

Anwendung von Makros, Aktionsmarkierungen, Tastern und Schalter am Beispiel eines größeren Kopfbahnhofs

In einem Beitrag im TC-Forum (<http://www.freiwald.com/forum/viewtopic.php?f=5&t=26378>) wurde über die Möglichkeit zur zeitweiligen Reduzierung von Geschwindigkeiten von Zügen mittels Makros diskutiert. Ich hatte hierzu auch einen Beitrag beigesteuert und Rolf Wohlmannstetter sprach mich danach an, ob er diesen Beitrag ins TC-Wiki aufnehmen kann. Dem habe ich grundsätzlich zugestimmt, schlug aber vor, hierzu einiges mehr zu schreiben.

1. Beschreibung meiner Anlage

Zentrales Thema meiner Anlage (Epoche 3) ist ein größerer Kopfbahnhof, der mit den erforderlichen Einrichtungen für einen realistischen Betriebsablauf versehen ist. Dazu gehören 2 Abstellgruppen für Reisezüge, BW mit Drehscheibe, Warte- und Ziehgleise usw. In dem Bahnhof münden zwei doppelgleisige Fernstrecken aus den Schattenbahnhöfen A bzw. B ein und zusätzlich eine eingleisige Vorortstrecke, die nur von Triebwagen befahren wird. Die Triebwagen starten und enden nur im kurzen Gleis 4 des Bahnhofs und fahren im Automatikbetrieb zum Schattenbahnhof D. Im Vorortbahnhof begegnen sich die Triebwagen. Aus **Bild 1** ist der sichtbare Bereich der Anlage erkennbar. Zu der Anlage gehört neben dem Kopfbahnhof ein Güterbahnhof zur Durchfahrt von Güterzügen (Gleise 100 bis 103). Der GBf liegt auf niedrigerem Niveau gegenüber dem Kopfbahnhof. Daher steigt die Fernstrecke von SBH A kommend nach der Einfahrt zum GBf an. Geplant und schon hier dargestellt ist eine Ortsgüteranlage parallel zum Güterbahnhof. Alle Zugfahrten werden über Start- Zieltasten aufgerufen.

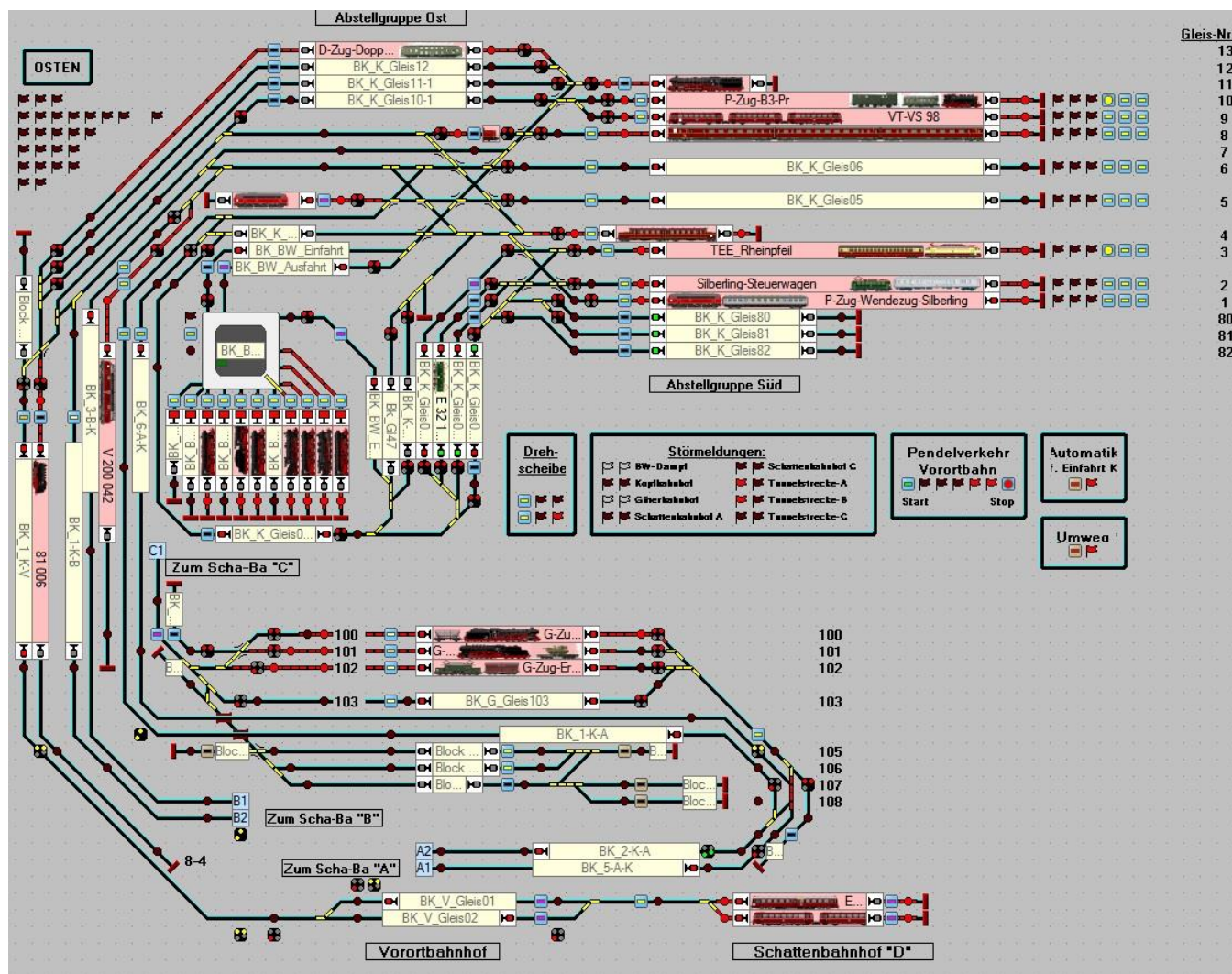


Bild 1

2. Lastenheft für Operationen an den Bahnsteiggleisen

Folgende Forderungen wurden für die Zugbewegungen an den langen Bahnsteiggleisen (Gleise 1-3 und 5-10) aufgestellt.

