

## Ablaufsteuerung

am Beispiel von zwei Schattenbahnhöfen  
in TrainController (TC)  
- Version 8.0 / Gold -

---

*TrainController ist ein Produkt und registrierter Name der Fa. Freiwald Software, Egmating.*

## Inhaltsübersicht

1.	Vorwort.....	3
2.	Ziel dieses Dokuments .....	3
3.	Vorgehensweise - Konzeption .....	4
3.1	vorgegebene Strukturen .....	4
3.2	vorgegebenes Betriebskonzept .....	5
3.3	vorgegebenes Lok - / Gruppen - / Zugverband - Konfiguration.....	5
3.4	Analyse.....	5
3.5	Konzept .....	6
3.5.1	Fahrten MUC >> LIN .....	6
3.5.2	Fahrten LIN >> MUC .....	7
3.5.3	Verknüpfung der Belegungszustände der beiden Schattenbahnhöfe .....	7
4.	Lösungsweg - Realisierung.....	8
4.1	Allgemeines vorab .....	8
4.2	Definition von Zuglängen und Zugbeschreibungen.....	8
4.3	Ermittlung des Belegungszustandes ("Füllstandsanzeige") in LIN.....	9
4.4	Ermittlung ob Loks / Züge in MUC vorhanden sind .....	9
4.5	Zugfahrten .....	10
4.5.1	Fahrten MUC >> LIN .....	10
4.5.2	Fahrten LIN >> MUC .....	10
4.6	Steuerung des Ablaufes.....	11
4.6.1	Fahrten MUC >> LIN (alle Fahrzeuge von MUC > LIN) .....	11
4.6.2	Fahrten MUC >> LIN (nur Fahrzeuge einer Gruppe von MUC > LIN) .....	12
4.6.3	Fahrten LIN >> MUC (alle Fahrzeuge von LIN > MUC) .....	13
4.6.4	Fahrten MUC >> LIN >> MUC (einzelne Fahrzeuge mit Start / Ziel - Taste) .....	13
4.6.5	Vorrück- oder Nachfolge- Fahrten mittels AutoTrain.....	14
	Zugbeschreibungen.....	15
	Zugfahrtsregeln.....	16
5.	Das DEMO - Programm "Ablaufsteuerung - am Beispiel von 2 Schattenbahnhöfen" .....	18
5.1	Grundsätzliches .....	18
5.2	Was soll demonstriert werden ?? .....	18
5.3	Aufbau des "Programms" oder wo finde ich was ?? .....	19
5.3.1	Initierung / Stop ?? .....	19
5.3.2	Zähler setzen / steuern .....	20
5.3.3	ACHTUNG >> bei der Simulation !!!.....	20
5.3.4	Vorrück / Nachrück - Fahrten bei seriell angeordneten Blöcken in einem Gleis .....	20
5.3.5	Zugfahrten.....	21

## **1. Vorwort**

Im Dezember 2012 wurde die TC-Version 8.0 mit einer ganzen Palette von Neuerungen bzw. Ergänzungen zur Realisierung von noch "naturgetreueren Betriebssituationen" auf der Modellbahnanlage freigegeben; d.h. den Nutzern zum Erwerb angeboten.

Aus diesen neuen Funktionen hatte unser Modellbahnhkollege Hr. Reinhard Heckmann, Igling (bei Landsberg am Lech) sich unter primärer Anwendung der neuen Zugfahrtsregeln eine neue Ablaufsteuerung für seinen Schattenbahnhof auf seiner neuen Modellbahnanlage "Igling II" neu aufgebaut und auch im TC-Forum präsentiert; siehe hier ...

<http://www.freiwald.com/forum/viewtopic.php?f=5&t=18865&hilit=heckmann>

Einige Zeit nach dieser Veröffentlichung kam es zwischen Hr. Reinhard Heckmann und dem Autor zu einem persönlichen Gespräch, bei dem Hr. Heckmann auch seine Anlage präsentierte.

Aus seinen Erläuterungen schloß der Autor, daß es für Hr. Heckmann wünschenswert wäre, wenn er noch eine optimalere Belegung (Auslastung) für seinen Schattenbahnhof finden würde.

Dies war für den Autor Ansporn unter Einbeziehung der neuen TC Funktionen der Version 8.0 Gold eine Optimierung der Schattenbahnhof - Auslastung für die real bestehende Anlage "Igling II" zu entwickeln.

Das Ergebnis wird hier, in Absprache mit Hr. Reinhard Heckmann, vorgestellt.

## **2. Ziel dieses Dokuments**

Dieses Dokument beschreibt auf der Basis der spezifischen Anforderungen (Gleisplan und Betriebsablauf) der Anlage "Igling II" eine der möglichen Umsetzungen zur Steuerung eines Schattenbahnhofs.

In einer separaten Datei sind die entsprechenden TC-Dateien "verpackt", so daß sich der Leser die Lösung konkret ansehen und im TC-Simulator testen kann.

Hr. Reinhard Heckmann hat hierzu seine Anlagedateien als Basis zur Verfügung gestellt. Vom Autor wurden alle die Objekte entfernt, die nicht für dieses Beispiel von Belang sind, da ja keine Diskussion über die Anlage in ihrer Gesamtheit geführt werden soll, sondern nur über die beiden Schattenbahnhöfe und den Zugverkehr zwischen ihnen.

Im Rahmen dieser Dokumentation werden die neuen TC - Funktionen ...

- Zugbeschreibung
  - Ablaufsteuerung
  - neue Zugfahrtregeln
  - Zähler
  - AutoTrain
-

, die hier in Kombination wirken, besonders betrachtet.

*Es sei bereits hier schon angemerkt, daß der Leser hier keine vorgefertigten Rezepte erwarten darf, die er 1:1 für sich übernehmen kann.*

Der Leser soll Anregungen erhalten auf der Basis eines konkreten Anwendungsfalls; er muß selbst entscheiden, ob und was er daraus auf seine Anlagenanforderungen hin adaptieren kann.

Die korrespondierenden TC-Dateien (für Vers. 8.0 Gold)..

▪ **Mohr\_Beispiel\_Ablaufsteuerung\_Sbf**

können aus dem TC-WIKI heruntergeladen werden.

