

Erfahrungsbericht Teil 5 über MpC3.9 mit BStW3.3

(Stand Januar 2019)

Schon kurz nach der erfolgreichen Inbetriebnahme meiner zweiten MpC gesteuerten und per BStW bedient und beobachteten Spur N Anlage, habe ich diese um eine neue Komponente erweitert. Seit Mitte des Jahres 2017 hat Minitrix auch wieder eine Schiebebühne im Lieferprogramm. Genau das, was ich schon lange für meine Traumanlage für das kommende Rentnerdasein gesucht habe. Von der vorbildlichen Steuerung der Drehscheibe angetan, muß diese natürlich auch vollautomatisch funktionieren. Wofür gibt es den MpC! Hier nun der 5. Teil meines Erfahrungsberichtes mit MpC-Classic und dem BStW.

Zum Einstieg erstmal ein Bild, wie es jetzt aussieht.

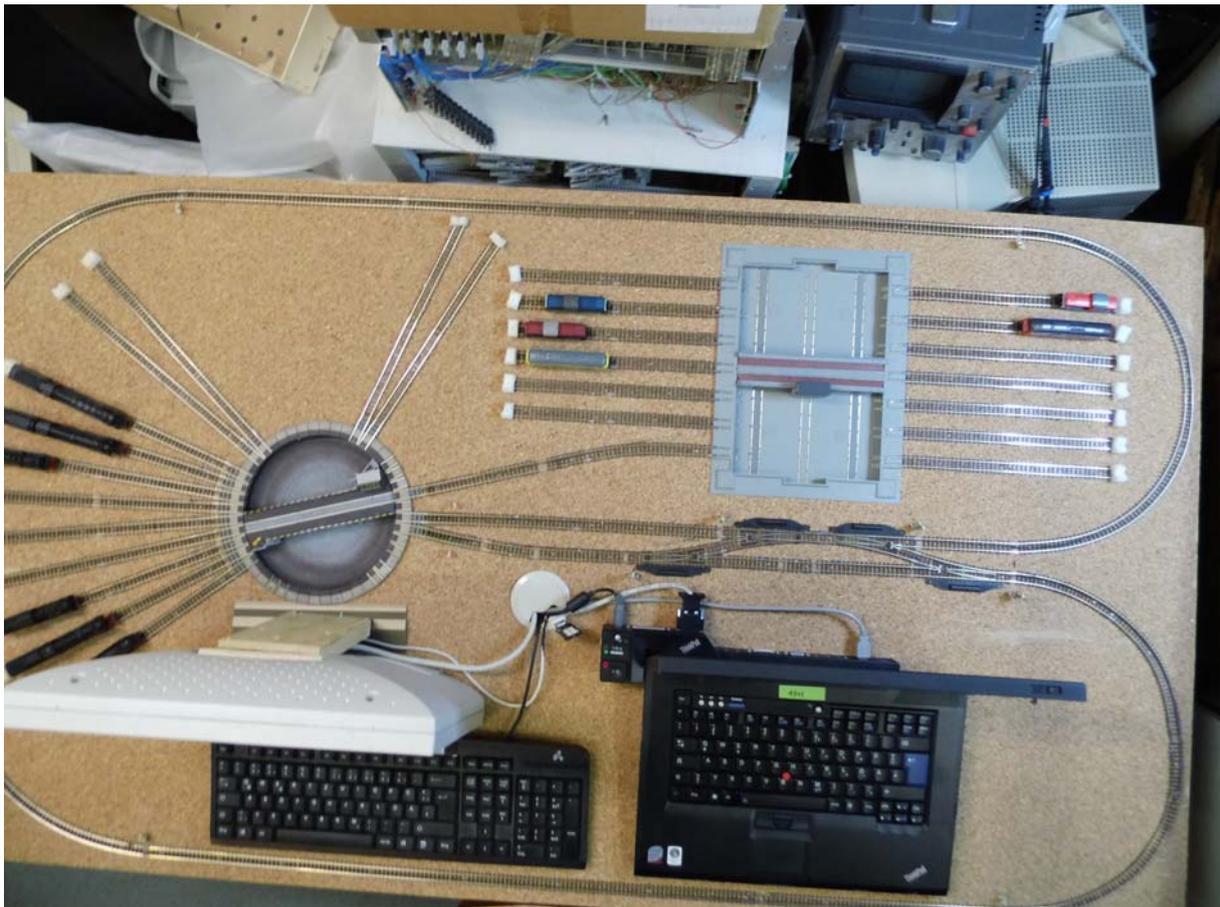
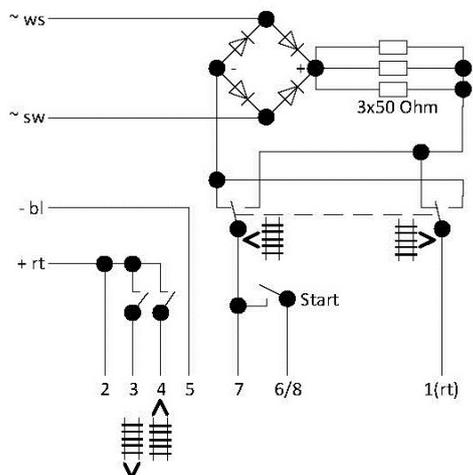


