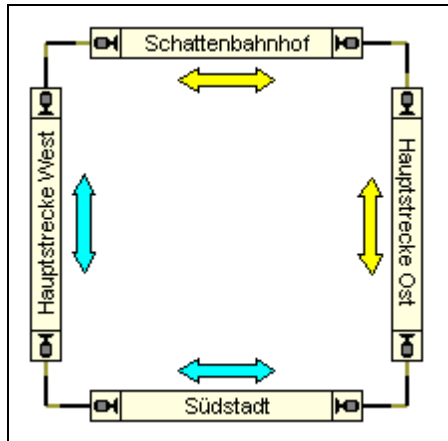


Abbildung 187: Blockplan einer kreisförmigen Anlage

Es kann angenommen werden, dass die Verkabelung dieser Anlage so ausgeführt wurde, dass die Gleisspannung nicht umgepolt wird, während ein Zug im Kreis herumfährt. Mit anderen Worten: die elektrische Polarität jedes Blocks im obigen Diagramm kann als identisch angenommen werden. Die in Fahrtrichtung rechts liegenden Schienen jedes Blocks sind alle mit demselben Pol der Gleisspannung verbunden.

Das bedeutet aber auch, dass die Polarität der am Motor anliegenden Spannung für einen Zug, der nach rechts ausgerichtet im „Schattenbahnhof“ steht, identisch ist zu der entsprechenden Polarität einer nach links ausgerichteten Lok in „Südstadt“.

**TrainController™** andererseits arbeitet mit logischer Fahrtrichtung und logischer Lokrichtung, die auf Angaben wie links, rechts, oben oder unten basieren. Es kann leicht nachvollzogen werden, dass eine Lok, die im Kreis auf der oben dargestellten Anlage herumfährt, ihre Lokrichtung zwischen „Schattenbahnhof“ und „Südstadt“ umkehrt, ohne dass die am Motor anliegende Polarität wechselt.

Das bedeutet aber auch, dass die am Motor anliegende Polarität nicht eindeutig mit einer logischen Lokrichtung in **TrainController™** korrespondiert. Dieselbe Polarität kann in einem Block nach „links zeigen“ und in einem anderen Block nach rechts. Die unterschiedlichen Beziehungen wurden in der obigen Abbildung durch unterschiedliche Einfärbung der Pfeile hervorgehoben.

Da die am Motor bzw. Gleis anliegende Polarität also nicht eindeutig mit einer logischen Lokrichtung in **TrainController™** korrespondiert, muss **TrainController™** explizit in die Lage versetzt werden, bei Bedarf eine solche Zuordnung vorzunehmen. Dies wird mit Hilfe der Option **Polarität** in der Registerkarte **Allgemeines** der Eigenschaften jedes Blocks vorgenommen.

Die Polarität eines Blockes, der durch einen stationären Block-Decoder betrieben wird, ist dann korrekt eingestellt, wenn folgendes zutrifft:

**Wenn sich ein Zug, der in einem Block mit der Spitze nach rechts/unten ausgerichtet auf dem Gleis steht, mit dem Bildschirmregler angewiesen wird, sich vorwärts zu bewegen, dann bewegt sich der Zug auf der Anlage auch nach rechts bzw. unten.**

Um die Polarität eines Blockes in **TrainController™** zu justieren, werden die folgenden Schritte ausgeführt:

- Setzen Sie einen Zug auf das Gleis innerhalb des Blockes.
- Stellen Sie sicher, dass die Zugspitze auf der Anlage nach rechts bzw. unten zeigt.
- Weisen Sie den Zug dem Block im *Fahrdienstleiter* zu.
- Stellen Sie sicher, dass das Lokbild im Blockplan ebenfalls nach rechts bzw. unten zeigt.
- Wählen Sie den Zug im *Lokführerstand* aus.
- Ziehen Sie den Geschwindigkeitsregler nach rechts, um die Lok vorwärts in Bewegung zu setzen.
- Wenn der Zug auf der Anlage sich nun ebenfalls nach rechts oder unten bewegt, ist die Polarität des Blockes korrekt eingestellt. Andernfalls schalten Sie die Option **Polarität** in der Registerkarte **Allgemeines** in den Eigenschaften des Blockes um.

### **Fahren von konventionellen und digitalen Loks auf demselben Gleis**

Dies wird durch eine zusätzliche Option unterstützt. Jeder Block, in dem sowohl konventionelle als auch digitale Loks fahren sollen, muss für *dynamische Decoderzuordnung (Computer Cab Control, Z-Schaltung)* eingerichtet werden. Zusätzlich können Sie für jeden dieser Blöcke einen weiteren Ein/Ausschalter angeben (siehe Abbildung 186). Dieser Extraschalter wird verwendet, um bei Bedarf automatisch „digitalen Fahrstrom“ zum Block leiten zu können. Wird ein solcher Block für eine digitale Lok reserviert, so wird dieser Schalter betätigt um den „digitalen Fahrstrom“ einzuschalten. Wird der Block für eine konventionelle Lok reserviert, so wird eine Verbindung zu einem stationären Decoder geschaltet wie im vorigen Abschnitt beschrieben.

Auf diese Weise ist es sogar möglich, dass auf derselben Strecke gleichzeitig konventionelle und digitale Loks unterwegs sind.

### **Weitere Anmerkungen**

Sie können herkömmliche Lokdecoder beliebiger Digitalsysteme als stationäre Block-Decoder verwenden. Um einen solchen Decoder als stationären Decoder zu verwenden, montieren Sie ihn an einer festen Position Ihrer Modellbahn und verbinden die Kabel, die normalerweise an den Motor angeschlossen werden, mit den Schienen. Vorsichtshalber sollten Sie sich aber beim Händler oder Hersteller des Decoders erkundigen, ob der Decoder tatsächlich ohne die Gefahr einer Beschädigung als stationärer Decoder eingesetzt werden kann. Der Softwarehersteller übernimmt keinerlei Haftung.