### **3. Vorgehensweise - Konzeption**

#### **3.1 vorgegebene Strukturen**

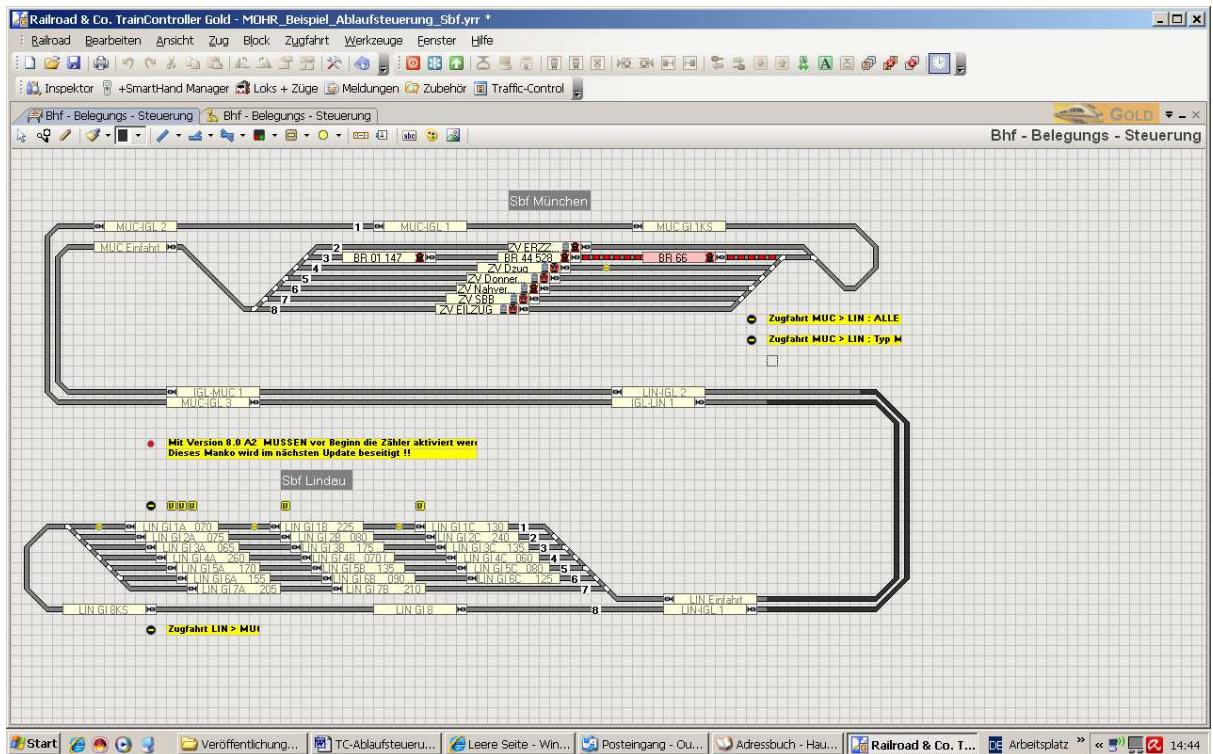
Wie aus den TC-Dateien zu ersehen ist, gibt es zwei Schattenbahnhöfe; München (MUC) und Lindau (LIN).

Der Schattenbahnhof Lindau ist so strukturiert, das jedes Abstellgleis (Gleisstrecke zwischen den Weichen Einfahrt <> Ausfahrt) in 3 TC Blöcke unterteilt ist. Die Länge dieser Blöcke ist sehr unterschiedlich, als auch die Summe der Blocklängen und damit die Länge des gesamten Gleises..

Hingegen besitzt der Abstellbahnhof München pro Abstellgleis nur einen Block; bis auf ein Gleis, welches in 3 TC Blöcke unterteilt ist.

Auf der Verbindungsstrecke MUC<> LIN befindet sich (hier ausgelassen) die Station "Igling". Bei einer vollständigen Integration dieses Konzeptes führen also auch noch Fahrten von "Igling" nach MUC und LIN.

Der nachfolgende Bildschirmauszug stellt die Anlagensituation bildlich dar.  
Die in den Blockbezeichnungen enthaltenen Zahlenwerte geben die jeweilige Blocklänge an.  
Liegt ein zweiter Wert in Klammern gesetzt vor, dann bezieht sich diese Angabe auf die Addition der Längen vom "betrachteten" Block plus der Länge des nachfolgenden Blocks (rechts davon).



### 3.2 vorgegebenes Betriebskonzept

Es sollen automatisch laufend Fahrten zwischen MUC und LIN stattfinden können. Des Weiteren sollen einzelne "Gruppen - Fahrten" möglich sein und ferner sollen per Start  $\leftrightarrow$  Ziel - Tasten gezielte, einzelne Zugfahrten durchgeführt werden.

### 3.3 vorgegebenes Lok - / Gruppen - / Zugverband - Konfiguration

Als dritter Parameter spielt die gewünschte Konfiguration von Loks und Zügen mit in die Konzeption hinein.

Zur Darstellung sollen insbesondere auch lange Zuggarnituren neben einzelnen Lok - und Nebenbahn - Fahrten kommen.

### 3.4 Analyse

Die rein numerische Betrachtung der Blockanzahl von MUC und LIN zeigt, daß in LIN genügend Blöcke zur Verfügung stehen um alle Fahrzeuge aus MUC in LIN aufnehmen zu können.

Betracht und vergleicht man die jeweiligen Blocklängen und die diversen Zugverbände, dann stellt man fest, daß die Zugfahrten von MUC nach LIN "nicht einfach so gestartet" werden dür-

fen, sondern das es einer Gruppierung und einer Ablauffolge bedarf um die Kapazität von LIN gut ausnutzen zu können.

Das beste Ergebnis würde darin bestehen, daß alle Fahrzeuge von MUC in LIN Platz finden und das in LIN noch Reserve verbleibt.

In einem solchen Fall wäre es möglich in einem integrierten Zustand (inkl der Station "Igling") noch Fahrten von "Igling" nach MUC bzw. LIN durchzuführen.

### **3.5 Konzept**

#### **3.5.1 Fahrten MUC >> LIN**

Als erstes sollen die in LIN ganz links liegenden ... A... Blöcke aufgefüllt werden.

Da bieten sich drei sehr kurze Blöcke an, in die man gut einzelne Loks plazieren kann; so welche in MUC stehen.

Ansonsten sollten diese Blöcke als "Ziel - Blöcke" für sehr lange Züge verwendet werden; natürlich auch für kürzere.

Daraus leitet sich die Forderung ab (so jeweils in MUC vorhanden) ...

- zuerst die einzelnen Loks "transferieren"
- dann die längsten Züge folgen lassen
- alle anderen Gleise auffüllen, möglichst mit Zuglängen, die jeweils nur einen Block beanspruchen

Dann wird der mittlere Block von LIN ... B... Blöcke betrachtet.

Diese Blöcke gelten als "Zielblöcke" der zweiten Reihe, sofern sie nicht durch lange Züge aus dem ... A.. Bereich mit Wagen belegt sind.

*Hieraus ergibt sich eine Anforderung an die HW der Fahrzeuge / Züge >> es werden leitende Achsen zur Belegmeldung benötigt, sowie entsprechende Melder.*

Aufgrund der unterschiedlichen Blocklängen aus ...B... und auch zusammen mit ..C... ergibt sich, daß als nächste Züge mit der Länge von B + C einfahren sollten; danach wird der Rest mit Zügen aufgefüllt, die in einen Block passen.

Als letztes wenden wir uns dem Block von LIN ... C... Blöcke zu.

In diese Blöcke können nur noch Züge einfahren, die kürzer, gleich der jeweiligen Blocklänge sind.

### **3.5.2 Fahrten LIN >> MUC**

Nach der zuvor durchgeführten Betrachtung der Zugfolgen und Belegungsfolge von LIN ist festzuhalten, daß Fahrten von LIN nach MUC analog erfolgen sollten, damit später im Wechsel immer ein Abstellgleis komplett (in voller Länge) zur Verfügung steht.

Daraus folgt die Anforderung ....

- pro Abstellgleis wird immer mit der Ausfahrt von ...A..., gefolgt von ...B.... und ...C.... begonnen
- erst wenn ein Abstellgleis komplett "geleert" ist, dann wird mit dem nächsten gestartet.

### **3.5.3 Verknüpfung der Belegungszustände der beiden Schattenbahnhöfe**

Für einen guten Betriebsablauf ist es wenig erfolgversprechend, wenn die Zugfahrten einfach auf "Gut Glück" gestartet würden.