Bild 1: Vogelperspektive

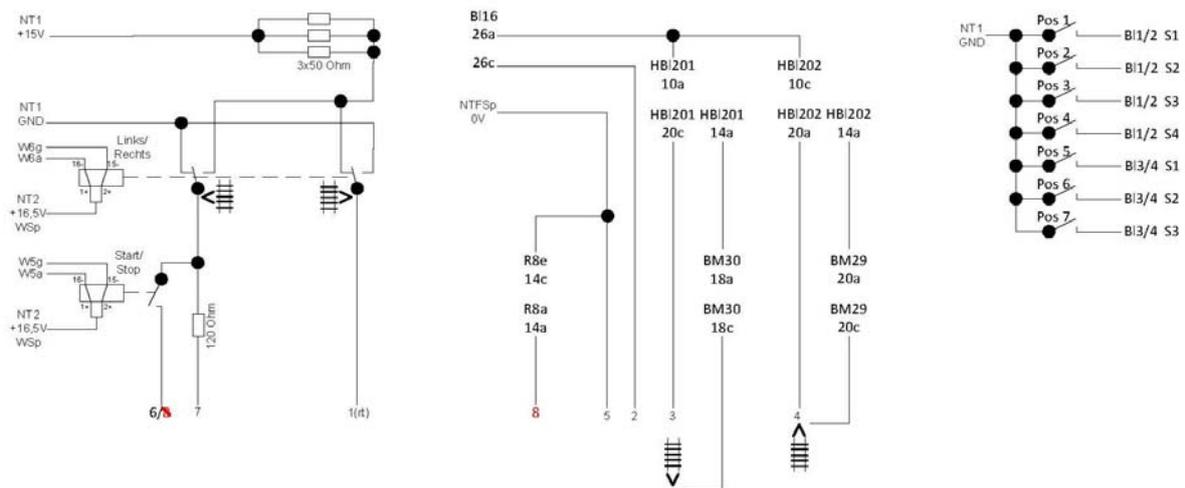
Die im Steuergerät enthaltenen Bühnenfunktionen „Fahren links“ / „Fahren rechts“ und „Start“, müssen von der MpC erzeugt werden. Dafür sind zwei bistabile Relais erforderlich. Mit einem wird der Polwender realisiert, mit dem anderen die Start/Stop-Funktion.

Für die Zuführung der Bühnenfahrspannung und der Gleisabgänge dienen die Anschlüsse 2 und 5, die auf die mittleren beiden Schienen gehen und über Schleifer die Bühnengleise mit Strom versorgen. Über einen dreipoligen Schiebeschalter (links und rechts außen unter der Bühne) werden durch das Verfahren der Bühne mit dem oberen Schalter die 0V der Fahrspannung auf eine Schiene des jeweils angefahrenen Gleisanschlusses durchgeschaltet. Um eine Lok in einen Gleisanschluß, oder auch von einem Gleisanschluß auf die Bühnen fahren zu können, muß die zweite Schiene des Zielgleises noch mit der erforderlichen Fahrspannung versorgt werden. Das erfolgt über die Anschlüsse 3 (rechte Gleisabgänge) bzw. 4 (linke Gleisabgänge). Die entsprechende Taste im Steuergerät muß dabei gedrückt gehalten werden, bis der Prellbock erreicht ist. Für den Betrieb der Schiebebühne über die MpC mußte eine kleine Modifikation durchgeführt werden. Die FSpII 0V für die Abgangsgleise wird über ein zusätzliches Relais (R8) geschaltet. Dadurch wird die ständige Belegtmeldung aller parallelgeschalteter Hilfsblock- und Belegtmelderabschnitte von HBI201 und HBI202, mit deren Haltepunkte BM29 und BM30 vermieden. Nur die wirklich belegten Gleisabschnitte der Paternosterblöcke PBI601 bis PBI613 werden als belegt gemeldet und angezeigt. Das Stoppen der Lok erfolgt durch den jeweiligen Belegtmelder im Haltepunkt. Um dieses zu ermöglichen werden die beiden parallelgeschalteten Adern 6 und 8 des 8-poligen Flachbandkabels aufgetrennt. Dafür müssen die Leiterbahnverbindungen auf der Platine der Schiebebühne zwischen Pin 6 und 8 durchtrennt werden. Ebenso muß die Verbindung der FSpII 0V über Pin 5 zu den Wurzeln der 7 Schaltern auf der oberen Seite getrennt werden. Über die freigeschaltete 8. Ader des Flachbandkabels wird dann, über das Relais 8 der 9208, die FSpII 0V durchgeschaltet, bevor die Lok Ausfahrt von der Bühne erhält.

Der untere dreipolige Schalter ist für die Ansteuerung mit dem Steuergerät nicht erforderlich. Aber er wird für die automatische Steuerung der Bühne benötigt. Er liefert nämlich die Positionsrückmeldung (Ist-Position) der Bühne! Die 7 möglichen Positionen und der gemeinsame Kontaktanschluß (Pos Gnd) sind auf der unter der Schiebebühne angebrachten Platine zu 8 beieinander liegenden Lötstellen zusammengeführt. Hier läßt sich aber leicht ein 8-poliges Flachbandkabel anlöten.



Zeichnung 2: MT Schiebebühnen an Steuergerät



Zeichnung 3: MT Schiebebühne MpC-Anschluß

Das Steuergerät der Schiebebühne wird also durch die MpC ersetzt.

Für die Stromversorgung des Bühnen Fahrmotors wird die +15V des NT1 verwendet. Die Stromaufnahme beim Fahren der Bühne ist dabei unkritisch, sie liegt weit unter 100mA.

Das bipolare Relais für den Polwendeschalter der Bühne benötigt zwei Wechselkontakte. Es wird über Weichenschaltimpulse der Weiche W6 geschaltet.

W6a: „Fahren links“, W6g: „Fahren rechts“.

Das bipolare Relais für die „Start“-/„Stop“-Funktion benötigt zwar nur einen Schließler, aber es kommt derselbe Typ wie für den Polwender zum Einsatz. Es wird durch Weiche W5 geschaltet.

W5a: „Start“, W5g: „Stop“.

Die Zufahrt zur Schiebebühne erfolgt von der Drehscheibe her, über Block BI15. Das ist zwar nicht sehr realistisch, aber leider nicht anders möglich. Denn zur Zeit der Drehscheiben Anlagenplanung gab es die Schiebebühne noch nicht auf dem Markt! Dieser Block hat noch zwei zusätzliche Belgtmelderabschnitte für die Haltepunkte V und R.

Das zusätzliche 8-polige Flachbandkabel der Positionsschalter Pos1 bis Pos7, wird auf die Tastereingänge (TSR1 bis 7) der beiden ersten Blockkarten in der MpC geführt.

An der bestehenden Drehscheiben Anlage mußten zwei kleiner Änderungen durchgeführt werden, damit der Platz für das zusätzliche Diesel BW zur Verfügung stand.

Die beiden Drehscheibenabgänge 21 und 22 (Paternosterblöcke PBI521 und 522) wurden auf die Abgänge 16 und 17 (PBI516 / 517) verschoben. Dazu mußte die Drehscheibenkonfiguration, die Fahrstraßen (inkl. Pseudoweichen) angepaßt bzw. umbenannt werden.

Vom frei gewordenen Abgang 22, erfolgt jetzt über Block BI15 die Ein-/Ausfahrt zur Schiebebühne.