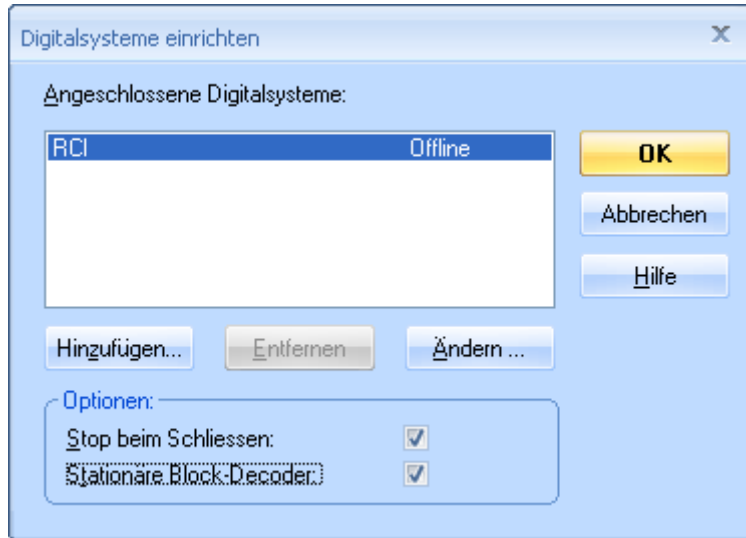
**TrainController™** unterstützt aber auch Digitalsysteme (z.B. das System CTI), die computergesteuerte Fahrregler anbieten, welche speziell für den Einsatz als stationäre Block-Decoder ausgelegt sind.

Die Steuerung konventioneller Loks mit stationären Decodern beruht auf den *Blöcken* des *Fahrdienstleiters*. Aus diesem Grund können Züge nur dann mit stationären Decodern gesteuert werden, wenn Sie *Zugfahrten* unter Kontrolle des Fahrdienstleiters durchführen (siehe Abschnitt 5.12, „Durchführung von Zugfahrten“). Als Gegenleistung sorgt der Fahrdienstleiter dafür, dass fahrende Loks und Züge von den richtigen Decodern gesteuert werden. Weil der Fahrdienstleiter für Loks und Züge unter seiner Kontrolle die Blöcke automatisch gemäß der Fortbewegung der Züge reservieren kann, kann er auch die entsprechenden stationären Decoder automatisch zuordnen.



## Zusätzliche Optionen

Um stationäre Block-Decoder verwenden zu können, markieren Sie bitte die Option **Stationäre Block-Decoder** im Dialog **Digitalsysteme einrichten**.



**Abbildung 188: Konfiguration des Digitalsystems für den Einsatz stationärer Decoder**

Beim Einsatz von stationären Decodern erscheint im **Dialog Block** die Registerkarte **Anschluss** (siehe Abbildung 185 und Abbildung 186).

Für jede konventionelle Lok markieren Sie bitte die Option **Lok ohne Decoder** in der Registerkarte **Anschluss** im **Dialog Lok**.

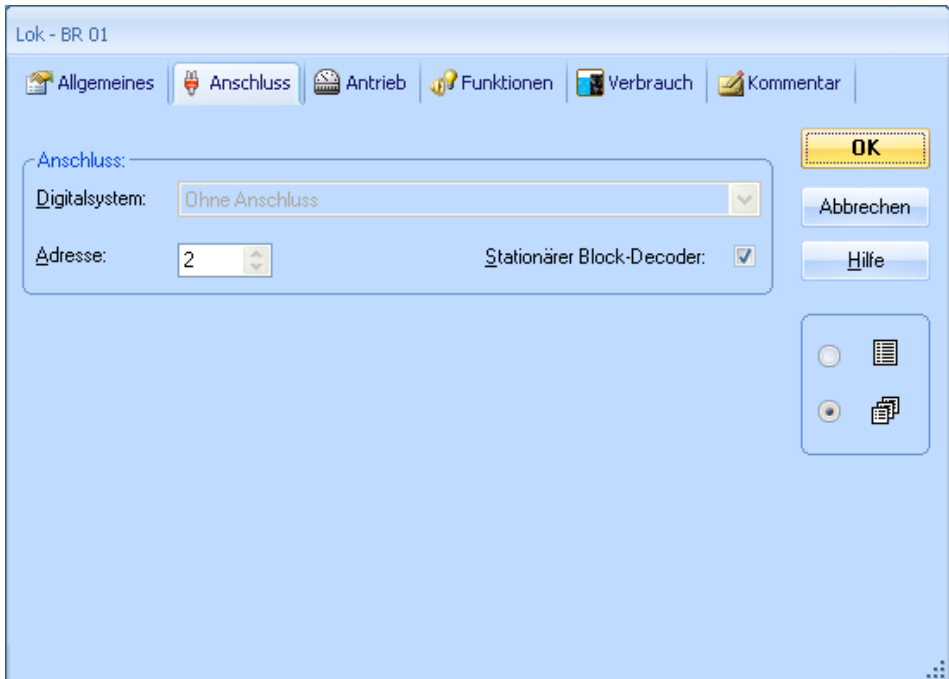


Abbildung 189: Eintragen einer konventionellen Lok

Beim Zuweisen eines Zuges an einen Block, der für Computer Cab Control eingerichtet ist, ist die zusätzliche Option **Verbindung zu Decoder schalten** verfügbar.