Daher ist es wichtig vor dem Start zu wissen, ob im Zielbahnhof auch die entsprechende Kapazität zur Verfügung steht und die Zugfahrt aufgenommen werden kann.

#### **4. Lösungsweg - Realisierung**

##### **4.1 Allgemeines vorab**

Die nachfolgend aufgezeigte Lösung soll das Prinzip aufzeigen und kann / soll bei Bedarf entsprechend der Betriebsergebnisse verfeinert und angepaßt werden; das ist aber nicht mehr Gegenstand der gegenwärtigen Studie.

Die hier vorgestellte Lösung ist bestimmt noch in vielen Punkten, mit Aufwand, optimierbar. Hier sollte aber nicht das "letzte herausgeholt", sondern das grundsätzliche Zusammenspiel der neuen TC Funktionen diskutiert werden.

##### **4.2 Definition von Zuglängen und Zugbeschreibungen**

Bedingt durch die sehr unterschiedlichen Blocklängen in LIN, müssen für die Fahrzeuge (Zugverbände) "Längengruppen" gebildet werden, will man den Aufwand nicht "ins unermeßliche treiben".

Für den Schattenbahnhof LIN wurden deshalb die folgenden Festlegungen getroffen.

Im Abschnitt ...A... von LIN können die Blöcke als Ziel-Block von 3 Gruppen fungieren; hier im Beispiel genannt ..

- Lok
- Mittel 1 (für mittlere Länge mit Ziel ..A::)
- XL (für sehr lange Züge, von ...A.. über ...B.... nach ...C... gehend

Im Abschnitt ..B... von LIN können die Zielblöcke für 1 Gruppe fungieren ...

- Mittel 2 (für mittlere Länge mit Ziel ..B::)

Im Abschnitt ..C... von LIN können die Zielblöcke für 1 Gruppe fungieren ...

- Kurz (für kurze Längen mit Ziel ..C::)

Jeder solcher Festlegung wurde eine Zugbeschreibung gegenüber gestellt, wobei sich die dortigen Längenangaben (von <> bis) zwangsläufig auch überschneiden.

Durch die logische Wirk-Zuordnung der Zugbeschreibungen zu der Anlage ist dies aber zu vertreten.

#### **4.3 Ermittlung des Belegungszustandes ("Füllstandsanzeige") in LIN**

Jeder Sektion (A, B, C) wurde entsprechend der obigen Festlegung jeweils ein Zähler-Objekt zugewiesen.

In A können 3 Loks in kurzen Blöcken "geparkt" werden; ansonsten für jede andere Zugbeschreibung max. 6.

Diese Anzahl wurde auch dem jeweiligen Zähler als max. Wert jeweils vorgegeben; der Startwert ist immer 0, will heißen, in dieser Sektion befinden sich keine Fahrzeuge.

Inkrementiert wird jeweils um 1, wenn eine Blockbelegung in der Sektion erfolgt; umgekehrt der Zähler um 1 erniedrigt, wenn der Block wieder frei wird.

Belegung und frei werden wird durch den jeweiligen Block Melder erkannt und der Zähler entsprechend gesetzt.

*Ferner wird eine Erhöhung des Zählers auch bei Start einer Zugfahrt durch die Ablaufsteuerung vorgenommen. Doppelzählung wird durch Abfragen vermieden.  
Die Zählung selbst wurde in Makros ausgelagert.*

Daraus resultiert die Anforderung an die HW; es müssen die Fahrzeuge mit leitenden Achsen versehen sein und es muß über die Memory-Funktion der Melder sicher gestellt werden, daß HW-Melder-Umzulänglichkeiten nicht wirksam werden !!

Fazit:

Der Zähler zeigt an, wieviel Gleise belegt sind.

Auswertung:

Derzeit kann in TC "nur" der Zähler-Zustand: "Zähler aktiv" und "inaktiv" ausgewertet werden. Die Zähler werden also so konfiguriert, dass der Zählerstand 0 auch gleichzeitig der unterste "aktive" Zählerwert ist und z.B. der Wert 5, der "letzte" aktive; bei dem Wert 6 schaltet der Zähler auf "inaktiv".

Alle Abfragen stützen sich auf die Logik ab, wenn Zähler "aktiv", dann ist noch Kapazität vorhanden; "inaktiv" bedeutet LIN im jeweiligen Abschnitt belegt.

#### **4.4 Ermittlung ob Loks / Züge in MUC vorhanden sind**

Vor Start einer Zugfahrt soll ermittelt werden, ob und wenn welche Loks / Zugverbände in MUC entsprechend der Zugbeschreibungen vorhanden sind.

Pro Zugbeschreibung wurde ein Bahnwärter eingerichtet, der alle Abstellgleise (Blöcke) im MUC "abfragt", ob ein Fahrzeug vorhanden ist, auf den diese Zugbeschreibung paßt.

Gleichzeitig wird der entsprechende Zähler in LIN in die Abfrage mit einbezogen und zwar derart, dass ermittelt wird, ob auch min. noch ein Block zur Verfügung steht.

Sind beide Teilergebnisse erfolgreich (= wahr), dann wird der Bahnwärter aktiv geschaltet.

## **4.5 Zugfahrten**

### **4.5.1 Fahrten MUC >> LIN**

Pro obiger Zugbeschreibung (Festlegung) wurde eine Zugfahrt (im Fahrdienstleiter) angelegt.

Hierbei sind immer alle MUC Blöcke sog. Start-Blöcke und in LIN befinden sich jeweils sog. Ziel-Blöcke in den Abschnitten ...A..., ...B..., ..C..

### **4.5.2 Fahrten LIN >> MUC**

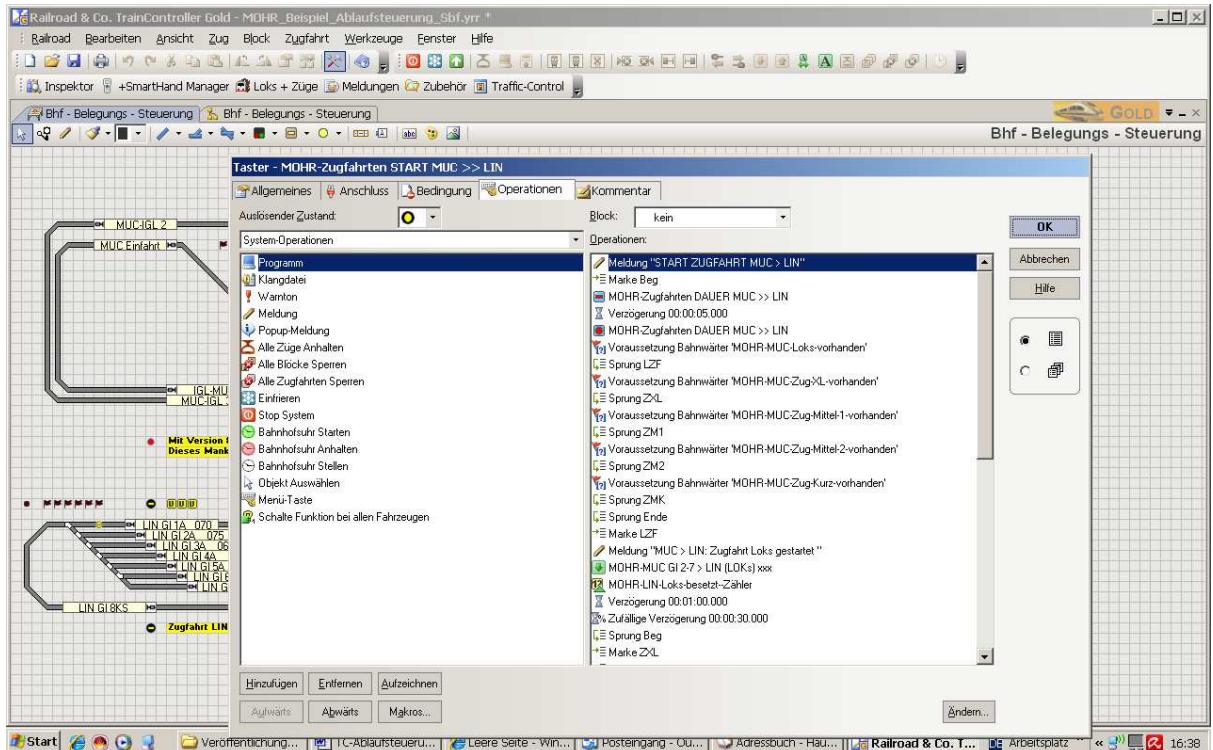
Für diese Fahrtrichtung genügt in diesem Beispiel eine Zugfahrt.