- Bahnsteigbezogene Einfahrtberechtigung bestimmter Zuggruppen (z.B. TEE- und F-Züge nur an Gleise 3 und 5, D-Züge Gl 2-3, 5-8 usw).
- Alle einfahrenden Züge und Loks sollen rechtzeitig auf eine reduzierte Geschwindigkeit (20 km/h) vor dem Gleis- oder Zugende gebracht werden.
- Lokwechsel bei lokbespannten Zügen.
- Triebwagen und Wendezüge wenden nur.
- Rangierloks können die Wagengruppen eingefahrener Züge in die Abstellgruppen ziehen.
- Rangierloks können aus den Abstellgruppen Wagengruppen an den Bahnsteigen bereitstellen.
- Nach Verlassen der Wagengruppen als neuer Zug oder Rangiergruppe soll die am Gleisende noch stehende bisherige Zuglok an das Gleissperrsignal automatisch vorziehen. Sie wird dann in ein Wartegleis oder ins BW abgerufen.
- Einfahrten von Loks bei leerem Bahnsteiggleis sollen direkt hinter dem Gleissperrsignal enden. Dort wird dann die Fahrtrichtung gewechselt (z.B. bei Sägefahrten).

Entsprechend diesem Katalog wurden dann die in diesem Bericht beschriebenen Makros, Aktionsmarkierungen, Taster und Schalter sowie Bahnwärter eingerichtet und mit entsprechenden Operationen „bestückt“.

Die Abläufe, wie sie an allen langen Bahnsteiggleisen in der gleichen Weise erfolgen, werden daher beispielsweise für das Gleis 03 beschrieben. Siehe dazu **Bild 2**, in dem der Blockeditor für Gleis 03 abgebildet ist. Zur Durchführung der Abläufe gehören dann noch die am Gleisende im Bild 1 erkennbaren Bahnwärter BW1 bis BW3 und die drei Ein-Ausschalter T_K_Gleis03_Vorzieh/Ankoppel, T_K_Gleis03_Ankoppel1 und T_K_Gleis03_Ankoppel2 (jeweils von links nach rechts).

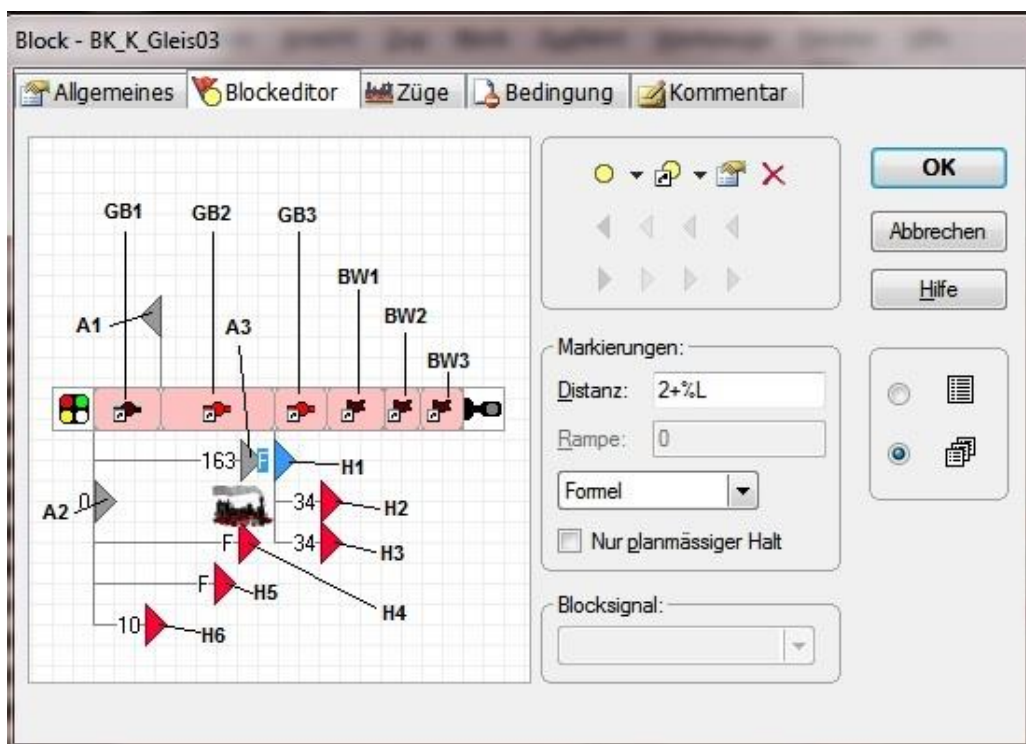


Bild 2

Jedes Bahnsteiggleis hat 3 Gleisbelegtmelder, die sich alle in einem Block befinden. Der rechte und linke Abschnitt der Blöcke ist jeweils ungefähr 5 cm länger als die längste Lok, während der mittlere lange Abschnitt zur Aufnahme aller Wagen bestimmt ist. Daher errechnet sich die zulässige Zuglänge für den einzelnen Block aus den Abschnitten B und C (mittlerer und rechter Abschnitt), der linke Abschnitt darf durch den eingefahrenen Zug nicht belegt werden, andernfalls würden die Operationen für einfahrende Rangier- bzw. Zugloks beim Lokwechsel nicht erfolgen können.