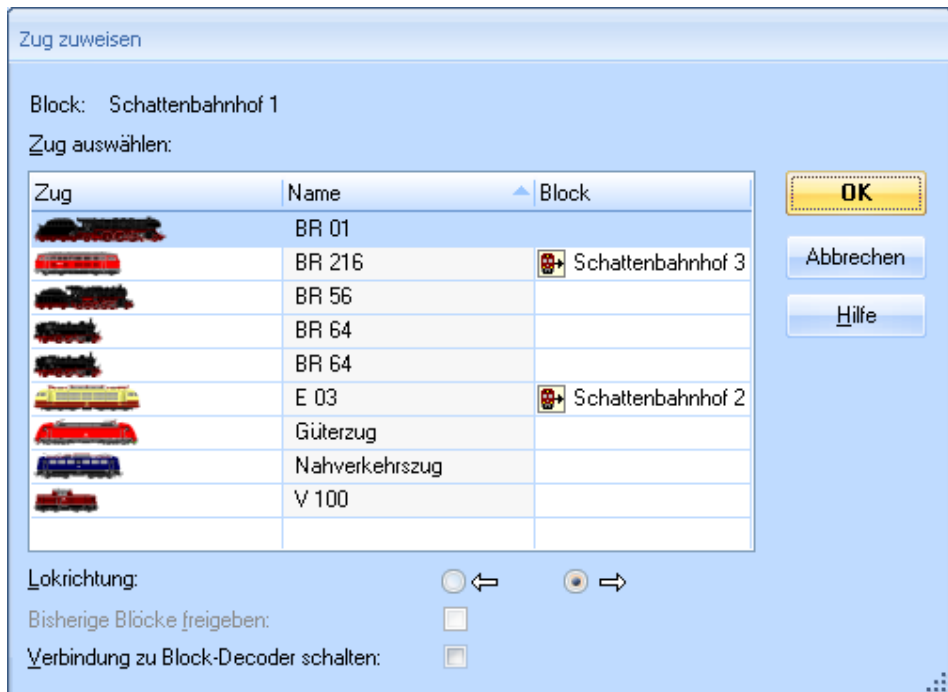


Abbildung 190: Reservieren eines Blockes für eine konventionelle Lok

Markieren Sie diese Option, wenn im Rahmen dieser Zuweisung auch gleich die Verbindung zu einem verfügbaren stationären Decoder geschaltet werden soll. In diesem Fall wird der stationäre Block-Decoder sofort für den Zug reserviert. Bis der Block wieder freigegeben wird, kann der Decoder nicht von einem anderen Zug verwendet werden. Wenn diese Option nicht markiert ist, versucht **TrainController™** erst dann einen geeigneten stationären Decoder zu reservieren, wenn der Zug eine *Zugfahrt* startet oder wenn weitere Blöcke für diesen Zug reserviert werden.

# Anhang

## Umsetzen bestehender Dateien aus TrainController™ 5

Dateien, die in **TrainController™ 5** erzeugt wurden, werden beim Öffnen in **TrainController™ 7** automatisch in das Format der neuen Version umgesetzt. Die folgenden Dinge sollten jedoch beachtet werden.

### Vollbildmodus

In **TrainController™ 5** war es möglich, Stellwerks- und Fahrdienstleiterfenster in einem speziellen Vollbildmodus anzuzeigen, sofern nur ein einziger Bildschirm am Computer angeschlossen war. Dieser Modus wurde in **TrainController™ 7** ersetzt durch die Möglichkeit, jedes Fenster zu maximieren und dadurch den verfügbaren Bildschirmplatz für beliebige Fenster und Fenstergruppen so weit wie möglich ausnutzen zu können. Diese Möglichkeit steht nunmehr darüberhinaus auch dann zur Verfügung, wenn mehr als ein Bildschirm am Computer angeschlossen ist.

### Textobjekte

Textobjekte in **TrainController™ 7** sind sehr viel leistungsfähiger als Textobjekte in **TrainController™ 5**. Die neue Version bietet sehr viel mehr Kontrollmöglichkeiten über die Position, die Größe, die Textausrichtung und Verwendung von Farben. Diese Verbesserungen waren jedoch nur mit einigen inkompatiblen Änderungen möglich. Aus diesem Grund kann nicht garantiert werden, dass alle Textobjekte automatisch ohne spürbare Abweichungen konvertiert werden. Insbesondere gilt dies für nichthorizontale Textobjekte. Daher ist es evtl. nötig, Textobjekte nach der Konvertierung nachzubearbeiten, damit sie wieder ähnlich aussehen, wie in der vorigen Version

### Traffic-Boxen

Um die Verwendung der Begriffe zu vereinfachen werden die Begriffe „Block“ oder „Blocksymbol“ in **TrainController™ 7** synonym anstatt des aus früheren Versionen bekannten Begriffs „Traffic-Box“ verwendet.

## Verbindungen und Weichenstraßen

Aus Gründen der Vereinfachung werden alle Verbindungen im Blockplan durch Weichenstraßen ersetzt. Dies bringt einige weitere Vorteile mit sich. U.a. wird damit die Ausleuchtung angeforderter Abschnitte im Stellwerk vereinheitlicht und verbessert. Außerdem muss zwischen ‚Verbindungen‘ und ‚Weichenstraßen‘ zukünftig nicht mehr unterschieden werden, wodurch die Anwendung des Programms einfacher wird.