## 4.6 Steuerung des Ablaufes

### 4.6.1 Fahrten MUC >> LIN (alle Fahrzeuge von MUC > LIN)

Dieser Ablauf wird über eine Taste gestartet.

In den Operationen dieser Taste ist der gesamte Ablauf hinterlegt; siehe Bildschirmauszug..



Das Prinzip ist einfach.

Mit der Abfrage "Voraussetzung" wird überprüft ob, der Bahnwärter abc angesprochen hat. Ist das der Fall, dann wird die zugehörige Zugfahrt aktiviert und gleichzeitig der Belegungszähler aus dem Abschnitt in dem die Ziel-Blöcke für diese Zugfahrt liegen um 1 erhöht.

Diese Erhöhung muß bereits jetzt erfolgen, damit nicht beim nächsten Durchlauf der Ablaufsequenz, dieser Abschnitt evtl. fälschlich als frei erkannt wird, da der Zug selbst noch gar nicht dort eingetroffen ist.

#### Anmerkung

*Eine doppelte Zählung wird dadurch ausgeschlossen, daß der Zähler nur erhöht wird durch den Melder, wenn nicht die entsprechende Zugfahrt aktiv ist.*

Es werden alle Abfragen solange durchlaufen, bis kein Bahnwärter mehr aktiv ist, dies bedeutet entweder befinden sich keine Züge mehr in MUC oder LIN steht für diese Zugbeschreibung nicht mehr zur Verfügung.

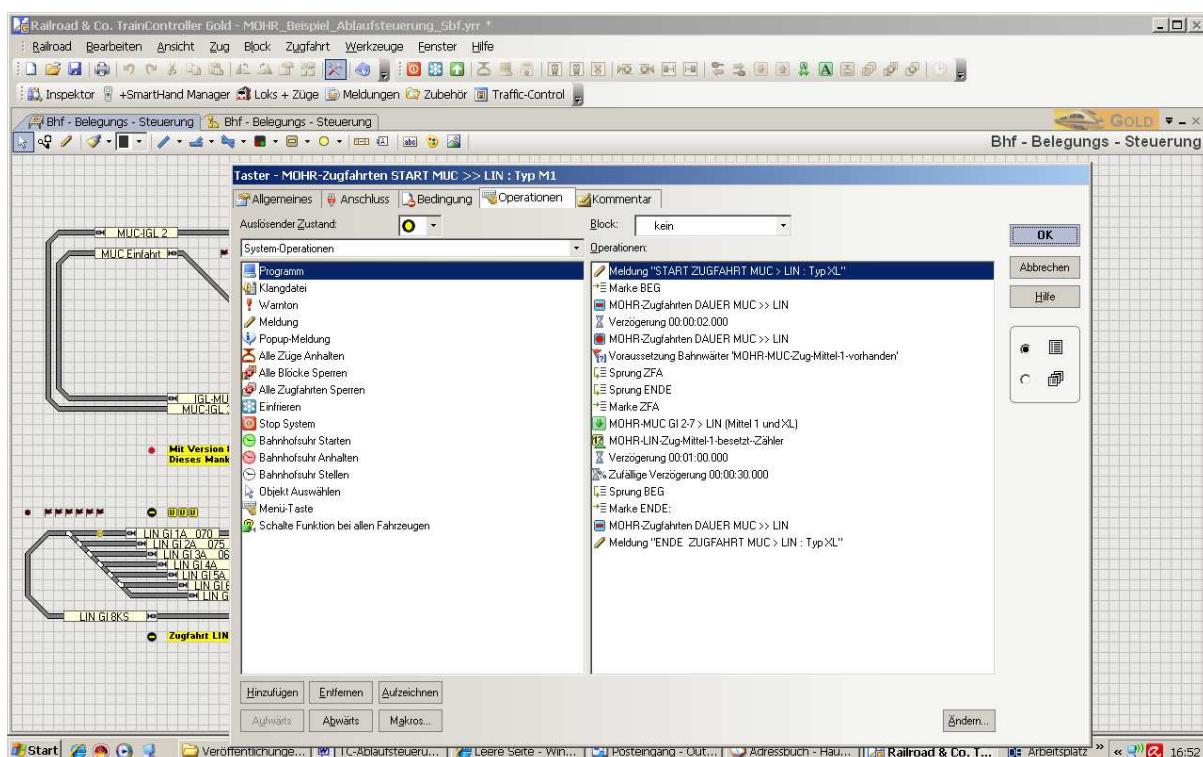
Die Reihenfolge der Abfragen und damit auch der Zugfahrten bilden gleichzeitig die "optimale Belegungsfolge" ab.

Damit die Abfragen nicht zu schnell aufeinander folgen und die Züge noch gar nicht gestartet sind, wurde nach jeder Zugfahrt eine "feste Wartezeit" in Kombination mit einer darauf folgenden "zufälligen Wartezeit" eingerichtet.

Letztere Wartezeit erlaubt eine für den Betrachter etwas aufgelockertere Zugfahrtsequenz".

#### 4.6.2 Fahrten MUC >> LIN (nur Fahrzeuge einer Gruppe von MUC > LIN)

Dieser Ablauf wird über eine Taste gestartet, die jeweils einer Gruppe (Zugbeschreibung) zugeordnet ist. Dieser Ablauf ist eine "Untermenge" von dem zuvor beschriebenen Ablauf.



Mit diesem Beispiel soll eine weitere Möglichkeit aufgezeigt werden.