Diese Änderungen wurden natürlich auch im BStW durchgeführt. Außerdem mußte noch der Platz für die Schiebebühne mit den zweimal 7 Gleisabgängen, im oberen Bereich der Wendeschleife, geschaffen werden. Allerdings nicht auf der Anlage, da standen die Abmessungen unveränderbar fest.

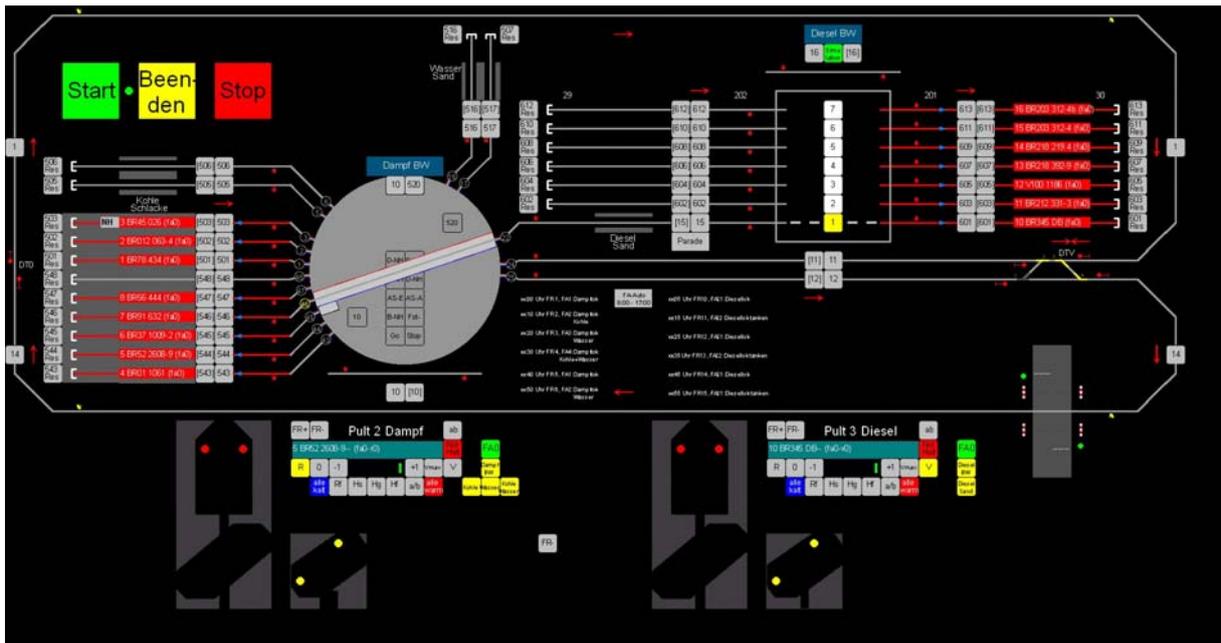


Bild 2: BStW neu, mit Drehscheibe und Schiebebühne

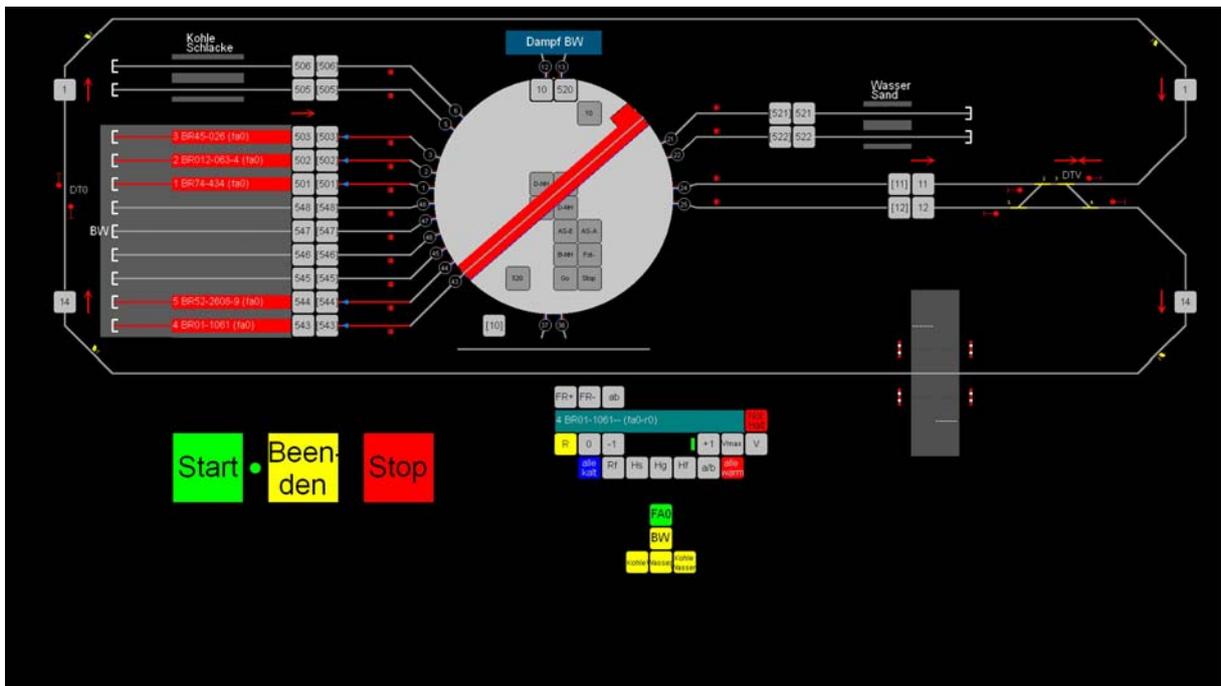


Bild 3: BStW alt, nur mit Drehscheibe

Die Drehscheiben-Konfiguration im Manager muß an die neuen Anforderungen angepaßt werden.