## Weichenstraßensymbole in Blockplänen

Weichenstraßensymbole (viereckig mit Pfeil) in Blockplänen wurden bereits mit Einführung von Version 5.5 von **TrainController™** abgeschafft. Sie wurden lediglich übergangsweise und aus Kompatibilitätsgründen in Version 5.5 und 5.8 noch unterstützt. In **TrainController™ 7** wurden diese Symbole nunmehr endgültig abgeschafft. Alle noch vorhandenen Weichenstraßensymbole in Blockplänen werden nun automatisch in Verbindungslinien ohne Pfeilsymbol umgewandelt. Wenn eine einzelne Verbindung zwischen zwei Blöcken zwei solcher Symbole trägt oder ein Weichenstraßensymbol nur mit einem einzigen Block verbunden ist, so wird die betreffende Weichenstraße gelöscht.

## Zuordnung von Meldern zu Weichenstraßen

In **TrainController™ 7** werden Melder immer explizit in Weichenstraßen oder Weichen eingetragen (siehe Seite 310). Die zuweilen verwirrende Funktion der „Auto-Belegung“ in **TrainController™ 5** wurde überflüssig gemacht in **TrainController™ 7** durch die Möglichkeit, Melder auch bei Weichen eintragen zu können. Melder, die mit Weichen bzw. Weichenstraßen verknüpft sind, sollten in **TrainController™ 7** im übrigen vorzugsweise direkt bei den Weichen bzw. Weichenstraßen erzeugt werden, anstatt als separate Stellwerkssymbole.

Bei der Umsetzung bestehender Dateien aus **TrainController™ 5** werden alle Melder, die zuvor implizit per „Auto-Belegung“ einer Weichenstraße zugeordnet waren, nunmehr explizit bei dieser eingetragen. Diese Änderung hat keinen Einfluss auf den Betrieb Ihrer Anlage.

## Einfahrtssperren

Einfahrtssperren können in **TrainController™ 7** für jede Fahrtrichtung getrennt gesetzt werden. Wenn eine Datei aus **TrainController™ 5**, wo Einfahrtssperren immer für beide Richtungen galten, Operationen enthält, mit denen Einfahrtssperren gesetzt

werden, so werden diese Operationen dupliziert zu fahrtrichtungsabhängigen Einfahrtssperren für beide Richtungen.

### **Zugfahrten im Format von Version 4**

Zugfahrten, die mit Version 3 oder Version 4 von **TrainController™** auf Basis des damaligen Mechanismus der *Strecken* erzeugt worden waren, wurden in **TrainController™ 5** in ein spezielles Format umgewandelt. Insbesondere basierten die Streckenpläne solcher Zugfahrten nicht auf dem Hauptblockplan der Anlage. Diese speziellen Zugfahrten wurden übergangsweise und aus Kompatibilitätsgründen in **TrainController™ 5** noch unterstützt. Es wurde jedoch bereits seit mehreren Jahren empfohlen, diese Zugfahrten in das mit Version 5 eingeführte Format umzuwandeln.

Dieses alte Zugfahrtenformat wird nicht länger unterstützt. Betroffene Zugfahrten werden bei der Umwandlung in das Datenformat von **TrainController™ 7** gelöscht.

Beachten Sie, dass hiervon nur Zugfahrten betroffen sind, die in Version 3 und 4 erzeugt wurden und bei denen es bislang versäumt wurde, diese in das Format von **TrainController™ 5** umzuwandeln. Zugfahrten aus Version 5 sind nicht betroffen und funktionieren wie zuvor.

### **Endblöcke von Zugfahrten**

**TrainController™ 5** unterscheidet zwischen Endblöcken (z.B. Stumpfgleise) und Zielblöcken einer Zugfahrt. Durch Einschalten einer speziellen Zugfahrtsregel können Endblöcke als Zielblöcke verwendet werden. Dies wird von neu in **TrainController™ 7** erzeugten Zugfahrten nicht mehr gemacht. Aus Gründen der Klarheit müssen alle gewünschten Zielblöcke einer Zugfahrt auch als solche gekennzeichnet werden.

Zugfahrten aus **TrainController™ 5** können auch weiterhin Endblöcke als Zielblöcke verwenden. Die betreffende Zugfahrtsregel sollte aber bei nächster Gelegenheit in den betroffenen Zugfahrten abgeschaltet und stattdessen die gewünschten Zielblöcke explizit gekennzeichnet werden.

### **Gelbes Signal und Langsamfahrt für Weichenstraßen in Zugfahrten**

Wurde in **TrainController™ 5** ein gelbes Signal eingestellt in den Einstellungen einer Zugfahrt für eine Weichenstraße, so wurde die Geschwindigkeit eingestellt, die in den Eigenschaften des nachfolgenden Blocks für das gelbe Signal hinterlegt war.

In **TrainController™ 7** wird die erlaubte Geschwindigkeit für jede Weichenstraße und jeden Block in einer Zugfahrt getrennt berechnet (siehe Seite 197). Die Geschwindigkeit für eine Weichenstraße mit gelbem Signal wird also nicht mehr vom nachfolgenden Block abgeleitet. Um für das gelbe Signal einer Weichenstraße dasselbe Verhalten wie zuvor zu erzielen, ist es nunmehr möglich, die Geschwindigkeit explizit in den Eigenschaften der Weichenstraße vorgeben zu können (nur in **TrainController™ 7 Gold** möglich) oder in den Einstellungen der Weichenstraße für die betroffenen Zugfahrten (in **TrainController™ 7 Gold** und **Silver** möglich).