3. Digitalkupplungen

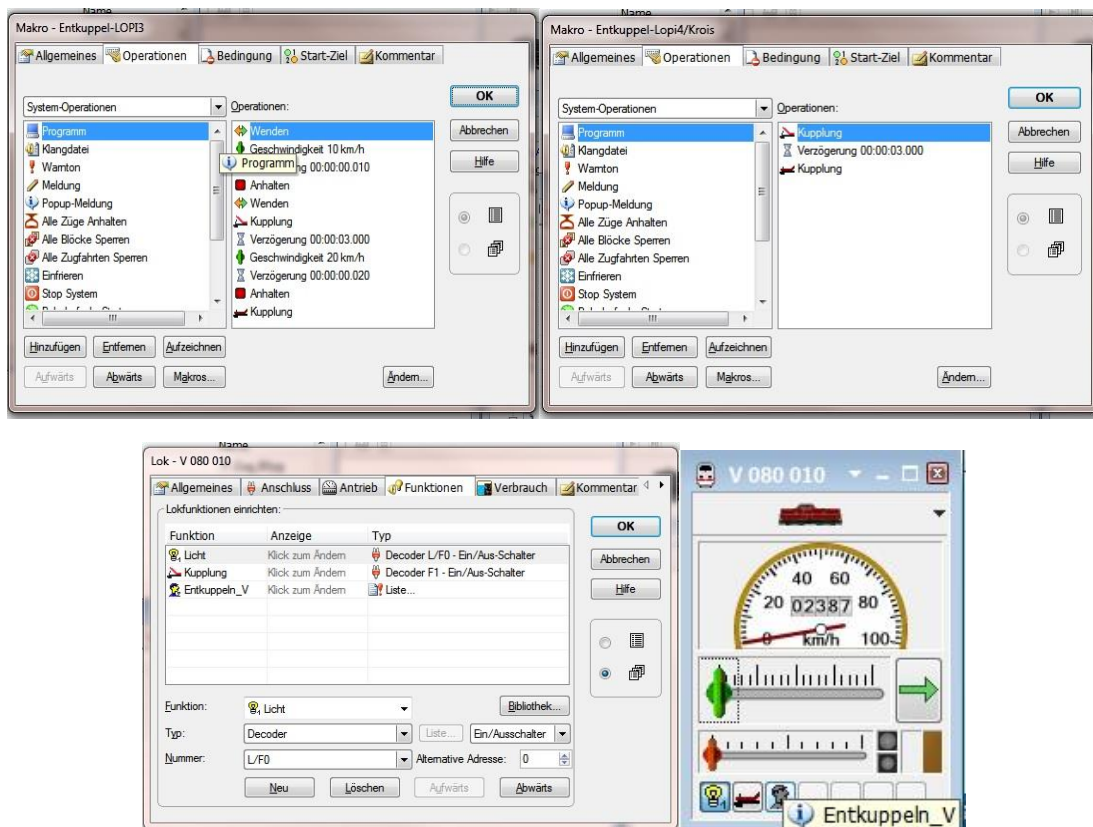
Vorab möchte ich noch etwas zu den Digitalkupplungen sagen. Früher habe ich die Kupplungen von Krois verwendet, jetzt werden nur noch die von Roco eingebaut. Bei Loks, die an beiden Enden mit solchen Kupplungen ausgerüstet sind, werden grundsätzlich beide Kupplungen gemeinsam über die Taste F1 aktiviert.

Entsprechend der zeitlichen Entwicklung der Lok-Dekoder kommen bei mir verschiedene Varianten für das Ansprechen der Kupplung vor:

- Kupplungswalzer (z.B. LoPi4)
- Zeitgesteuerte Aktionslänge ohne Walzer (z.B. LoPi3-alt)
- Dekoder ohne zeitlichen Einfluß auf den Funktionsausgang verbunden mit der Zeitschalteneinrichtung von Krois.
- Von der „Lokfabrik“ eingebaute Sonderkupplungen (z.B. Lenz)

Daher habe ich bei allen mit Digi-Kupplung ausgestatteten Loks die Funktion „Entkuppeln_V“ eingerichtet. Hinter dieser Funktion/Taste verbirgt sich dann immer ein lokbezogenes Makro für den Entkuppelvorgang. In den Bildern **3a bis 3d** sind zwei Standardmakros für LoPi3 und LoPi4, das Eigenschaftsfenster für Funktionen einer Lok und der Fahrregler aus TC dargestellt.

Beim Makro für den LoPi3 ist der Kupplungswalzer in das Makro eingepflegt. Dabei haben die Symbole Heben und Senken der Kupplung die Aufgabe sowohl die Kupplung(en) an der Lok wie auch das Zurückschalten der Funktionstaste im Regler, bei dem für den LoPi4 wird über das Symbol für Heben der Walzer eingeleitet, bei dem Symbol fürs Senken lediglich der Funktionsschalter im Regler zurückgesetzt. Wichtig sind die in den Makros eingestellten Verzögerungen mit ihren Zeiten. Sind die Zeiten zu kurz, wird die entsprechende Operation nicht richtig beendet und abgebrochen. Die Zeiten sind individuell entsprechend dem Verhalten der Loks zu bestimmen.



Bilder 3a bis 3d

Mit dieser Lösung kann ich grundsätzlich makro-gesteuerte Entkuppelungsvorgänge mittels Makro, Aktionsmarkierung, Lokregler in TC oder Smarthand-Classik einheitlich durchführen.