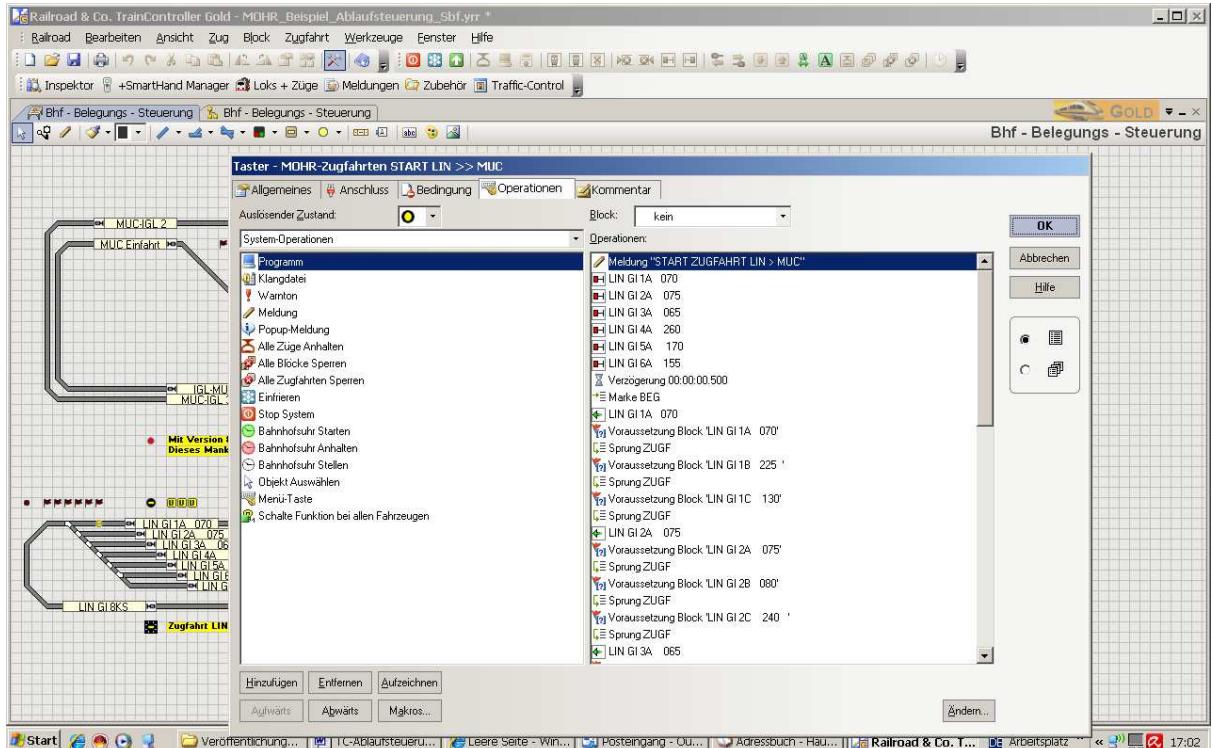
Es ist jedoch zu beachten, dass der Nutzer hierbei die Belegungsfolge selbst "in der Hand" hat. Dies bedeutet, bei einer ungeschickten Nutzung solcher Gruppen in ihrer Reihenfolge ist nicht sicher gestellt, seitens des Programms, dass es eine "optimale" Belegung in LIN gibt.

#### 4.6.3 Fahrten LIN >> MUC (alle Fahrzeuge von LIN > MUC)

Dieser Ablauf wird über eine Taste gestartet.

Zuerst werden alle Blöcke des Abschnitts A und damit alle Abstellgleise in ihrer Ausfahrt gesperrt.

Dann werde in einer Schleife alle Züge aus den einzelnen Abstellgleisen (Blöcken) entsprechend der obigen Konzeption auf die Fahrt nach MUC geschickt.



In dieser vereinfachten Fassung wird unterstellt, daß MUC leer ist und damit Kapazität zur Aufnahme hat.

Bei einer Einbindung in die Anlage sollte eine Abfrage in Bezug auf den Belegungszustand von MUC mit eingebaut werden.

#### 4.6.4 Fahrten MUC >> LIN >> MUC (einzelne Fahrzeuge mit Start / Ziel - Taste)

Für ein Abstellgleis wurden beispielhaft (zur Demonstration) in jedem Bahnhof Taster eingebaut, die jeweils als Start bzw. Ziel- Taster fungieren.

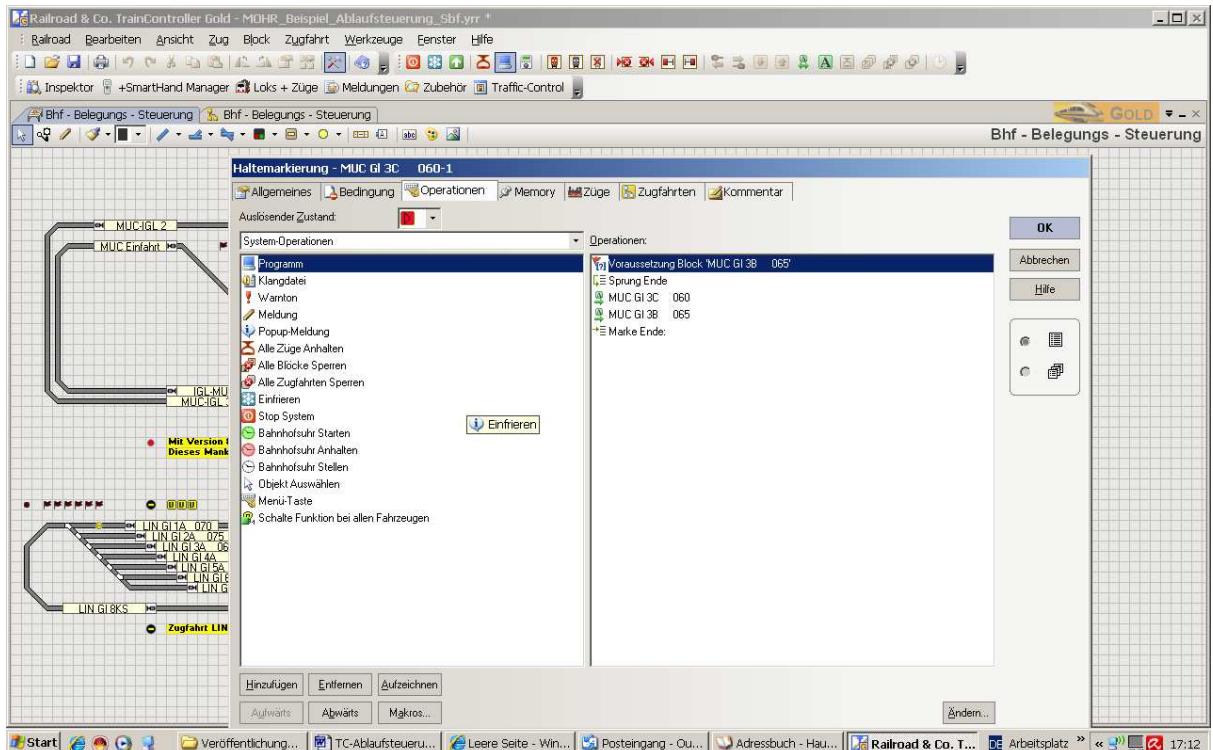
Diese Zugfahrtvariante ist für die meisten Nutzer von TC keine Neuigkeit, sie wurde nur der Vollständigkeit halber mit aufgenommen.

Nicht ganz so dürfte es mit der folgenden Variante des Starts einer AutoTrain Fahrt aussehen.

#### 4.6.5 Vorrück- oder Nachfolge- Fahrten mittels AutoTrain

Liegen Blöcke in Abstellgleisen hintereinander, so ist oftmals gewünscht, daß sich Züge von einem Block zum nächsten bewegen.

Hierfür bietet TC jetzt eine schöne Möglichkeit AutoTrain einzusetzen.