DTC-Parameter
DTC-Konfig-Modus
Konfig-Bühne
Konfig-Gleise / Bedienung

Aktivierung der Drehscheibenabgänge

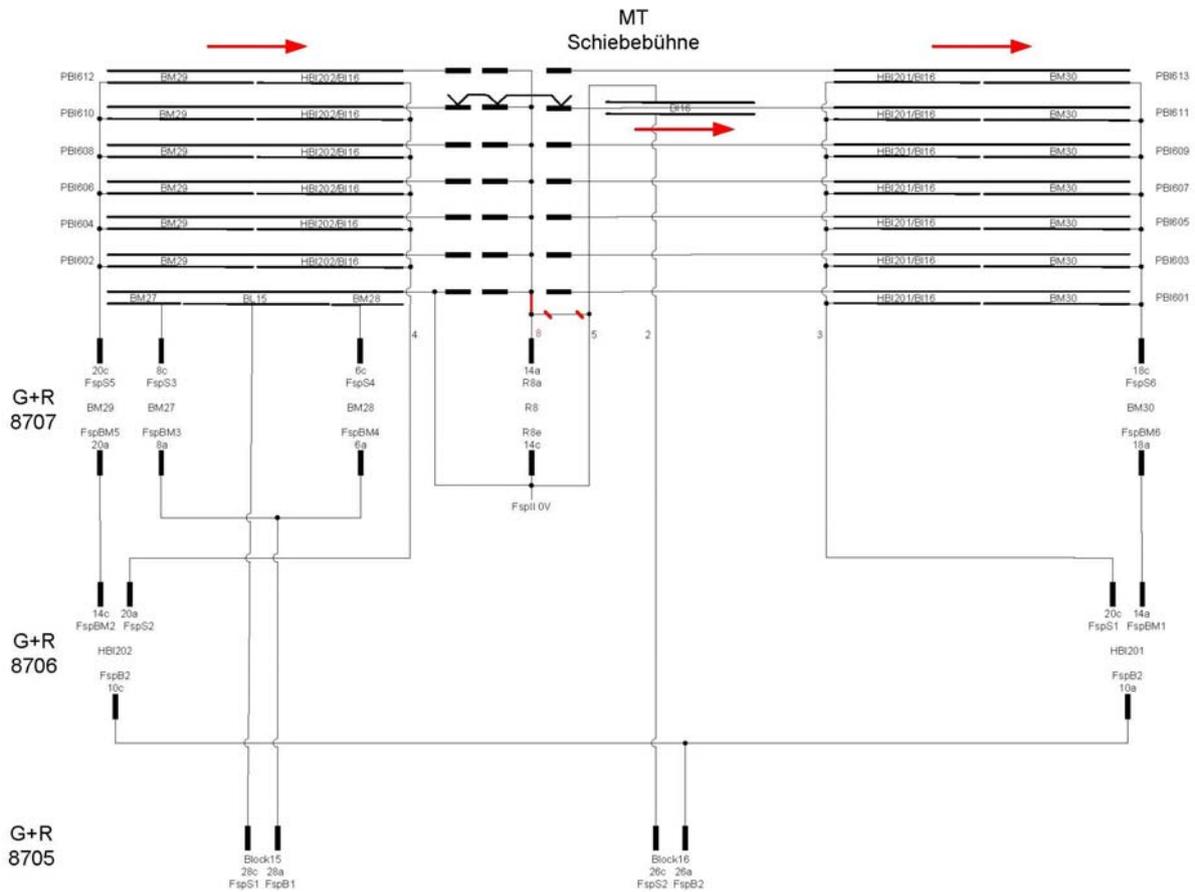
	Bl.	Fstr.	Q-Sch	Bl-Ta	Rel.
1	501	501	601	21	1
2	502	502	602	22	2
3	503	503	603	23	3
4	0	0	0	0	0
5	505	505	604	25	4
6	506	506	605	26	5
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	510	510	600	30	0
17	510	510	600	30	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	521	521	606	11	6
22	522	522	607	12	0
23	0	0	0	0	0
24	11	5	608	11	0
25	12	6	609	12	0
26	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0
43	543	543	610	63	1001
44	544	544	611	64	1002
45	545	545	612	65	1003
46	546	546	613	66	1004
47	547	547	614	67	1005
48	548	548	615	68	1006

Bl. - Block
 Fstr. - Fahrstrasse
 Q-Sch. - Quittierungs-Schalt
 Bl. Ta. - Block-Taster
 Rel. - Relais Nr.
 MpC-Relais Nr. (1..200)
 DTC-Relais Nr. (1001..1192)

Bild 4: Manager Drehscheiben Konfiguration

Die Ausführung der Schiebebühne ermöglicht es, ohne einen Hilfsblock oder Fahrstromschaltrelais pro Abgang, auszukommen. Denn sie schaltet die 0V der Fahrspannung nur an die Abgänge der aktuellen Bühnenposition durch! Dadurch wird nur ein Hilfsblock je Abgangsseite, mit jeweils einem Belegtmelder im Haltepunkt, benötigt. Alle Hilfsblock- und Belegtmeldergleisanschlüsse einer Abgangsseite sind parallelgeschaltet.

Dabei ist bei der Verdrahtung folgendes zu beachten!



Zeichnung 4: Verdrahtung der Schiebebühnenabgänge

Das Ein- und Ausfahrgeleis ist als Block 15, mit den dazugehörigen BMs für die Hps, direkt an die MpC angeschlossen. Damit schon von der Drehscheibe in BI15 eingefahren werden kann, wenn die Schiebebühne noch nicht in Position 1 steht, benötigt dieser Gleisabschnitt eine zusätzliche 0V-FspII Einspeisung.

Bei den Fahrstraßen für die Fahrten auf bzw. von der Schiebebühne erfolgt das Fahren der Bühne auf die jeweilige Abgangsgleisposition mittels Pseudoweichen, wie bei der Paternostersteuerung im G+-Anwenderhandbuch beschrieben. Es werden hierfür die Weichen 241 bis 243 benutzt.

$2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

Position	W243	W242	W241
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

$g = 0 / a = 1$

Abb. 1: Pseudoweichen

Um die Lok immer vollständig auf der Bühne bzw. im Haltepunkt zum stehen zu bekommen, sind die Verriegelungsbedingungen der entsprechenden Fahrstraßen verschärft worden.

Beim Fahren von der Bühne in Vorwärtsrichtung (nach rechts), muß der HBI201 frei (B201f) und der Hp (30v) belegt sein, d.h. die Lok ist vollständig im Hp angekommen. Beim Fahren auf die Bühne muß der HBI201 frei (B201f) und Bühnen-Block 16 (B16r) belegt sein, d.h. die Lok ist vollständig auf der Bühne angekommen.