4. Gleisbezogenes Makro „Ankuppeln Lok an Zug oder Abkuppeln Wagengruppe-GleisXX“

Zu Ende jeder Rangierbewegung in ein Bahnsteiggleis wird zum Schluß der Zugfahrt (Operation „Ziel“) ein gleisbezogenes Makro aufgerufen, das über Sprungfunktionen entsprechend der Stellung der Schalter am Gleisende (s. Bild 1) abläuft.

Bei Zugfahrten aus den Schattenbahnhöfen A bzw. B in die Bahnsteiggleise wird dieses Makro nicht verwendet. In diesen Fällen werden abhängig von der einfahrenden Zuggruppe die entsprechenden Haltemelder H1 oder H2 angesprochen, die dann die dort eingetragene Operationen durchführen, wobei in den meisten Fällen auch hier eine Verzögerung vor die eigentliche Operation gesetzt ist. Ausnahme: Haltemelder H3 wird nur durch aus den Abstellgruppen kommende und von einer Lok geschobene Wagengruppen (entsprechende Zugbeschreibung darstellen!) aktiviert.

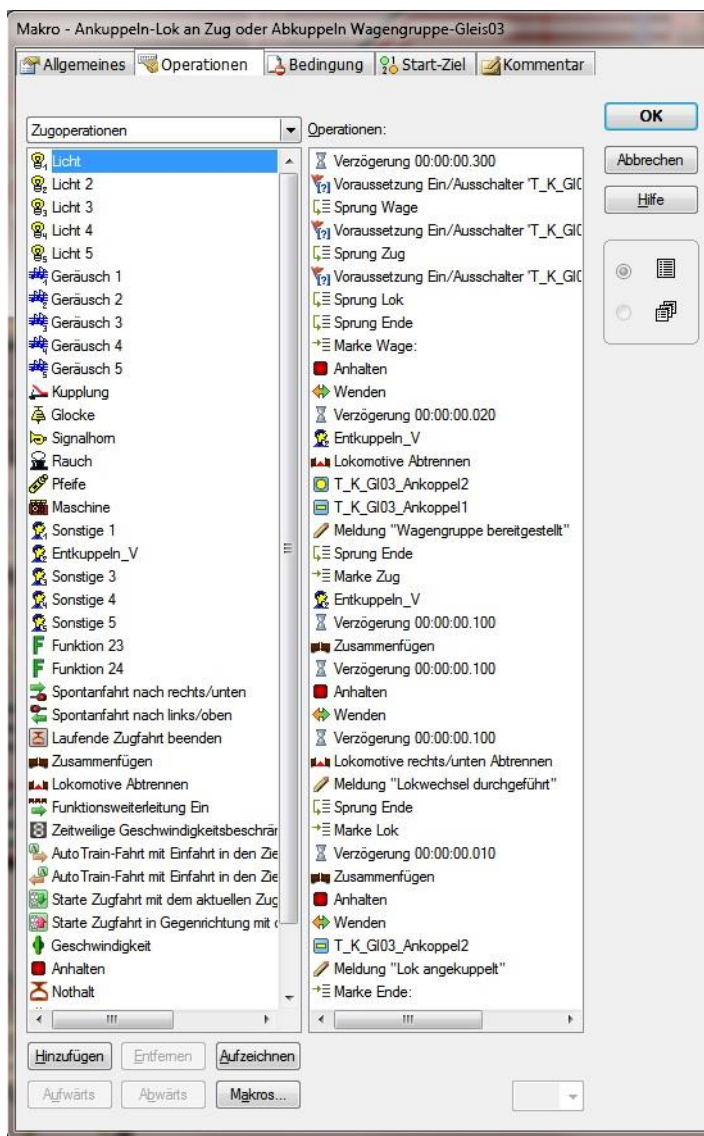


Bild 4

Das Bild erklärt sich sicherlich von selbst. Nach der Verzögerung kommen im ersten Teil des Makros die entsprechenden Voraussetzungen für die Sprungfunktionen in Abhängigkeit des Einschaltzustandes der 3 Schalter. Trifft keine Voraussetzung zu, wird das Makro beendet. Dann erscheinen die drei Funktionsteile im Makro, die entsprechend der Aufgabe abgearbeitet werden. Nach der Abarbeitung erscheint im Meldungs Fenster des Stellwerkes eine Meldung, danach erfolgt der Sprung zur Endmarke.

Wichtig ist die Operationen „Halten“ noch vor die Operation „Wenden“ zu setzen. So wird die durch eine Aktionsmarkierung aufgerufene reduzierte Geschwindigkeit programmtechnisch beendet und verhindert ein mögliches späteres „Schleichen“ der zurückkehrenden Loks aus den Wartegleisen.

5. Beschreibung der Abläufe entsprechend den Vorgaben im Lastenheft nach Pkt. 2

a. Einfahrtberechtigung der Züge in das Gleis

Dazu wurden zuggruppenbezogene Zugfahrten mit Start nach Ausfahrt aus dem jeweiligen Schattenbahnhof und Ziel aller für die Zuggruppe zugelassenen Gleise im Kopfbahnhof angelegt. Angefahren wird das jeweils kürzeste freie Gleis für den Zug. Bedingung für solche Zugfahrt ist der im Stellwerk sichtbare eingeschaltete Schalter „Automatik für Einfahrt K“ (s. Bild 1). Ist der Schalter nicht aktiviert, bleibt der Zug am Einfahrtsignal des Bahnhofs stehen und wird dann mittels Start-/Zieltaste in ein frei wählbares Gleis gefahren.

