

Kurztutorial

v1.2

Beispielanlage/Demo:

Schaltung:

**Mehrgleisiger Bahnhof
innerhalb eingleisiger Strecke**

Inhalt

Anmerkungen	Seite 1
Funktionsbeschreibung/Details	Seiten 2-3
Zusatzfunktion "Zugreihenfolge"	Seiten 4-5
Beschriftete Bilder	Seiten 6-7

Anmerkungen

- Züge von West nach Ost (→) fragen die Gleise (bei Einfahrtswunsch) in folgender Reihenfolge ab: 1, 2, 3, 4
Züge von Ost nach West (←) fragen die Gleise (bei Einfahrtswunsch) in folgender Reihenfolge ab: 4, 3, 2, 1
- Im Bahnhof beantragt jeder Personenzug nach 3 Minuten Aufenthalt die Ausfahrt des Zuges bei der Schaltung (*Güterzüge sofort während der Einfahrt ins Gleis*)
- Ausfahrten aus dem Bahnhof werden nur gestattet, wenn sich kein Zug mehr bis zum nächsten Blocksignal befindet (**vorheriger Zug muss Signal 20 bzw. 16 passiert, also die Oberfläche verlassen haben**).
- Ausfahrtsanfragen werden immer vor Einfahrtsanfragen abgefragt - dies verhindert einen Beinahe-DeadLock des Bahnhofs (**z.B. 3 von 4 Gleisen belegt, 3 Züge warten auf Ausfahrt - trotzdem bekommt ein weiterer Zug die Einfahrt**).
- Wenn ein Zug z.B. von Gleis 2 in Richtung Osten abfährt, wird zunächst die eingleisige Strecke gesperrt. Sobald die Strecke wieder frei ist, wird als erstes das nächst-kleinere Gleis abgefragt (*in diesem Fall also Gleis 1, bei Abfahrten in Richtung Westen anders herum*).

Dies soll verhindern, dass z.B. ein auf Gleis 2, 3 oder 4 neu eingefahrener Zug eine Abfahrts-Freigabe bekommt, obwohl der andere Zug (auf Gleis 1) schon viel länger wartet.
Normalerweise wird immer zuerst Gleis 4 (*in Richtung Osten, Ausfahrts-Schaltungs-Bereich links*) abgefragt wird (*in Richtung Westen also Gleis 1*).

Die Reihenfolge umkehren bringt nichts, denn dann hat man dieses Problem anders herum.

Dies habe ich in Form einer Einmal-Sperre gelöst - also einer Sperre, die nach einem Abfragedurchlauf wieder entfernt wird.
(Bugfix in Version 1.1 - Genaue Beschreibung dazu ab Seite 4)

- Wenn ein Zug in den Schattenbahnhof einfährt, gibt dieser erst nach knapp 3 Minuten die Ausfahrt aus der Anlage frei - dies soll einen Folgeblock simulieren. Wie der in Wirklichkeit aussieht, ist egal - hier könnte eine zusätzliche eingleisige Strecke folgen (Ausweichgleis/Haltepunkt) oder ein anderer größerer Bahnhof oder was auch immer ;-).
- Der eingleisige Bereich wird von den Zügen nur mit sehr geringer Geschwindigkeit befahren - dies soll die Strecke künstlich verlängern (Diese Option kann ausgeschaltet werden, dazu einfach eine der beiden Ampeln an der eingleisigen Strecke umschalten [*ID 90 oder 91 - welches ist egal aufgrund Synchronisation*] !)
- Wenn ihr eine andere Taktung der Züge haben möchtet, löscht die beiden Schattenbahnhofs-Schaltungen (*die mit der Beschriftung "Hilfsschaltung Abfahrt Schattenbahnhof" - nicht die höhere gelegenen, denn diese Steuern die Ausfahrt aus der Anlage und ist zwingend notwendig!*) und baut dort einen eigenen Automatismus - die Löschung hat keine sonstigen Auswirkungen
- Diese Schaltung bietet noch keine Zusatzoptionen wie "Blöcke auf eingleisiger Strecke" (gibt es eh selten) und "Personenzug vor Güterzug Vorrang".
Diese beiden Optionen gibt es aber in einigen Tagen als zusätzliche Anlage (Version B).