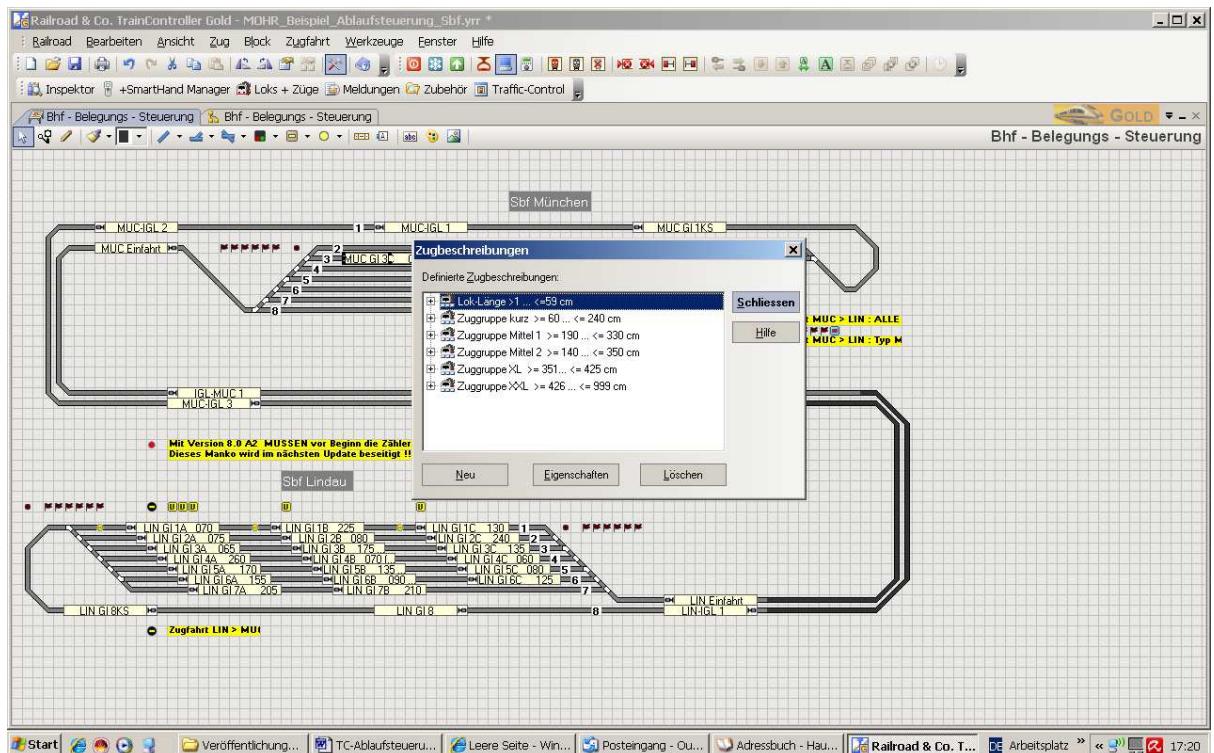
In einem Objekt, welches von außen aktiviert wird, kann man eine Abfrage zur Ermittlung des Zustandes des nächsten Blockes (oder sonstigen Zielblockes) eintragen. Entsprechend der Abfrage und der Auswertung kann erfolgt eine Angabe über den Startblock aus dem AutoTrain heraus gestartet werden soll gefolgt von der Angabe über den Ziel-Block.

Im vorliegenden Beispiel ist der Start-Block der aktuelle, in dem sich die Abfrage befindet und als Ziel-Block ist der Folgeblock eingetragen.

Beliebige Kombinationen und Zugfahrten können so in Abhängigkeit von Ereignissen aktiviert / durchgeführt werden .

## Zugbeschreibungen

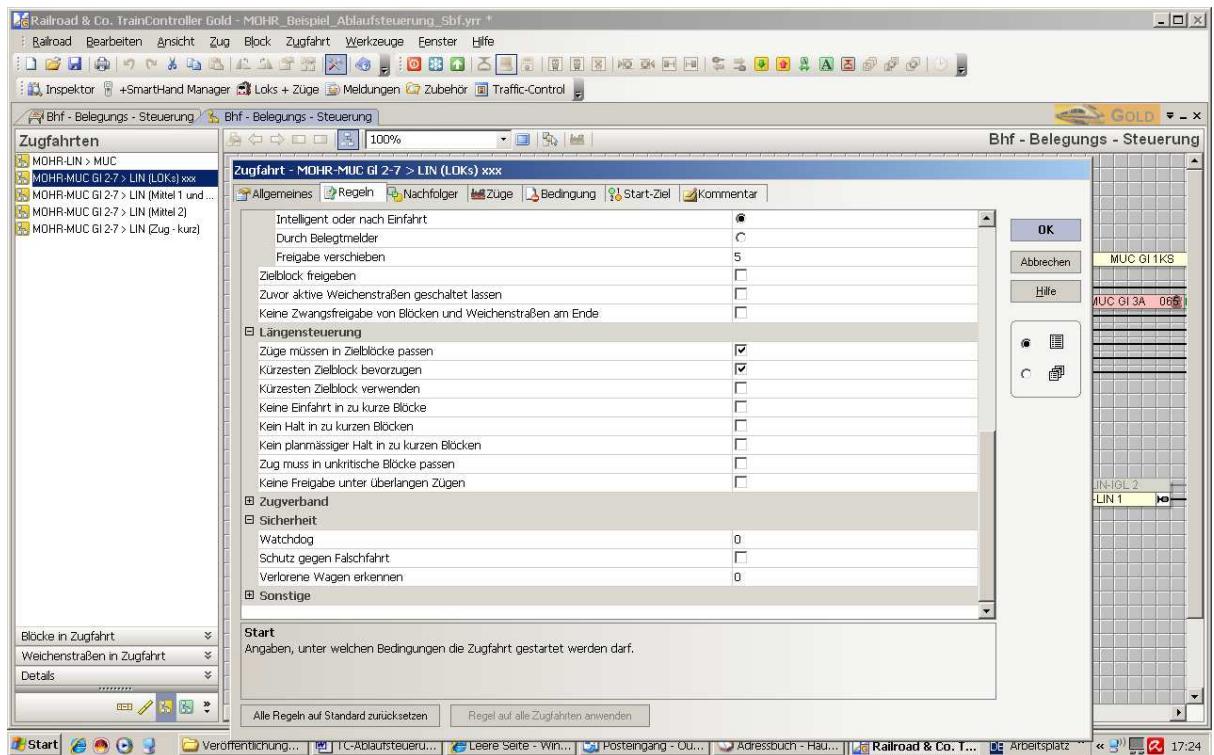
In diesem Beispiel kommen folgende Zugbeschreibungen zum Einsatz ....



Die Detaillierungen können den Anlagedateien entnommen werden.