b. Reduzierung der Geschwindigkeit einfahrender Züge und Loks auf 20 km/h

Diese Forderung wird durch die Aktionsmarkierungen A2 und A3 erfüllt. In beiden Fällen wird die Operation „Zeitweilige Geschwindigkeitsbeschränkung“ mit der Einstellung auf 20 km/h und Rampen von 10 cm (A2) bzw. 30 cm (A3) durchgeführt. Markierung A2 wird von alleinfahrenden Loks, Markierung A3 von lokbespannten Zügen und Triebwagen aktiviert, eingetragen im Register „Züge“ mit entsprechender Zugebeschreibung. Über das Memory wird die Markierung nach 15 sec ausgeschaltet. Bewußt wurde für die einfahrenden Züge die Markierung A3 angelegt, damit sie nicht über die gesamte Bahnsteiglänge auf dem Gleis dahinschleichen. Ich habe das Abbremsen mittels Aktionsmarkierung bewußt gewählt, weil in vielen Fällen bei Anwendung von Bremsmarkierungen Loks und Züge zum Schluß noch mit der Kriechgeschwindigkeit dahinschlichen.

c. Lokwechsel bei lokbespannten Zügen

In Gleis 03 ist im Bild 1 der TEE Rheinpfel, ein lokbespannter Zug gerade eingefahren. Als neue Zuglok steht im Gleis 5-5 Lok V 200 042 bereit. Bei Erreichen des Abschnitts C schaltet die führende Lok des Zuges die Haltemarkierung H1 ein. H1 kann nur von vorwärts einfahrenden lokbespannten Zügen eingeschaltet werden. Dies ist im Register Züge in der Zugbeschreibung so definiert. Für die Distanz des Haltepunkts ist die Formel „2+%L“ eingetragen. Dadurch soll erreicht werden, daß die Kupplung zwischen Lok und Wagengruppe über der Trennstelle zwischen Abschnitt C und B steht und somit ein Fixpunkt für das nachfolgende Anfahren einer Lok an den Zug gegeben ist. Die Markierung schaltet über eine entsprechende Operation den Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ ein. Der Zweck des Schalters wird durch den Namen schon beschrieben, nämlich Ankoppeln einer Lok an den Zug oder das Vorrücken der stehen gebliebenen bisherigen Zuglok an das Ausfahrtsignal. Wenn der Schalter eingeschaltet ist, kann ein Lokwechsel (neue Zuglok oder Anfahrt einer Rangierlok zum Abziehen der Wagengruppe in eine Abstellgruppe) erfolgen. Im Bild 1 ist dieser Zustand erkennbar. Ausschalten von H1 lt. Memory nach 10 sec.

Aus den Wartegleisen oder aus dem Betriebswerk kann jetzt entsprechend der Aufgabe und Zuggattung die neue Lok über Start-/Zieltaste an den Zug gefahren werden, in diesem Fall ist Starttaste im Gleis 5-5, Zieltaste die im Gleis 03. Die Lok fährt über die eingestellte Weichenstraße mit der dort zugelassenen Geschwindigkeit zum Gleis 03, aktiviert A2 und fährt dann mit reduzierter Geschwindigkeit weiter bis sie den Haltemelder H4 nach der dort eingetragenen Formel (B –BW) erreicht hat. Dort sollte sie an das Zugende ankuppeln. Für H4 sind als Bedingung zum Einschalten die Zugfahrten aus den Wartegleisen oder aus dem BW als „und/oder-Bedingung“, der eingeschaltete Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ als „und-Bedingung“ eingetragen. Zu Ende der Zugfahrt der Lok wird das gleisbezogene Makro (s. Pkt. 4) aufgerufen und abgearbeitet. Da Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ eingeschaltet ist, wird die Sprungfunktion ab Marke „Zug“ abgearbeitet. Das sind in folgender Reihenfolge:

- Physikalisches Abkoppeln der bisherigen Zuglok mit der Operation „Entkuppeln_V“
- Zusammenfügen im Programm
- Wenden der Loks
- Rechte Lok im Programm abtrennen
- Meldung „Lokwechsel durchgeführt“ im Meldungsfenster des Stellwerks anzeigen
- Sprung zum Makroende

Danach ist die alte Zuglok abgekuppelt und der neu gebildete Zug steht zur Abfahrt in einen Schattenbahnhof oder in ein Ziehgleis bereit. Der Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ ist für das spätere Vorrücken der alten Zuglok weiterhin aktiv, die Halte- und Aktionsmarkierungen sind durch entsprechende Einträge im Memory ausgeschaltet

Dieser Vorgang ist sehr empfindlich. Er bedarf sauber arbeitender und gut eingemessener Loks, einwandfreier Stromabnahme sowie exakter Vorgaben der Maße in den Formeln usw. usw. Und dennoch wird dann unter Berücksichtigung der möglichen Toleranzen kaum ein punktgenaues Andocken der neuen Lok an die Wagengruppe gelingen. Deshalb richte ich die erforderlichen Formeln bei H4 und H5 so ein, daß die andockende Lok gegen den Zug drückt und ihn etwas vor sich herschiebt. Daher habe ich auch den Haltepunkt des einfahrenden Zuges wie oben beschrieben so eingerichtet, daß die Kupplungen über der Grenze der Abschnitte B und C sich befinden und zwischen den vorderen Puffern der Lok und dem Prellbock am Gleisende noch ein Freiraum verbleibt. Das ist sicherlich nicht ganz vorbildgerecht, aber eben ein tragbarer Kompromiss.

d. Triebwagen und Wendezüge

Wenn doch alle Vorgänge so simpel und narrensicher wären wie dieser! Über die Einfahrtgleise und Weichenstraße fahren Triebwagen oder Wendezüge in das Gleis 03 mit der für den Block gültigen Geschwindigkeit (60 km/h) ein und werden dann bei Einschalten der Aktionsmarkierung A3 auf 20 km/h reduziert. Mit Erreichen des Blockabschnitts C wird die Haltemarkierung H2 aktiviert, weil im Register „Züge“ des Eigenschaftsfensters Zugbeschreibungen für Triebwagen bzw. Wendezüge eingetragen sind. Entsprechend des Wendeeintrages im Register Operation der Markierung wechselt der Zug die Fahrtrichtung und steht abfahrbereit am Bahnsteiggleis. Die Haltemarkierung wird nach 15 sec ausgeschaltet.