### Umwandlung von Drehscheiben/Schiebebühnen in **TrainController™ 7 Gold**

In **TrainController™ 7 Gold** können Drehscheiben und Schiebebühnen mit Hilfe geeigneter Stellwerkssymbole sehr einfach in das Stellwerk und den Automatikbetrieb integriert werden. Dies wird bei der Umwandlung bestehender Dateien berücksichtigt, indem für jede existierende Drehscheibe/Schiebebühne ein zusätzliches Stellwerk erzeugt wird, das ein entsprechendes Stellwerkssymbol enthält. Sie sollten sich die neuen Möglichkeiten zunutze machen, indem sie dieses Stellwerkssymbol an eine geeignete Stelle Ihrer vorhandenen Stellwerke verschieben. Weichenstraßen, die Sie eventuell für den Automatikbetrieb der Drehscheibe erzeugt haben, funktionieren zwar weiterhin. Sie sollten Sie aber bei nächster Gelegenheit löschen, da die benötigten Weichenstraßen nun von der automatischen Blockplanberechnung erzeugt werden können. Denken Sie aber daran, die neu erzeugten Weichenstraßen in den Zugfahrten einzutragen, die über die Bühne führen.

In **TrainController™ 5** war es möglich, Rückmelder bei der Bühne und den einzelnen Gleisanschlüssen einer Drehscheibe/Schiebebühne einzutragen. Dies ist in **TrainController™ 7 Gold** nicht länger nötig. Da das Drehscheibensymbol im Stellwerk bzw. Blockplan auch den Zustand des Blocks anzeigt, der zur Bühne gehört, ist die neue Anzeige sehr viel informativer und intuitiver, zeigt sie doch nun auch das Bild bzw. den Namen der Lok, die sich gerade auf der Bühne befindet. Zuordnung von Meldern zu den einzelnen Gleisanschlüssen ist ebenfalls nicht mehr notwendig, da die Information sehr viel besser vom Zustand der benachbarten Blöcke im Stellwerk oder Blockplan abgeleitet werden kann. Aus diesem Grund ist es nicht mehr möglich, Rückmelder zu Drehscheiben/Schiebebühnen zuzuordnen, die in **TrainController™ 7** neu erzeugt wurden. Bestehende Zuordnungen können jedoch weiterhin bearbeitet werden.

Die Wendelinie, ein schwer verständliches Konzept aus **TrainController™ 5**, wurde abgelöst durch das sehr viel einfachere, aber dennoch leistungsfähigere Prinzip der Vorwärts- und Rückwärtsgleise. Die meisten Objekte, die eine Drehscheibe mittels Operationen angesteuert haben auf Basis des bisherigen Schemas der Ausrichtung nach links bzw. rechts, werden automatisch umgewandelt und benutzen nun Operationen, die

die Lok so drehen, dass sie vorwärts oder rückwärts ausfährt. Einige sehr spezifische und eher selten genutzte Operationen, nämlich das Drehen der Bühne unter Wechseln sowie unter Beibehaltung der momentanen Ausrichtung, werden nun nicht mehr unterstützt und werden umgewandelt in Operationen, welche die Bühne auf dem kürzesten Weg drehen.

### Umwandlung von Drehscheiben/Schiebebühnen in TrainController™ 7 Silver

Dieser Abschnitt betrifft nur **TrainController™ 7 Silver**. In **TrainController™ 5** war es möglich, Drehscheiben/Schiebebühnen mit Hilfe von Operationen in den Automatikbetrieb einzubeziehen, die von anderen Objekten (z.B. Weichenstraßen) aufgerufen wurden. Mit diesen Operationen war es nicht nur möglich, die Bühne zu einem bestimmten Gleisanschluss zu drehen, sondern auch die Lokomotive in eine bestimmten Richtung (z.B. Führerstand 1 nach links) zu drehen. **TrainController™ 7 Silver**, bietet nach wie vor Operationen zum Bewegen der Bühne sowie leicht abgewandelte Operationen zum Drehen von Lokomotiven in eine bestimmte Richtung. Die Bühne kann jetzt per Operation so gedreht werden, dass Lokomotiven über das betreffende Gleis immer vorwärts oder immer rückwärts ausfahren. Die Operationen in existierenden Dateien aus Version 5 werden entsprechend angepasst. Das heißt: nach Umwandlung einer Operation in das Format von **TrainController™ 7 Silver** wird die Bühne durch diese Operation zu denselben Gleisanschlüssen wie zuvor gedreht, eine Drehung der Lok in eine bestimmte Richtung findet allerdings nicht statt. Dies muss ggf. durch Bearbeitung der Operationen in den Weichenstraßen manuell angepasst werden.

Die Wendelinie, ein schwer verständliches Konzept aus **TrainController™ 5**, wurde in früheren Versionen benötigt, um eine Lokomotive im Automatikbetrieb in eine bestimmte Richtung zu drehen. Da dies von **TrainController™ 7 Silver** nun anders gelöst wird, ist auch die Wendelinie sinnlos geworden und wird nicht mehr unterstützt.

In **TrainController™ 5** war es möglich, Rückmelder bei der Bühne und den einzelnen Gleisanschlüssen einer Drehscheibe/Schiebebühne einzutragen. Dies wird in **TrainController™ 7 Silver** für bestehende Drehscheiben auch weiterhin unterstützt. Es ist aber nicht mehr möglich, Rückmelder zu Drehscheiben/Schiebebühnen zuzuordnen, die in **TrainController™ 7** neu erzeugt wurden. Bestehende Zuordnungen können jedoch weiterhin bearbeitet werden.

### Stellwerke und Blockpläne

Einer der wichtigsten Unterschiede zwischen **TrainController™ 7 Gold** und anderen Versionen von **TrainController™** ist die Möglichkeit, mit mehr als einem berechneten Blockplan für mehrere Stellwerke arbeiten zu können. Wegen der zahlreichen Vorteile



berechneter Blockpläne und weil selbsterstellte Blockpläne nur in sehr seltenen Ausnahmefällen benötigt werden, wird dringend empfohlen jeden selbsterstellten Blockplan in einen oder mehrere berechnete Blockpläne umzustellen.