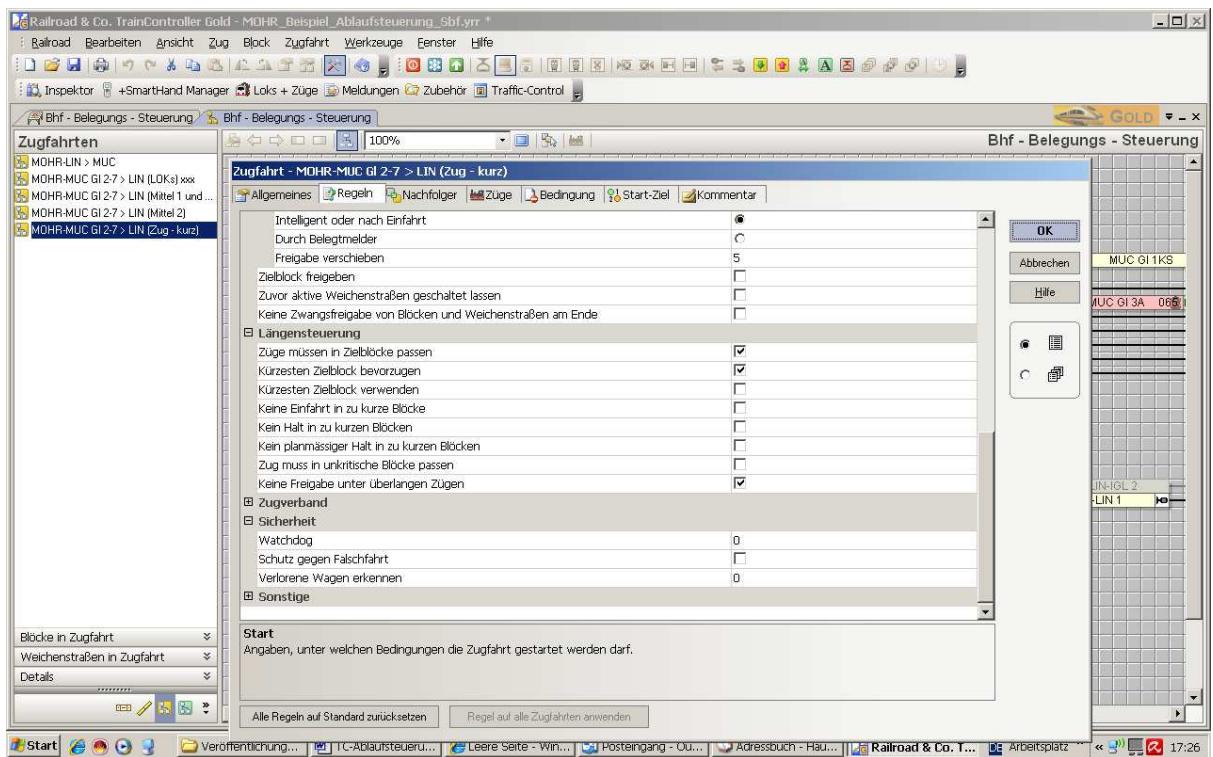
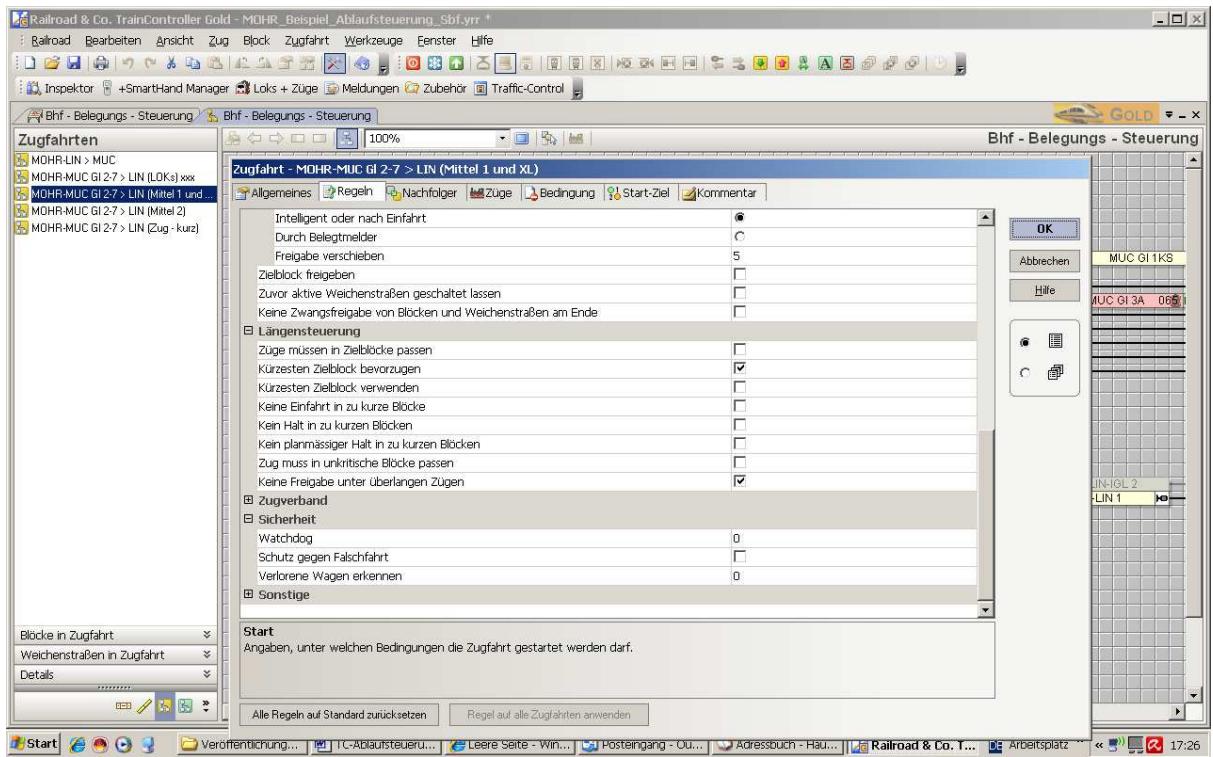
## Zugfahrtsregeln

In diesem Beispiel kommen folgende Zugfahrtsregeln (Auszug) zum Einsatz ....




---

Ablaufsteuerung am Beispiel von zwei Schattenbahnhöfen  
mit TrainController (TC), Version 8.0 / GOLD -- Stand 01.2013



Ablaufsteuerung am Beispiel von zwei Schattenbahnhöfen  
mit TrainController (TC), Version 8.0 / GOLD -- Stand 01.2013

## **5. Das DEMO - Programm "Ablaufsteuerung - am Beispiel von 2 Schattenbahnhöfen"**

### **5.1 Grundsätzliches**

Das Programm kann sich der interessierte Leser aus dem TC-WIKI auf seinen PC laden.

Das Programm wurde unter TC 8.0 Ausgabe A3 auf einem Rechner mit Betriebssystem XP SP 3 erstellt und in der TC-Simulation getestet.

Der Autor kann aber keine Garantie übernehmen, daß dieses Programm in Zusammenhang mit andern TC / Betriebsversionen auch einwandfrei arbeitet.

Das Laden und die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko und Verantwortung. Entschädigungen können nicht geltend gemacht werden.

Bei auftretenden Problemen, die das TC-Programm betreffen, wenden Sie sich bitte direkt an die Firma Freiwald Software.

Bei Fragen welche sich auf die Anlage Igling I oder II beziehen (Gleisplan, Fahrzeuge, Konzept, etc.), nehmen Sie bitte Kontakt mit Hr. Reinhard Heckmann, Igling auf.

Im Falle das Rückfragen zur Konfiguration ("Programmierung") des Demo-Programms auftauchen, so wenden Sie sich bitte an den Autor.

### **5.2 Was soll demonstriert werden ??**

Entsprechend der zuvor beschriebenen Aufgabenstellung wollte der Autor hier bewußt verschiedene Verfahren in Kombination erproben und darstellen.