Beim Fahren von der Bühne in Rückwärtsrichtung (nach links), muß der HBI202 frei (B202f) und der Hp (29r) belegt sein, d.h. die Lok ist vollständig im Hp angekommen. Beim Fahren auf die Bühne muß der HBI202 frei (B202f) und Bühnen-Block 16 (B16v) belegt sein, d.h. die Lok ist vollständig auf der Bühne angekommen.

Hat die Schiebebühne die Zielposition des Gleisabgangs erreicht, wird der zugehörige Freigabeschalter zeitverzögert gesetzt und die Geschwindigkeit auf den gewünschten Wert hochgeregelt.

Die vollständige Fahrstraßenbeschreibung, für den Bereich der Schiebebühne, ist nachfolgend als Auszug aus der mit „DD“ erzeugten Anlagendokumentation eingefügt.

«Sf» Fahrstraßen/Strecken

=====

Streckensymbolik (DT0/DTV/DTR=Doppeltrennstelle Typ 0/V/R)

1 <-> 2: von 1 vorwärts nach 2 + von 2 rückwärts nach 1
 1 <0> 2: von 1 vorwärts nach 2 + von 2 rückwärts nach 1, üb. DT0
 1 <V> 2: von 1 vorwärts nach 2 + von 2 vorwärts nach 1, üb. DTV

-R-U-H-V-: R=Rangiersignale
 U=Umfahrstraße
 H=nur Handschaltung
 V=immer verriegeln
 ZwT=Zwischentaster (Domino)
 FgS=Freigabe-Schalter

Fst. Nr.	T1.T2 -R-U-H-V-	Weichen oder Magnetspulen	LED	Sub Fst.	Strecke von -- nach üb. mit	BM
8:	1010.1015 FgS=616 -R-----V-	255g 254a 253g 252a 251a 250g			10 <-> 15 Hp2	
516:	1010.1036 FgS=606 -R-----V-	255g 254a 253g 252g 251g 250g			10 <-> 516 Hp2	17f 17f 18v B10r
517:	1010.1037 FgS=607 -R-----V-	255g 254a 253g 252g 251g 250a			10 <-> 517 Hp2	17f 17f 18v B10r
600:	1015.1016 FgS=716 -R-----V-	243g 242g 241a 1011			15 <-> 16 Hp2	B15f 28f B16v 27r
601:	1016.1071 FgS=714 -R-----V-	243g 242g 241a 1011			16 <-> 601 Hp2	B201f B201f 30v B16r
602:	1072.1016 FgS=726	243g 242a 241g 1021			602 <-> 16 Hp2	B202f B202f B16v

W5a der Startbefehl an das zweite bistabile Relais gegeben. Die Aktion ist beendet, die Bühne bewegt sich.

Eine zweite Aktionsgruppe, mit den Aktionen 22 bis 28, leitet den Stop der Bühne vor der Zielposition ein. Wenn die Bühnenposition eine Position vor der Zielposition der geschalteten Fahrstraße erreicht ist, wird der Stopbefehl mit W5g gegeben. Die Bühne bewegt sich noch solange langsamer weiter, bis über den Nockenschalter die exakte Zielpositionposition erreicht ist. Danach wird der Freigabeschalter für die Ausfahrt um 2s verzögert eingeschaltet und die Fahrrichtung LED ausgeschaltet. Das zurücksetzen diverser Schalter im Ausbefehl dient dem zurücksetzen von Gleisreservierungen. Deren Beschreibung erfolgt weiter unten.

Das Ganze funktioniert hervorragend, solange mit den von-/nach-Blocktastern gefahren wird. Denn dann wird auch automatisch die Fahrspannung umgeschaltet, wenn ich mit 15/16 Vorwärts vom Einfahrgleis auf die Bühne gefahren bin und dann mit 16/602 Rückwärts nach links ins Paternostergleis fahre. Funktioniert natürlich auch mit 16/603 Vorwärts nach rechts!

Aber bei den Fahraufträgen gibt es da ein kleines Problem...

Die Fahraufträge der Schiebebühne beginnen im Paternostergleis. Er geht davon aus, daß alle Loks von der Schiebebühne zum Haltpunkt gefahren sind und dort stehen geblieben sind. Also muß als erstes die Fahrrichtung mit „X“ umgepolt werden, um dann die Fahrstraße auf die Bühne zu schalten. Wenn die Bühne das Abgangsgleis erreicht hat, fährt die Lok auf die Bühne und bleibt stehen. Die Bühne fährt in Position 1, um nach Block15 per Fahrstraße auszufahren. Dann geht es im Fahrauftrag über die Drehscheibe (BI10) weiter nach BI12, 14, 1 und 11 wieder zurück auf die Drehscheibe nach BI10. Nach dem Drehen geht es dann wieder über das Zufahrgleis BI15 der Schiebebühne auf die Bühne. Jetzt steht die Lok in Vorwärts Fahrrichtung in BI16. Solange in dieser Fahrrichtung noch Paternosterblöcke (601, 603, ..., 613 ungerade) frei sind, findet der Fahrauftrag auch noch ein Ziel. Er wird abgearbeitet und beendet.

Doch, wenn rechts alles belegt ist, gibt es ein Problem. Selbst wenn alle linken Paternoster Gleisabgänge frei sind, werden diese nicht vom Fahrauftrag angefahren, weil sie nicht in Fahrrichtung vorwärts liegen... Eigentlich Schade, soweit gekommen und jetzt das. Aber wofür haben wir Aktionen? Das Problem haben wir ja schon analysiert, jetzt brauchen wir nur noch eine Lösung! Und die heißt „X“, umpolen. Hängt der Fahrauftrag an dieser Stelle, und in der Eingabezeile wir „X“ eingegeben, geht es im Fahrauftrag weiter. Also müssen Aktionen her, um das automatisch zu lösen.

Das sind die Aktionen 29 bis 31. Aktion 29 stellt fest, daß eine Lok in Block16 vorwärts steht und setzt den Schalter 700, sonst ist er „0“. Mit Aktion30 ist es etwas merkwürdig. Sie schaltet den Schalter 701 aus, wenn einer der rechten Paternosterblöcke (601, 603, ..., 613 ungerade) frei ist, ansonsten ist er „1“. Aktion 31 wartet bis S700 und S701 beide gesetzt sind und polt dann die Fahrrichtung des in Block16 befindlichen Fahrreglers um.