Die Situation bereitstehender Triebwagen und Wendezüge ist im Bild 1 bei den Gleisen 1,2,8 und 9 erkennbar. Hier ist richtigerweise keiner der Schalter am Gleisende eingeschaltet.

e. Rangierloks bringen Wagen in eine Abstellgruppe

Dieser Vorgang läuft gem. Pkt. 5c ab und ist dort umfangreich beschrieben. Die nach dem Abkuppeln von der alten Zuglok bereitstehende Rangiergruppe wird über die Starttaste im Gleis 03 und der Zieltaste im Ziehgleis und Aufrufen der entsprechenden Zugfahrt gestartet.

f. Bereitstellen von Wagengruppen am Bahnsteig und Andocken einer Zuglok

Eine Rangierlok drückt eine Wagengruppe aus dem Ziehgleis kommend mit einer Geschwindigkeit $v=60$ km/h in das Gleis 03 ein. Erreicht der erste Wagenachse den Blockabschnitt zu A3 wird die Geschwindigkeit auf 20 km/h reduziert und mit Erreichen von Blockabschnitt C wird die Haltemarkierung H3 eingeschaltet. Der Zug hält entsprechend der eingetragenen Distanz kurz vor dem Prellbock am Gleisende. Die Markierung H3 wird aufgrund der im **Bild 5** gezeigten Zugbeschreibung nur durch schiebende Rangiergruppen, nicht aber durch schiebende Wendezüge eingeschaltet! H3 schaltet zudem Schalter „T_K_GI03_Ankoppel1“ ein. H3 wird nach 15 sec über das Memory ausgeschaltet.

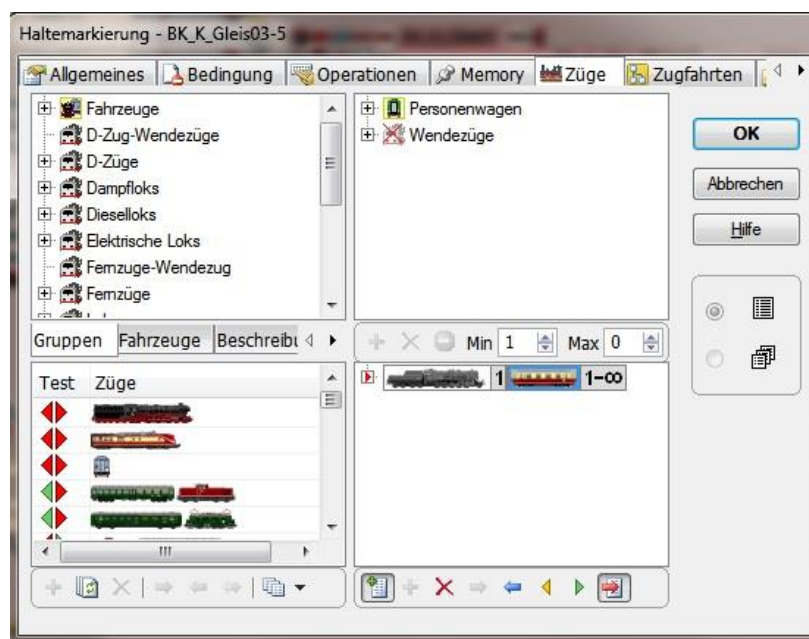


Bild 5

Zu Ende der Zugfahrt der Rangiergruppe wird das gleisbezogene Makro (s. Pkt. 4) aufgerufen und abgearbeitet. Da Schalter „T_K_GI03_Ankoppel1“ eingeschaltet ist, wird die Sprungfunktion ab Marke „Wage“ abgearbeitet. Das sind in folgender Reihenfolge:

- Ändern der Fahrtrichtung (Wenden)
- Physikalisches Abkuppeln der Rangierlok vom Zug mit der Operation „Entkuppeln_V“
- Lok im Programm abkuppeln
- Schalter „T_K_GI03_Ankoppel2“ einschalten
- Schalter „T_K_GI03_Ankoppel1“ ausschalten
- Meldung „Wagengruppe bereitgestellt“ im Meldungsfenster des Stellwerks anzeigen
- Sprung zum Makroende

Die abgekuppelte Rangierlok kann nun wie bereits beschrieben mittels Zugfahrt in ein Wartegleis oder in das BW geschickt werden.

Der Schalter „T_K_GI03_Ankoppel2“ ist zur Regulierung des Andockens der neuen Zuglok an die Wagengruppe aufgrund der geänderten Längenverhältnisse (keine Lok zwischen Zug und Pufferbohle am Gleisende) erforderlich.

In den Bedingungen der Zugfahrten aus den Wartegleisen oder dem BW sind entsprechende Einträge für die Durchführung einer Zugfahrt enthalten. Hierzu Beispiel in **Bild 6**.