Funktionsbeschreibung

(Helfende Bilder ab Seite 5!)

Betrachten wir erstmal nur eine Seite des zu schaltenden Bereiches.

In diesem Beispiel kommt nur ein Zug von links (also West → Ost) - der Vorgang ist also nur rein theoretisch.

Es soll folgendes passieren (im Anfangszustand gibt es keine Züge auf der Anlage):

1. Züge bitten bei der Schaltung um Einfahrt (Weiche 48 = Abzweig)
2. Die Schaltung soll daraufhin nacheinander die Gleise 1, 2, 3 und 4 abfragen. Nur wenn eines der Gleise frei ist, bekommt der Zug Fahrt (Weichen 49, 51, 52, 53 Abzweig = frei = Freigabe).
Zusätzlich darf der Zug nur fahren, wenn der eingleisige Abschnitt frei ist - dazu kommen wir später.
Es befindet sich noch kein Zug auf der Anlage, daher erhält der Zug gleich "Fahrt" in Richtung Gleis 1.
3. Dadurch werden folgende Aktionen durchgeführt:
 - a) Löschung der Anfrage (Weiche 48 = Fahrt)
 - b) Sperrung von Gleis 1 (Weiche 49 = Fahrt = Gesperrt; Weiche 49 ist mit Weiche 73 verknüpft - es sind alle Einfahrts-Weichen auf dieser mit den Einfahrts-Weichen auf der anderen Seite verknüpft)
 - c) Sperrung des eingleisigen Abschnittes (es dürfen natürlich weder weitere Ein- noch Ausfahrten erfolgen - deshalb werden einfach alle 5 Zweige übersprungen (Weiche 35 = Abzweig = Sprung bis Weiche 54)
 - d) Schaltung der Weichenstraße - also alle Weichen in Richtung Gleis 1 in richtige Stellung bringen
 - e) Signal "Fahrt" (Signal 19)
4. Der Zug fährt nun in Richtung Gleis 1 - es kann keinen Gegenverkehr geben und von hinten kann auch nichts kommen, da nun alle Anfragen im westlichen Abschnitt ignoriert/übersprungen werden
5. Eintreffen des Zuges auf Gleis 1 - Hier werden nun folgende Aktionen durchgeführt:
 - a) Aufhebung der Sperre des eingleisigen Abschnittes (Weiche 35 = Fahrt)
 - b) Personenzug: Anfrage "Ausfahrt Gleis 1 nach Osten"
nach 180 Sekunden / 3 Minuten (Güterzug: sofort)
(Weiche 57 = Abzweig)

6. Die Schaltung hat keine Sperrungen im Ostbereich (aktuell sogar gar keine - abgesehen vom gesperrten Gleis 1 im Bahnhof).
Daher gestattet die Schaltung nun "Fahrt":

Weiche 57 steht auf Abzweig - dort befinden sich 2 Sperrweichen:

Die erste (ID 102) braucht ihr noch nicht zu beachten, diese erkläre ich am Ende!

Die Weiche 58 steht auf Fahrt, da bisher noch nichts passiert ist. Deshalb fährt das Schaltauto nach oben.

Hier werden folgende Aktionen durchgeführt:

a) Sperrung des eingleisigen Abschnitts (Überpring-Weiche ID 56)

b) Zusätzliche Sperrung des zweigleisigen Abschnitts in Richtung Ost
(Weiche 58 = Abzweig)

Anmerkung zur Funktion:

Alle Blockweichen sind hier in einer Kette miteinander verknüpft (synchron):
67 schaltet 58, 58 schaltet 61, 61 schaltet 64, 64 schaltet 67
(also "Wenn Fahrt, dann Fahrt" und "wenn Abzweig dann Abzweig").

Dies sorgt dafür, dass die Ausfahrten von Gleis 1-4 in Richtung Ost ALLE blockiert werden.

c) Anforderung Blocksignal 16 Fahrt - die Anforderung wird durch
Weiche 84=Abzweig gestartet!