Als letztes gibt es noch die Aktionen 32 bis 63. Mit ihrer Hilfe ist es möglich eine Lok per Fahrauftrag in ein bestimmtes Abstell- oder Bearbeitungsgleis der Drehscheibe und/oder Schiebebühne abzustellen bzw. zu bearbeiten. Die jeweilige Reservierung wird automatisch nach Erreichen des Zielblocks aufgelöst. Durch die Längenbegrenzung in den Befehlszeilen der Aktionen wurden teilweise mehrere gleichzeitig aktive Aktionen erforderlich.

```
«Ae»   Aktionen
=====
10:  Schalter=  7/----  FR---  Zuglänge 0-99  Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
      ein: t=0s  L=----  R=0    B=6g,5a,d1004.1
      aus: t=0s  L=----  R=0    B=
      -----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 611 gültig
      oder Fahrstraße 610 gültig
      oder Fahrstraße 609 gültig
      oder Fahrstraße 608 gültig
      oder Fahrstraße 607 gültig
      oder Fahrstraße 606 gültig
      oder Fahrstraße 605 gültig
      oder Fahrstraße 604 gültig
      oder Fahrstraße 603 gültig
      oder Fahrstraße 602 gültig
      oder Fahrstraße 601 gültig
      oder Fahrstraße 600 gültig
```

- 11: Schalter= 6/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6g,5a,d1004.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 609 gültig
 oder Fahrstraße 608 gültig
 oder Fahrstraße 607 gültig
 oder Fahrstraße 606 gültig
 oder Fahrstraße 605 gültig
 oder Fahrstraße 604 gültig
 oder Fahrstraße 603 gültig
 oder Fahrstraße 602 gültig
 oder Fahrstraße 601 gültig
 oder Fahrstraße 600 gültig
- 12: Schalter= 6/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6a,5a,d1005.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 613 gültig
 oder Fahrstraße 612 gültig
- 13: Schalter= 5/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6g,5a,d1004.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 607 gültig
 oder Fahrstraße 606 gültig
 oder Fahrstraße 605 gültig
 oder Fahrstraße 604 gültig
 oder Fahrstraße 603 gültig
 oder Fahrstraße 602 gültig
 oder Fahrstraße 601 gültig
 oder Fahrstraße 600 gültig
- 14: Schalter= 5/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6a,5a,d1005.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 613 gültig
 oder Fahrstraße 612 gültig
 oder Fahrstraße 611 gültig
 oder Fahrstraße 610 gültig
- 15: Schalter= 4/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6g,5a,d1004.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 605 gültig
 oder Fahrstraße 604 gültig
 oder Fahrstraße 603 gültig
 oder Fahrstraße 602 gültig
 oder Fahrstraße 601 gültig
 oder Fahrstraße 600 gültig
- 16: Schalter= 4/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=6a,5a,d1005.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=
 -----auslösen, wenn:-----
 Fahrstraße 613 gültig
 oder Fahrstraße 612 gültig

oder Fahrstraße 611 gültig
oder Fahrstraße 610 gültig
oder Fahrstraße 609 gültig
oder Fahrstraße 608 gültig

17: Schalter= 3/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
Zugtyp

ein: t=0s L----- R=0 B=6g,5a,d1004.1

aus: t=0s L----- R=0 B=

-----auslösen, wenn:-----

Fahrstraße 603 gültig
oder Fahrstraße 602 gültig
oder Fahrstraße 601 gültig
oder Fahrstraße 600 gültig

18: Schalter= 3/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
Zugtyp

ein: t=0s L----- R=0 B=6a,5a,d1005.1

aus: t=0s L----- R=0 B=

-----auslösen, wenn:-----

Fahrstraße 613 gültig
oder Fahrstraße 612 gültig
oder Fahrstraße 611 gültig
oder Fahrstraße 610 gültig
oder Fahrstraße 609 gültig
oder Fahrstraße 608 gültig
oder Fahrstraße 607 gültig
oder Fahrstraße 606 gültig

19: Schalter= 2/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
Zugtyp

ein: t=0s L----- R=0 B=6g,5a,d1004.1

aus: t=0s L----- R=0 B=

-----auslösen, wenn:-----

Fahrstraße 601 gültig
oder Fahrstraße 600 gültig

20: Schalter= 2/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
Zugtyp

ein: t=0s L----- R=0 B=6a,5a,d1005.1

aus: t=0s L----- R=0 B=

-----auslösen, wenn:-----

Fahrstraße 613 gültig
oder Fahrstraße 612 gültig
oder Fahrstraße 611 gültig
oder Fahrstraße 610 gültig
oder Fahrstraße 609 gültig
oder Fahrstraße 608 gültig
oder Fahrstraße 607 gültig
oder Fahrstraße 606 gültig
oder Fahrstraße 605 gültig
oder Fahrstraße 604 gültig

21: Schalter= 1/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
Zugtyp

ein: t=0s L----- R=0 B=6a,5a,d1005.1

aus: t=0s L----- R=0 B=

-----auslösen, wenn:-----

Fahrstraße 613 gültig
oder Fahrstraße 612 gültig
oder Fahrstraße 611 gültig
oder Fahrstraße 610 gültig
oder Fahrstraße 609 gültig
oder Fahrstraße 608 gültig
oder Fahrstraße 607 gültig
oder Fahrstraße 606 gültig
oder Fahrstraße 605 gültig

```

oder Fahrstraße 604 gültig
oder Fahrstraße 603 gültig
oder Fahrstraße 602 gültig

22: Schalter= 1/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1012 R=0 B=5g,:20,S714.1,S716.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=s714.,s716.,S711.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 600 gültig
oder Fahrstraße 601 gültig

23: Schalter= 2/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1022 R=0 B=5g,:20,S724.1,S726.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S724.,S726.,S721.,S722.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 602 gültig
oder Fahrstraße 603 gültig

24: Schalter= 3/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1032 R=0 B=5g,:20,S734.1,S736.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S734.,S736.,S731.,S732.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 604 gültig
oder Fahrstraße 605 gültig

25: Schalter= 4/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1042 R=0 B=5g,:20,S744.1,S746.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S744.,S746.,S741.,S742.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 606 gültig
oder Fahrstraße 607 gültig

26: Schalter= 5/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1052 R=0 B=5g,:20,S754.1,S756.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S754.,S756.,S751.,S752.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 608 gültig
oder Fahrstraße 609 gültig

27: Schalter= 6/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1062 R=0 B=5g,:20,S764.1,S766.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S764.,S766.,S761.,S762.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 610 gültig
oder Fahrstraße 611 gültig

28: Schalter= 7/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=1072 R=0 B=5g,:20,S774.1,S776.1,d1004.0,d1005.0
aus: t=0s L=---- R=0 B=S774.,S776.,S771.,S772.
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 612 gültig
oder Fahrstraße 613 gültig

29: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=S700.1
aus: t=0s L=---- R=0 B=S700.0
-----auslösen, wenn:-----
      Blockmelder 16 von Zug belegt der vorwärts steht