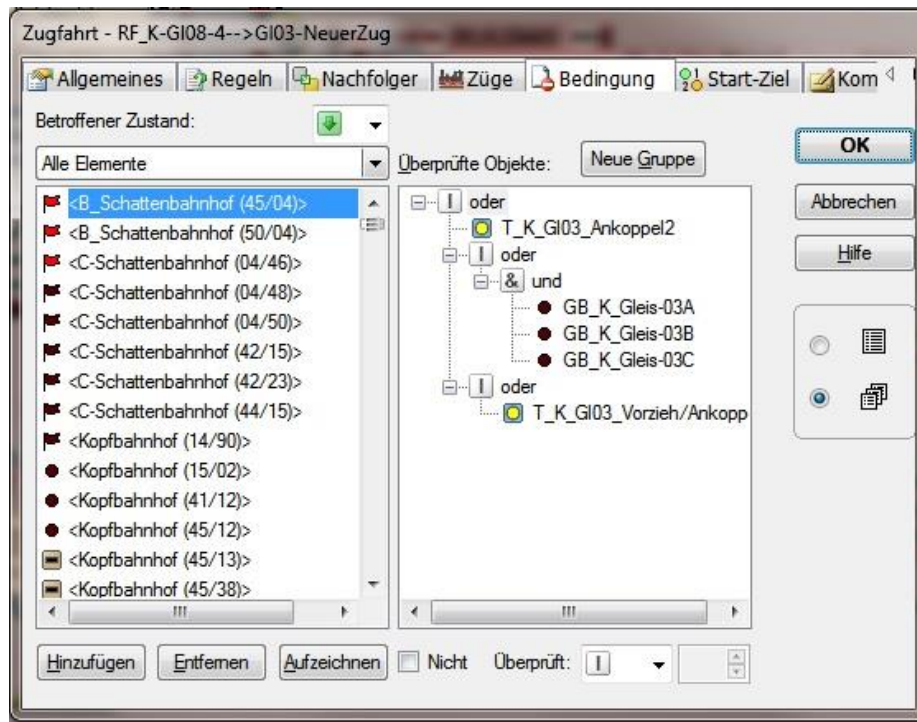


Bild 6

Die neue Zuglok wird aus dem Wartegleis oder BW abgerufen und fährt in das Gleis 03 ein und wird in der Geschwindigkeit durch A2 mit der Einfahrt in Blockabschnitt A auf 20 km/h gebracht. Da Schalter „T_K_GI03_Ankoppel2“ weiterhin eingeschaltet ist, wird entsprechend der Formel in H4 die Lok angehalten und dockt an den Zug an. Auch hier sollte die Formel so eingerichtet sein, daß die Lok gegen den Zug drückt und ihn leicht vor sich her schiebt (Begründung s. Pkt. 5c. Zu Ende der Zugfahrt der Lok wird dann das gleisbezogene Makro (s. Pkt. 4) wieder aufgerufen und abgearbeitet. Da Schalter „T_K_GI03_Ankoppel2“ eingeschaltet ist, wird die Sprungfunktion ab Marke „Lok“ abgearbeitet. Das sind in folgender Reihenfolge:

- Programmäßiges Zusammenfügen von Lok und Wagengruppe
- Ändern der Fahrtrichtung (Wenden)
- Schalter „T_K_GI03_Ankoppel2“ ausschalten
- Meldung „Lok angekuppelt“ im Meldungsfenster des Stellwerks anzeigen
- Sprung zum Makroende

Der Zug steht jetzt abfahrbereit am Bahnsteig.

g. Vorziehen der bisherigen Zuglok an das Rangiersignal

Der neu gebildete Zug oder die Rangierlok mit Wagengruppe verlassen das Gleis Richtung Ausfahrt oder Ziehgleis, Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ ist noch eingeschaltet. Damit die am Gleisende stehende bisherige Zuglok zum Rangiersignal vorrücken kann, müssen jetzt die drei Bahnwärter nacheinander aktiviert werden. Auslöser, Bedingungen und Memory-Einträge sind im **Bild 7a** für BW3, im **Bild 7b** für BW2 und im **Bild 7c** für BW1 aus Auszügen des Inspektors erkennbar.

- Bahnwärter BW3 wird durch das Starten von Zugfahrten zur Ausfahrt oder zum Ziehgleis zuerst eingeschaltet. Als Bedingung hierzu ist der eingeschaltete Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ eingetragen. Ausgeschaltet wird der BW wenn Melder GB3 erlischt.
- Bahnwärter BW2 wird eingeschaltet wenn in der Combi-Gruppe der Block als reserviert erkannt wird und setzt gem. Eintrag der Operation Geschwindigkeit auf 20 km/h die wartende Lok in Bewegung.
- Erreicht die Lok den Blockabschnitt A (Melder GB1) wird durch Einschalten von BW1 die Lok vor dem Signal angehalten. Durch das gleichzeitige Einschalten von A1 wird Schalter „T_K_GI03_Vorzieh/Ankoppel“ ausgeschaltet.

Die Lok wartet jetzt auf einen Fahrbefehl ins BW oder in ein Wartegleis.

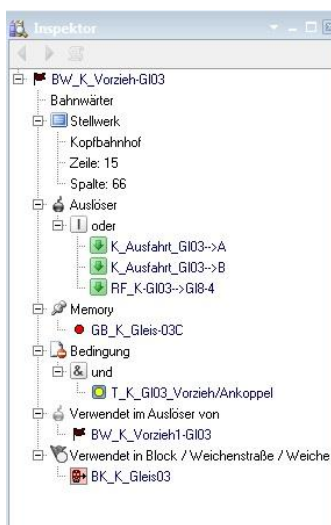


Bild 7a

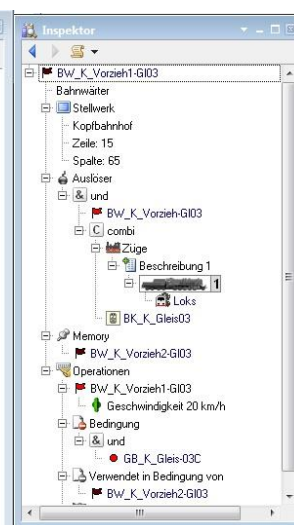


Bild 7b



Bild 7c

h. Einfahrt einzelner Loks bei Sägefahrten usw.