Dies wird folgendermaßen durchgeführt:

- Wenn die automatische Berechnung des Blockplans in der anderen Version von **TrainController™** abgeschaltet war und Sie hatten dort zusätzliche Stellwerke erzeugt mit Verknüpfungen zu dem (einzigen) selbsterstellten Blockplan, so erzeugen Sie nun einen berechneten Blockplan für jedes einzelne Stellwerk.
- Alle Blöcke, die Verknüpfungen in den einzelnen Stellwerken besaßen, werden nun automatisch in die neu erzeugten, berechneten Blockpläne verschoben. Weichenstraßen, welche diese Blöcke miteinander verbinden, werden ebenfalls verschoben.
- Weichenstraßen, welche solchermaßen verschobene Blöcke mit anderen Blöcken verbinden, die in ihrem aktuellen Blockplan verbleiben, werden gelöscht, da Weichenstraßen zwischen verschiedenen Blockplänen nicht möglich sind. Die verlorene Verbindung muss mit Konnektoren wiederhergestellt werden (siehe Seite 150). Beachten Sie auch, dass Zugfahrten, welche solchermaßen gelöschte Weichenstraßen enthalten, manuell repariert werden müssen.

### Zugobjekte und Mehrfachtraktion

In **TrainController™ 5** und **TrainController™ 7 Silver** können Mehrfachtraktionen nur im Editiermodus gebildet werden. Zu diesem Zweck dienen sogenannte Züge.

**TrainController™ 7 Gold** bietet sehr viel leistungsfähigere und flexiblere Möglichkeiten an, Mehrfachtraktionen und andere Zugzusammenstellungen im laufenden Betrieb zu bilden und wieder aufzulösen. Zugobjekte, die mit anderen Versionen von **TrainController™** erzeugt wurden, werden bei der Umwandlung einer Datei aus dieser Version nicht verändert. Sie funktionieren also wie zuvor. Es ist aber nicht möglich, in **TrainController™ 7 Gold** neue Zugobjekte zu erzeugen. Diese Funktion wird hier nicht länger benötigt. Es wird zudem empfohlen, die bestehenden Zugobjekte bei nächster Gelegenheit zu löschen.

## Verzeichnis der Beispiele

<b>Automatische Zugbeleuchtung .....</b>	<b>241</b>
Automatische Wagenbeleuchtung.....	250
Flackern eines Melders verhindern .....	267
Automatisches Zurücksetzen von Signalen .....	275
Nothalt-Taste.....	275
Fahrtrichtungsabhängige Schaltung.....	279
Alarmschaltung für versehentlich abgekoppelte Wagen.....	280
Einfache Gleisbesetzmeldung .....	282
Automatische Lokpfeife.....	285
Manuelle Kontrolle der Bahnhofseinfahrt .....	314
Manuelle Kontrolle der Bahnhofsausfahrt.....	316
Schattenbahnhof mit Gleiswahl nach Zuglänge und Vorbeifahrt .....	317
Gleisanwahl für eine analoge Drehscheibe .....	339

# Index

- Abfahrtszeit, einer Zugfahrt 321
- Adresse, digitale
  - von Loks 114
  - von Schaltern 106
  - von Signalen 106
  - von Weichen 101
- Aktionsmarkierung 170
- aktiver Gleisanschluss einer
  - Drehscheibe 334
- aktueller Block 154
- allgemeine
  - Drehscheiben/Schiebebühnen 329
- Alternative Wege
  - Auswahl in Zugfahrten 195
- älteste Weichenstraße 314
- ältester Block 314
- analoge Drehscheiben 328
- Anlagendatei 86
- Anzeige von Zugpositionen 110
- Aufenthalt 200
- Auslöser
  - eines Signals 283
- Auslöser, eines Bahnwärters 276
- automatische Weichenstraße 286
- automatischer Betrieb 140
- AutoTrain 204
  
- Bahnhoftuhr 263
- Bahnwärter 276
  - Gleisbesetzmeldung 282
- Bedienoberfläche
  - Design 83
- Bedingung
  - innerhalb von Zugfahrten 306
  - und Blöcke 306
- Bedingungen
  - Schutz durch 268
  - und Bahnwärter 278
  - und Zugfahrten 310
- Befehle
  - Eigenschaften von
    - Drehscheiben/Schiebebühnen 326
  - Eigenschaften von Loks 114
  - Eigenschaften von Melderelementen 272
  - Eigenschaften von Schaltern 106, 268, 272
  - Eigenschaften von Signalen 106
  - Eigenschaften von Weichen 101, 268
  - Eigenschaften von Weichenstraßen 287, 289
  - Eigenschaften von Zügen 239
- Belegter Gleisabschnitt
  - . Ausleuchtung 109
- Beleuchtung 106
- benutzereigener Ordner 259
- berechneter Blockplan 146
- Beschleunigung 253
- Beschriftungen 106
- besetzter Block 153
- Bibliothek
  - Lokfunktionen 131
- Bildelemente 108
- Bilder 108
- Bitmap-Dateien 108
- Block 144, 147
  - aktueller Block 154
  - besetzter Block 153
  - Blockeinfahrt sperren 156
  - Bremsmarkierung 166
  - Bremsrampe 168

einseitig befahrbar 156  
 Freigabe in einer Zugfahrt 196  
 Geschwindigkeitsmarkierung 166  
 Haltemarkierung 166  
 mögliche Zustände 153  
 reservierter Block 153  
 Reservierung in einer Zugfahrt 193  
 und Melder 165, 166  
 Blockausfahrt sperren 157  
 Blockeditor 165  
 Blockplan 146  
     berechneter 146  
     selbsterstellter 296  
 Blocksignal 180, 181  
     integriertes 182  
     Signalbegriff 181  
 Blocksymbol 147, 156, 158  
 Bremsausgleich 126  
 Bremse 117  
 Bremsmarkierung 166  
     verschobene Bremsmarkierung 175  
 Bremsrampe 166  
 Bremsrampe 168  
 Brennstoffnachbildung 255  
 Brücke 100  
  