```

30: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=S701.0
 aus: t=0s L=---- R=0 B=S701.1
 -----auslösen, wenn:-----
 Blockmelder 601 frei
 oder Blockmelder 603 frei
 oder Blockmelder 605 frei
 oder Blockmelder 607 frei
 oder Blockmelder 609 frei
 oder Blockmelder 611 frei
 oder Blockmelder 613 frei

31: Schalter= 700/701 FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=f.16,gr
 aus: t=0s L=---- R=0 B=

32: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b604.1,b606.1,b608.1,b610.1,b612.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b604.0,b606.0,b608.0,b610.0,b612.0
 -----auslösen, wenn:-----
 Schalter 711 eingeschaltet ist
 oder Schalter 721 eingeschaltet ist
 oder Schalter 731 eingeschaltet ist
 oder Schalter 741 eingeschaltet ist
 oder Schalter 751 eingeschaltet ist
 oder Schalter 761 eingeschaltet ist
 oder Schalter 771 eingeschaltet ist

33: Schalter= 711/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b603.1,b605.1,b607.1,b609.1,b611.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b603.0,b605.0,b607.0,b609.0,b611.0,b613.0

34: Schalter= 721/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b605.1,b607.1,b609.1,b611.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b605.0,b607.0,b609.0,b611.0,b613.0

35: Schalter= 731/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b607.1,b609.1,b611.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b607.0,b609.0,b611.0,b613.0

36: Schalter= 741/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b605.1,b609.1,b611.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b605.0,b609.0,b611.0,b613.0

37: Schalter= 751/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b605.1,b607.1,b611.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b605.0,b607.0,b611.0,b613.0

38: Schalter= 761/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
 Zugtyp
 ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b605.1,b607.1,b609.1,b613.1
 aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b605.0,b607.0,b609.0,b613.0

```

39: Schalter= 771/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b605.1,b607.1,b609.1,b611.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b605.0,b607.0,b609.0,b611.0
-----

40: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b601.1,b603.1,b605.1,b607.1,b609.1,b611.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b601.0,b603.0,b605.0,b607.0,b609.0,b611.0
----auslösen, wenn:-----
    Schalter 722 eingeschaltet ist
oder Schalter 732 eingeschaltet ist
oder Schalter 742 eingeschaltet ist
oder Schalter 752 eingeschaltet ist
oder Schalter 762 eingeschaltet ist
oder Schalter 772 eingeschaltet ist

41: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b613.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b613.0
----auslösen, wenn:-----
    Schalter 722 eingeschaltet ist
oder Schalter 732 eingeschaltet ist
oder Schalter 742 eingeschaltet ist
oder Schalter 752 eingeschaltet ist
oder Schalter 762 eingeschaltet ist
oder Schalter 772 eingeschaltet ist

42: Schalter= 722/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b604.1,b606.1,b608.1,b610.1,b612.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b604.0,b606.0,b608.0,b610.0,b612.0
-----

43: Schalter= 732/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b606.1,b608.1,b610.1,b612.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b606.0,b608.0,b610.0,b612.0
-----

44: Schalter= 742/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b604.1,b608.1,b610.1,b612.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b604.0,b608.0,b610.0,b612.0
-----

45: Schalter= 752/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b604.1,b606.1,b610.1,b612.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b604.0,b606.0,b610.0,b612.0
-----

46: Schalter= 762/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b604.1,b606.1,b608.1,b612.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b604.0,b606.0,b608.0,b612.0
-----

47: Schalter= 772/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s L=---- R=0 B=b602.1,b604.1,b606.1,b608.1,b610.1
    aus: t=0s L=---- R=0 B=b602.0,b604.0,b606.0,b608.0,b610.0
-----

```

```

48: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=S551.,S552.,S553.,S555.,S556.,S566.,S567.
aus: t=0s L=---- R=0 B=
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 501 gültig
oder Fahrstraße 502 gültig
oder Fahrstraße 503 gültig
oder Fahrstraße 505 gültig
oder Fahrstraße 506 gültig
oder Fahrstraße 516 gültig
oder Fahrstraße 517 gültig
oder Fahrstraße 543 gültig
oder Fahrstraße 544 gültig
oder Fahrstraße 545 gültig
oder Fahrstraße 546 gültig
oder Fahrstraße 547 gültig
oder Fahrstraße 548 gültig

49: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=S593.,S594.,S595.,S596.,S597.,S598.
aus: t=0s L=---- R=0 B=
-----auslösen, wenn:-----
      Fahrstraße 501 gültig
oder Fahrstraße 502 gültig
oder Fahrstraße 503 gültig
oder Fahrstraße 505 gültig
oder Fahrstraße 506 gültig
oder Fahrstraße 516 gültig
oder Fahrstraße 517 gültig
oder Fahrstraße 543 gültig
oder Fahrstraße 544 gültig
oder Fahrstraße 545 gültig
oder Fahrstraße 546 gültig
oder Fahrstraße 547 gültig
oder Fahrstraße 548 gültig

50: Schalter= 551/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=B502.1,B503.1,B543.1,B544.1,B545.1,B546.1
aus: t=0s L=---- R=0 B=B502.0,B503.0,B543.0,B544.0,B545.0,B546.0
-----

51: Schalter=----/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=B547.1,B548.1
aus: t=0s L=---- R=0 B=B547.0,B548.0
-----auslösen, wenn:-----
      Schalter 552 eingeschaltet ist
oder Schalter 553 eingeschaltet ist
oder Schalter 593 eingeschaltet ist
oder Schalter 594 eingeschaltet ist
oder Schalter 595 eingeschaltet ist
oder Schalter 596 eingeschaltet ist
oder Schalter 551 eingeschaltet ist

52: Schalter= 552/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=B501.1,B503.1,B543.1,B544.1,B545.1,B546.1
aus: t=0s L=---- R=0 B=B501.0,B503.0,B543.0,B544.0,B545.0,B546.0
-----

53: Schalter= 553/---- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
      Zugtyp
ein: t=0s L=---- R=0 B=B501.1,B502.1,B543.1,B544.1,B545.1,B546.1
aus: t=0s L=---- R=0 B=B501.0,B502.0,B543.0,B544.0,B545.0,B546.0
-----