Ferner sollte auch aufgezeigt werden, wie Überfahrtsfahrten von einem zum anderen Bahnhof einzeln oder in Gruppen ausgeführt werden können bzw. der komplette Bahnhof geleert werden kann, bei gleichzeitig "möglichst optimaler Belegung" des Zielbahnhofs.

Ein weiteres Merkmal der Demonstration ist die gleichzeitige wechselweise Ausführung von Zugfahrten unter Beibehaltung der Zielsetzung einer möglichst optimalen Belegung.

*Anmerkung:*

*Der Nutzer kann im realen Betrieb auch durch die Abstimmung Länge der Züge auf die Blöcke noch einen Beitrag zur Steigerung der Auslastung leisten.*

## **5.3 Aufbau des "Programms" oder wo finde ich was ??**

### **5.3.1 Initierung / Stop ??**

#### **1. Fahrten mit Start - / Ziel - Tastern**

Zur Demonstration dieser Möglichkeiten wurden jeweils im Schattenbahnhof MUC als auch LIN in einem Gleis Tasten eingebaut, die als Start und Ziel Tasten eine AutoTrain Fahrt initiieren.

*Anmerkung:*

*Auf seiner eigenen Anlage hat der Autor aufgezeigt, wie mit nur einer Taste, diese jeweils nach Bedarf als Start oder Ziel - Taste wirkt und dazu noch in Abhängigkeit der Fahrt-richtung.*

*Bei dieser Demo wurde aber auf eine solche Erweiterung verzichtet. Interessierte wenden sich bitte direkt an den Autor.*

#### **2. Gruppenfahrten vom Bahnhof MUC nach LIN**

Mittels eines eigenen Tasters werden alle Fahrzeuge, die einer bestimmten Gruppe zugeordnet wurden, von MUC nach LIN bewegt.

Die Steuerung des Ablaufs ist in den Operationen des Tasters hinterlegt.

#### **3. Alle Fahrzeuge von MUC nach LIN umsetzen**

Hierfür steht ebenfalls ein separater Taster zum Starten zur Verfügung.

Die Ablaufsteuerung ist in der Operation des Tasters hinterlegt und wirkt zusammen mit den unterhalb des Tasters angeordneten Bahnwärter.

Diese ermitteln, ob a) noch Züge einer Gruppe in MUC verfügbar sind UND ob diese Züge (oder jeweils "der nächste") noch in LIN abgestellt werden können.

#### **4. Alle Fahrzeuge von LIN nach MUC umsetzen**

Der Start erfolgt auch hier wieder über einen Taster in dessen Operationen der Ablauf erstellt wurde.

Um aus Sicht für Fahrten von MUC immer möglichst ein komplettes Gleis anbieten zu können, wird immer ein Gleis (mit allen drei Blöcken) geleert.

Da jetzt unmittelbar von MUC aus wieder Züge dort einfahren können, wurde eine "Ausfahrsteuerung" in der Form umgesetzt, daß erst alle Gleise einmal "durchlaufen" sein müssen, bevor mit dem ersten wieder begonnen wird.

Die links oberhalb vom Start-Taster angeordneten Schalter dienen als "Merker" zur Steuerung der Ablauffolge.

Unterhalb des Start-Tasters befindet sich Umschalter mit dem lässt sich festlegen, ob die Umsetzung der Fahrzeuge nur 1x stattfinden soll (also 1 Durchlauf über alle Gleise) oder

n x; d.h "unendlich" oft.

## 5. STOP der Abläufe

Mittels eines eigenen Stop-Schalters kann der oder die Abläufe beendet werden.  
Es wird angeraten, die noch aktivierte Zugfahrten ausführen zu lassen.

### 5.3.2 Zähler setzen / steuern

Die Zähler werden auf zwei Arten aktiviert, einmal durch die Besetzmelder in jedem Block > mit dem Einschalten wird + 1 gezählt; mit dem Ausschalten - 1.

Die Zählung selbst wird über Makros ausgeführt, da es eine Besonderheit zu beachten gilt, die hängt mit der zweiten Art der Aktivierung zusammen.

Da zwischen dem Starten einer Zugfahrt in MUC und dem Erreichen in LIN eine Zeit x vergeht, und in dieser Zeitspanne bereits eine weitere Zugfahrt von MUC aus gestartet werden kann, ist es nötig, daß der Zähler der zum Zielbereich und der Gruppe gehört schon beim Start erhöht wird.

Damit wird verhindert, daß eine weitere Zugfahrt gestartet wird, die bei Erreichen von LIN dann evtl. keinen freien Abstellplatz mehr vorfindet.

Diese "Reservierungsbelegung" muß natürlich bei Einfahrt des Zuges in LIN in der Zählung berücksichtigt werden, damit nicht "doppelt" gezählt wird.

Optisch führt dies dazu, daß der Zählerstand während des Ablaufs nicht mit der tatsächlich sichtbaren Belegung im Gleis von LIN übereinstimmt; erst wenn alle Zugfahrten einer Gruppe ausgeführt wurden sind beide "Anzeigen" optisch wieder im Einklang.

### 5.3.3 ACHTUNG >> bei der Simulation !!!

Im Bahnhof LIN sind die Blöcke recht unterschiedlich lang. Somit kommt es vor, daß Züge mehr als einen Block belegen.

In der Simulation muß bei solchen Situationen der Nutzer eingreifen und den Nachfolgeblock über das Fenster TrafficControl manuell als besetzt bzw. später als frei markieren, damit die Zugfahrten auch richtig ausgeführt werden.

-- Vergißt man es, so passiert hier nichts, aber es entspricht dann nicht der Realität --

### 5.3.4 Vorrück / Nachrück - Fahrten bei seriell angeordneten Blöcken in einem Gleis

Im Bahnhof MUC sind in einem Gleis 3 kurze Blöcke zur Aufnahme von z.B. Loks angeordnet.

Nur der erste Block, von der Einfahrt her gesehen, ist als Ziel - Block einer Zugfahrt deklariert.

Erreicht die Lok den Haltemelder dieses Blocks, so werden die dort, in den Operationen, befindlichen Abfragen getätigigt und die entsprechenden AutoTrain Zugfahrten zu dem nächsten freien voraus liegenden Block gestartet.

### **5.3.5 Zugfahrten**

Im Fahrdienstleiter wurden die Zugfahrten angelegt.

Aus dem Fahrdienstleiter ist auch zu entnehmen, wie die jeweiligen Start- und Ziel- Blöcke angeordnet sind.

Da sich die Zielblockanordnung auch auf alle seriell angeordneten Blöcke in einem Gleis erstreckt, kommt es bei der Ausführung der Zugfahrten zu Situationen, daß eine Zugfahrt für einen im zweiten oder dritten Block stehenden Zug gestartet wird, der aber wegen der voraus noch belegten Blöcke nicht losfahren kann.

In diesen Fällen muß man etwas Geduld haben und abwarten bis die vorausliegenden Blöcke frei geworden sind.

Die Fahrten werden alle durchgeführt.

Bei der hier in der Demo vorgenommenen Start-Block-Vergabe läßt sich das nicht vermeiden.

Grundsätzlich kann man auch immer nur aus dem ersten Block ausfahren und dann Nachrücken. Welche Variante der Einzelne wählt bleibt ihm überlassen.