 COMBI-Gruppe 271  
 Computertastatur 110  
  
 Dampflok 254  
 Datei  
     Anlagendatei 86  
     Zustandsdatei 86  
 Dauerkontakt 135, 136  
 Decoder  
     stationärer 345  
 Design der Bedienoberfläche 83  
 Diesel 255  
 Diesellok 254  
 digitale Adresse  
     von Loks 114  
     von Schaltern 106  
     von Signalen 106  
     von Weichen 101  
 digitale Drehscheibe 327  
 Digitalsystem 66  
 Distanz, simulierte 118  
 Doppelkreuzungsweichen  
     Magnetspulen 103  
 Doppeltraktion 239  
 Dr. Railroad 221  
 Drehscheibe 323  
     aktiver Gleisanschluss einer  
         Drehscheibe 334  
     passiver Gleisanschluss einer  
         Drehscheibe 334  
     Rückwärtsgleis 336  
     Vorwärtsgleis 336  
 Drehscheiben  
     allgemeine Drehscheiben 329  
     analoge Drehscheiben 328  
     digitale Drehscheiben 327  
     Gleisanwahl 325, 328  
 Drehscheibenfenster 323  
 dreibegriffiges Signal 105  
 Dreiwegweiche 100  
  
 Editiermodus 94  
 Editiermodus 87  
 Ein/Ausschalter 106  
 Einfahrtssperre, eines Blocks 156  
 Einmessen, von Lokomotiven 118  
 einseitig befahrbarer Block 156  
 Elektrolok 254  
 Entkupplungsgleis 105, 106  
 erlaubte Züge  
     Liste der 251  
 Explorer 258  
     Ordner 259  
     Verknüpfung 259  
  
 Fahrdienstleiter 140  
 Fahrdienstleiterfenster 212  
 Fahrplan

- Abfahrtszeit 321
- Fahrregler 116
- Fahrtmodus, einer Zugfahrt 202
- Fahrtrichtung 151
- fahrtrichtungsabhängige Schaltung 279
- Falschfahrererkennung in Zugfahrten 313
- Fenster
  - Fahrdienstleiter 212
- Flankenschutz für Weichenstraßen 288
- Folgefahrt 207
- Freigabe von Blöcken und Weichenstraßen in einer Zugfahrt 196
- Funktion
  - Lokfunktion 129
- Funktionsdecoder 250
- Funktionsdecoder 241
- Funktionsschalter
  - Ausführung per Zugoperation 274
- Funktionsweiterleitung 246
  
- GENAU-Gruppe 270
- Gerade 100
- Geschwindigkeit
  - vorbildbezogene 118
- Geschwindigkeitsbeschränkung
  - durch Zugoperationen gesetzt 200
- Geschwindigkeitsmarkierung 166, 170
- Geschwindigkeitsprofil 118
- Gleisabschluss 100
- Gleisanwahl bei Drehscheiben 325, 328
- Gleisbesetzmelder 135
- Gleisbesetzmeldung
  - durch Bahnwärter 282
- Gleisbildstellwerk 93
- Gleiskontakt 135
- Gruppe
  - ODER-Gruppe 269

- UND-Gruppe 269
  
- Haltemarkierung 166
  - verschobene Haltemarkierung 175
- Hardware 66
- HÖCHSTENS-Gruppe 270
- Höchstgeschwindigkeit 117
  
- Inspektor 219
- integriertes Blocksignal 182
  
- Kehrschleife 155
- Kilometerzähler 118
- Klangdatei
  - Systemoperation 274
- Knoten
  - im Blockplan 300
- Kohle 255
- Kontakt
  - Dauerkontakt 136
  - Momentkontakt 136
  - Virtueller 302
- Kontaktmelder 135
- Kreisfahrt 202
- Kreuzung 100
- Kreuzungsweiche 100
- Kriechgeschwindigkeit 118
- Kritischer Abschnitt 306
- Kurve 100
  
- Ladung 245
- Länge
  - von Zügen 310
- Leistung 253
- Lichtschranke 135
- Liste der erlaubten Züge 251
- Liste von Operationen 275
- Lok 114
  - digitale Adresse 114
- Lokführerstand 111
- Lokfunktion 129
  - versteckte 131

Lokfunktionen-Bibliothek 131  
 Lokomotive 114  
 Lokrichtung 151  
 Loktyp 254

Makro 284  
   und Fahrplan 321  
 manuelle Weichenstraße 286  
 Markierung  
   verschobene 169, 175  
 Mehrfachtraktion 239, 243  
 Melder  
   Ausleuchtung von Gleisabschnitten  
     109  
   Memory 265  
   und Block 165  
   und Weichenstrassen 312  
 Meldungsfenster 220  
 Memory von Meldern 265  
 Menüs  
   Bearbeiten,  
     Drehscheibe/Schiebebühne 326  
   Bearbeiten, Lokführerstand 115,  
     239  
   Bearbeiten, Stellwerk 101, 106,  
     268, 272, 287, 289  
 MINDESTENS-Gruppe 270  
 Modellzeit 263  
 Momentkontakt 135  
 Momentkontakte 136  
 Momenttaster 106