```

```

-----
54: Schalter= 593/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B501.1,B502.1,B503.1,B544.1,B545.1,B546.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B501.0,B502.0,B503.0,B544.0,B545.0,B546.0
-----

55: Schalter= 594/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B501.1,B502.1,B503.1,B543.1,B545.1,B546.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B501.0,B502.0,B503.0,B543.0,B545.0,B546.0
-----

56: Schalter= 595/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B501.1,B502.1,B503.1,B543.1,B544.1,B546.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B501.0,B502.0,B503.0,B543.0,B544.0,B546.0
-----

57: Schalter= 596/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B501.1,B502.1,B503.1,B543.1,B544.1,B545.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B501.0,B502.0,B503.0,B543.0,B544.0,B545.0
    -----auslösen, wenn:-----
        Schalter 597 eingeschaltet ist
    oder   Schalter 598 eingeschaltet ist
    oder   Schalter 596 eingeschaltet ist
-----

58: Schalter= 597/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B545.1,B546.1,B548.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B545.0,B546.0,B548.0
-----

59: Schalter= 598/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B545.1,B546.1,B547.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B545.0,B546.0,B547.0
-----

60: Schalter= 555/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B506.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B506.0
-----

61: Schalter= 556/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B505.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B505.0
-----

62: Schalter= 566/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B517.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B517.0
-----

63: Schalter= 567/----- FR--- Zuglänge 0-99 Zugpriorität 0-9
    Zugtyp
    ein: t=0s   L=----- R=0   B=B516.1
    aus: t=0s   L=----- R=0   B=B516.0
-----

```

Abb. 3: Auszug Aktionen aus mit DD erzeugte Anlagen-Doku ...DD

Die beiden Fahraufträge FA21 und FA22 sind vom Ablauf identisch. Sie unterscheiden sich nur darin, das die Lok mit FA22, bei der Rückkehr von der Fahrt, im Block 15 mit Betriebsstoffen versehen wird, bevor sie wieder im Depot auf den Einsatz wartet.

```
«Fe»   Fahraufträge
=====
Hinweis: -> nächster Block
          ow oder wahlweise Block
          oz oder zufälliger Block

21: -----'          '-----Taster ----/-----
      erteilen an den angewählten Fahrregler
      sofort: Richtungswechsel
      sofort: Geschwindigkeit auf den Wert o setzen
-> 601/0min   ow 602/0min   ow 603/0min   ow 604/0min   ow 605/0min
ow 606/0min   ow 607/0min   ow 608/0min   ow 609/0min   ow 610/0min
ow 611/0min   ow 612/0min   ow 613/0min   -> 16/5sec
      wenn komplett im Block: rückwärts
-> 15/0min   -> 10/5sec
      wenn komplett im Block: vorwärts
-> 12/0min   -> 14/0min   -> 1/0min   -> 11/0min   -> 10/5sec
      wenn komplett im Block: vorwärts
-> 15/0min   -> 16/5sec   -> 601/0min   ow 603/0min   ow 605/0min
ow 607/0min   ow 609/0min   ow 611/0min   ow 613/0min   ow 602/0min
ow 604/0min   ow 606/0min   ow 608/0min   ow 610/0min   ow 612/0min

22: -----'          '-----Taster ----/-----
      erteilen an den angewählten Fahrregler
      sofort: Richtungswechsel
      sofort: Geschwindigkeit auf den Wert o setzen
-> 601/0min   ow 602/0min   ow 603/0min   ow 604/0min   ow 605/0min
ow 606/0min   ow 607/0min   ow 608/0min   ow 609/0min   ow 610/0min
ow 611/0min   ow 612/0min   ow 613/0min   -> 16/5sec
      wenn komplett im Block: rückwärts
-> 15/0min   -> 10/5sec
      wenn komplett im Block: vorwärts
-> 12/0min   -> 14/0min   -> 1/0min   -> 11/0min   -> 10/5sec
      wenn komplett im Block: vorwärts
-> 15/2min   -> 16/5sec   -> 601/0min   ow 603/0min   ow 605/0min
ow 607/0min   ow 609/0min   ow 611/0min   ow 613/0min   ow 602/0min
ow 604/0min   ow 606/0min   ow 608/0min   ow 610/0min   ow 612/0min
```

Abb. 4: Auszug Fahraufträge aus mit DD erzeugter Anlagen-Doku ...DD

Nach wie vor versuche ich, jetzt mit dem fünften Teil meines Erfahrungsberichtes, wieder den einen oder anderen MpC'ler mit BStW zu inspirieren, MpC'lern ohne BStW dieses als unentbehrlich schmackhaft zu machen oder sogar Begeisterung bei noch nicht MpC'lern zu erwecken. Denn es gibt eigentlich keine Aufgabe, die sich nicht mit dieser Steuerung lösen läßt.

Als digital fahrender N-Bahner, ohne jegliche Fahrzeugmodifikation für Decoder, bin ich immer noch von den beiden Anwendungen begeistert. Und versuche dabei alle Möglichkeiten die die Systeme bieten, ob sinnvoll oder auch nicht, auszutesten und anzuwenden.

Der Entwickler- und auch Forums-Support sucht dabei Seines gleichen. Kurzfristige, kompetente Hilfsstellungen bei Problemen, sind kein Problem. Wo gibt es das sonst noch?

Neben diesem Bericht sind auch wieder alle funktionsfähigen MpC- und BStW-Dateien für die eigene Simulation, oder aber um mal was nach sehen zu können, auf der G+R-Homepage downloadbar.

Bei Fragen, Kritik oder Anregungen bitte den Kontakt über die G+R Homepage mit Ralf Hagemann zu mir aufnehmen.