Bei z.B. Sägefahrten oder anderen Lokfahrten, die in den leeren und nicht reservierten Block erfolgen sollen, wird nach Einfahrt der Lok die Geschwindigkeit durch A2 auf 20 km/h gesetzt und nach kurzer Fahrt die Haltemarkierung H6 der Lokeingeschaltet, wobei das Zugende der Lok für das Halten relevant ist.. Die Abläufe sind aus **Bild 8** ersichtlich.

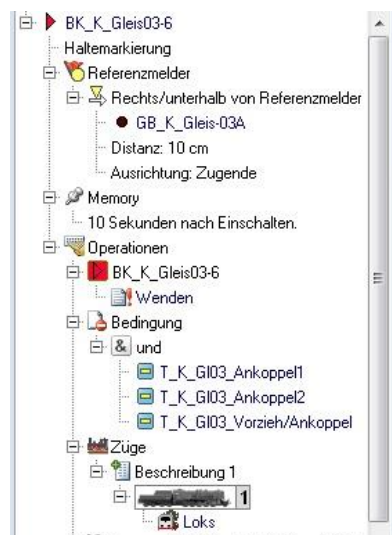


Bild 8

6. Schlußbemerkung

Die hier beschriebenen Abläufe wurden mit TC-Gold, Version 8 erstellt und auf einer realen Anlage erprobt. Allerdings gibt es noch sehr viel zu tun, damit das Ganze richtig rund abläuft und die helfende Hand nur noch ganz selten gebraucht wird. Auch sind Anlagenbereiche (Ortsgüteranlage, Betriebswerk) zwar auf Modulen aufgebaut, das BW auch schon getestet, aber endgültig sind sie mit der Anlage noch nicht verbunden. Schon mehrfach im TC-Forum und TC-Wiki angesprochen sind die nochmals hier zusammen gefassten Hinweise:

- Die Loks müssen einwandfrei nach den Regeln in TC eingemessen sein. Aus meiner Erfahrung ergeben sich immer noch die besten Ergebnisse mit Messfahrten auf einem definierten Streckenabschnitt. Vor der Meßfahrt werden die Loks auf dem Rollenprüfstand eingefahren. Wichtig ist natürlich auch die Ermittlung des passenden Bremsausgleichs und der Kontaktpunkte, die auch an den Zugenden der Wagengruppen zu bestimmen sind, weil ja bei dem Betriebsablauf Wagengruppen in die Bahnsteiggleise geschoben werden müssen.
- Die Kupplungen zumindest an den Loks und den jeweiligen Endwagen der Züge müssen einwandfrei justiert sein, damit der Ankuppelvorgang auch ohne Störung erfolgen kann.
- Es müssen ausreichend genug leitende Radsätze in jedem Zug zur lückenlosen und störungsfreien Funktion der Belegtmelder vorhanden sein. Meine Züge sind überwiegend mit Innenbeleuchtung versehen. Die Waggon sind untereinander mit vierpoligen Kupplungen verbunden, wobei alle Räder zur störungsfreien Stromaufnahme eingebunden sind. Das Ein- und Ausschalten der Innenbeleuchtung erfolgt durch einen Funktionsdekoder je Zug. Früher habe ich die vierpolige Roco-Kupplung verwendet, jetzt wird nur noch die von Viessmann eingesetzt. Die Kupplungen von Roco sind sehr empfindlich und ich habe es mehrfach erlebt, daß sich die Kupplungen bei längeren Zügen während der Fahrt gelöst hatten und ein Teil des Zuges auf der Strecke liegen geblieben war. Unangenehm, wenn es dann im schlecht erreichbaren Schattenbahnhofs-bereich geschehen war. Wenn dann auch noch der dekoderlose Teil stehen blieb, gab es natürlich keine Belegtmeldung aus dem Streckenabschnitt und dann kam der endgültige Gau durch einen nachfolgenden Zug. Daher sind jetzt bei den Endwagen aller Züge Widerstände eingebaut, so daß immer eine Rückmeldung gegeben ist.
- Auch auf eine einwandfreie Verlegung der Gleise ist zu achten. Sie müssen eben verlegt sein, besonders im Bereich der Kuppelvorgänge. Ebenso ist auf durchgehende Sauberkeit der Gleise zu achten, damit die Abläufe störungsfrei ablaufen können.
- Wie bereits dargestellt, ist das punktgenaue Andocken der Loks an die Züge das größte Problem. Daher sollten die Formeln in den Haltemarkierungen so eingestellt werden, daß die Loks mit Sicherheit gegen den Zug drücken und ihn eine kurze Strecke vor sich herschieben. Nicht vorbildgerecht, aber ein zu akzeptierender Kompromiss!. Dies erfordert sehr umfangreiche Justiervorgänge.

Die hier beschriebenen Abläufe und die Vorgehensweise mit dem Programm TC sind letztlich nur eine Möglichkeit. Wie so üblich, führen die verschiedensten Lösungswege zum gesteckten Ziel bei der Anwendung von TC. Einmal wieder ein Beweis, wie universell anwendbar bestens geeignet für die Steuerung einer Modellanlage ist!

Revisionsstand: 21.02.2016

Peter Henke