Nachfolger einer Zugfahrt 207  
 NICHT-Option 270

Objekt-Explorer 258  
 ODER-Gruppe 269  
 Öl 255  
 Operation  
   Systemoperation 274  
   Zugoperation 274  
 Operationen 272

  in Weichenstraßen 274, 288  
   und Bahnwärter 278  
 Operationsliste 275  
 Ordner 259  
   benutzereigener Ordner 259  
   Standardordner 259

passiver Gleisanschluss einer  
   Drehscheibe 334  
 Pendelfahrt 202  
 Pendelzug 202  
 platzsparende Weiche 100  
 Position  
   Anzeige von Zugpositionen 110

Rangierfahrt 202  
 Reedkontakt 135  
 Referenzmelder von Virtuellen  
   Kontakten 302  
 Reinigungszug 314  
 reservierter Block 153  
 Rückmelder 135  
 Rückwärtsgleis einer Drehscheibe 336

Schalter 104, 106  
 Schaltung, fahrtrichtungsabhängige  
   279  
 Schattenbahnhofssteuerung 208  
 Schiebebühne 323  
 Schienenelement 99  
 selbsterstellter Blockplan 296  
 selbsterstelltes Stellwerkssymbol 107  
 Sequenz  
   von Zugfahrten 207  
 Signal 104, 105  
   integriertes 182  
   und Auslöser 283  
 Signalbegriff  
   Blocksignal 181  
 Signalsystem  
   vorbildgerechtes 283  
 Simulator 223

simulierte Distanz 118  
 Sperren von Blockausfahrten 157  
 Sperren von Blöcken 156  
 Standardordner 259  
 Start- und Zieltaste 289  
 Start/Stopp Uhr  
     System operation 274  
 Startblock einer Zugfahrt 187, 188  
 Startverzögerung 200  
 stationäre Block-Decoder 345  
 Stellwerk 93  
 Stellwerksrekorder 287  
 Stellwerkssymbol  
     selbsterstellt 107  
 Steuertaste 110  
 Steuerungssystem 66  
 Stilllegen von Objekten 292  
 Streckenbeschreibung einer Zugfahrt  
     185  
 Symbol  
     im Stellwerk 107  
 Symbol, selbsterstellt 107  
 Systemoperation 274  
  
 Tachometer 118  
 Tastatur 110  
 Textelemente 106  
 Traffic-Control 216  
 Trägheit 254  
  
 Überwachung der Weichenstellung  
     292  
 Uhr 263  
 Uhr start/stopp  
     per Systemoperation 274  
 Umschalter 106  
 UND-Gruppe 269  
  
 Verknüpfung  
     im Explorer 259  
 verschobene Brems- oder  
     Haltemarkierung 175  
  
 verschobene Markierung 169  
 versteckte Lokfunktion 131  
 vierbegriffiges Signal 105  
 Virtueller Kontakt 302  
 Visueller Fahrdienstleiter 140  
 vorbildbezogene Geschwindigkeit 118  
 Vorwärtsgleis einer Drehscheibe 336  
  
 Wagen 242  
 Wagenladung 245  
 Wartung 256  
 Wartungsintervall 256  
 Wartungszugfahrt 256  
 Wasser 255  
 Watchdog  
     in Zugfahrten 313  
 Weg  
     Auswahl alternativer Wege in  
         Zugfahrt 195  
 Weiche 100  
     platzsparende 100  
 Weichenstellung überwachen 292  
 Weichenstrasse  
     und Melder 312  
 Weichenstraße  
     automatische Weichenstraße 286  
     Freigabe in einer Zugfahrt 196  
     manuelle Weichenstraße 286  
     Reservierung in einer Zugfahrt 193  
     Start- und Zieltaste 289  
     und Flankenschutz 288  
     und Signale 288  
 Weichenstraße im Blockplan 149  
 Weiterleitung  
     von Funktionsbefehlen 246  
  
 Zeit  
     Modellzeit 263  
 zeitweilige  
     Geschwindigkeitsbeschränkung  
         durch Zugoperationen gesetzt 200  
 Zielblock einer Zugfahrt 187, 188

Zieltaste 289  
 zufällige Auswahl  
   einer Zugfahrt 211  
 Zug 239  
 Zugänge  
   eines Blocks 310  
 Zuganzeige 156  
 Zugerkenung 158  
 Zugfahrt 185  
   Abfahrtszeit 321  
   Auswahl 211  
   Auswahl alternativer Wege 195  
   Fahrmodus 202  
   Folgefahrt 207  
   Freigabe von Blöcken und  
     Weichenstraßen 196  
   Kreisfahrt 202  
   kritischer Abschnitt 306  
   Nachfolger 207  
   Pendelfahrt 202  
   Rangierfahrt 202  
   Start- und Zielblock 187, 188  
   Streckenbeschreibung 185  
   und Fahrplan 321  
   zufällige Auswahl 211  
   zyklische 202  
 Zugfahrts-Auswahl 211  
 Zugfahrtssequenz 207  
 Zuggewicht 254  
 Zuggruppe 251  
 Zuggruppen 309  
 Zugleistsystem 308  
 Zugliste 113  
 Zugoperation 274  
 Zugposition  
   Anzeige 110  
 Zugverband 243  
   trennen 246  
   zusammenfügen 246  
 Zugverfolgung 158, 162  
 Zustandsdatei 86  
 zweibegriffiges Signal 105  
 zyklische Zugfahrt 202