7. Der Zug fährt nun in Richtung Osten. Beim Verlassen des Bahnhofs gibt dieser das Gleis 1 wieder frei (Weiche 49 oder 73 = Abzweig - welche ist egal, da diese ja miteinander verknüpft sind).
8. Sobald der Zug vollständig den zweigleisigen Abschnitt befahren hat, gibt der Zug die eingleisige Strecke generell wieder frei (Weiche 56 = Fahrt).
Aber: Züge die dem Zug nun folgen wollen würden, bekommen trotzdem noch keine Freigabe für den eingleisigen Bereich, da ja die Blocksperre für "Verfolger" noch aktiv ist (Weichen 67, 64, 61 und 58 sind alle noch auf Abzweig).

Dies verhindert, dass bei einem "Halt" zeigenden Blocksignal (in diesem Fall Signal 16) ein Zug von hinten auffährt, Züge auf dem Gegengleis (wo das Signal 83 steht) aber den eingleisigen Abschnitt bereits befahren dürfen - sofern dies einer anfragt.

9. Bei Punkt 6c wurde eine Anfrage für Signal 16 abgeschickt (Weiche 84 = Abzweig, diese kleine Schaltung sperrt nur den Folgeblock).
Da hinter dem Signal 16 kein Zug mehr ist, passiert der Zug dieses Signal.
(Übrigens: bei Signal 33 wird ein längerer Block simuliert, erst wenn ein Zug dieses Gleis bei Signal 33 verlässt, gibt diese kleine Blockschaltung das Signal 16 frei)

Nach dem Passieren von Signal 19 wird der Block (im eingleisigen Bereich) wieder freigegeben, Folgezüge dürfen also nun kommen
(Weiche 58 = Fahrt, dadurch 67, 64 und 61 auch Fahrt)

Das wars!

Der gleiche Vorgang passiert natürlich mehrfach parallel (und natürlich in die Gegenrichtung umgekehrt!

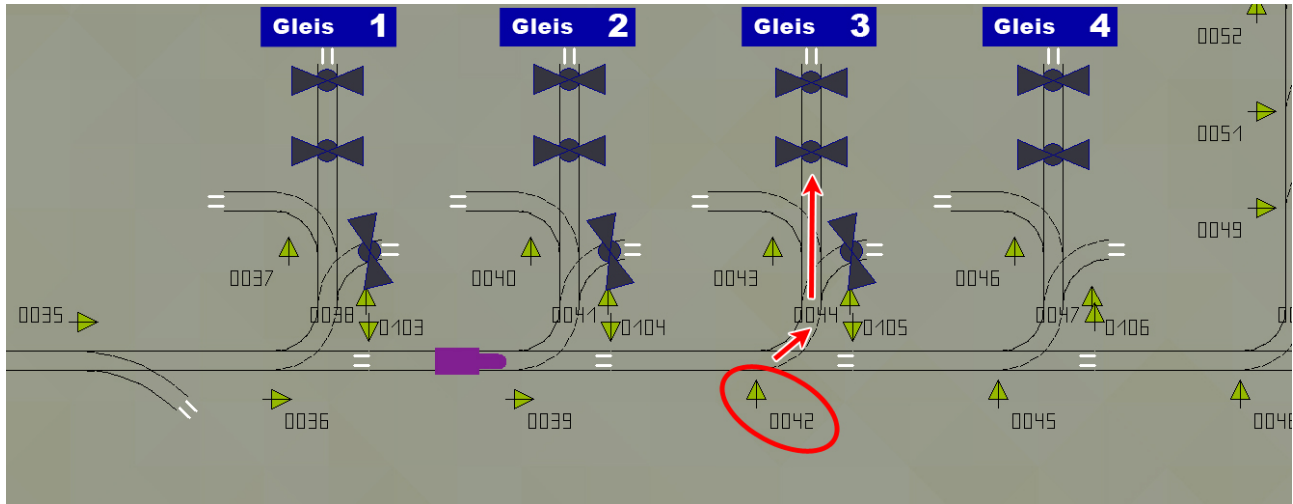
Zusatzfunktion "Zugreihenfolge"

Bei Punkt 6 wird ein Gleisreihenfolge-Mechanismus ausgelöst.

Dieser funktioniert wie folgt:

Nehmen wir mal an, es stehen 2 Züge in Richtung Westen auf Gleis 3 (Zugname "Anton") und Gleis 4 (Zugname "Berta").

Das Schaltauto kommt als erstes bei der Abfahrtsanfrage von Gleis 3 an (Weiche 42).



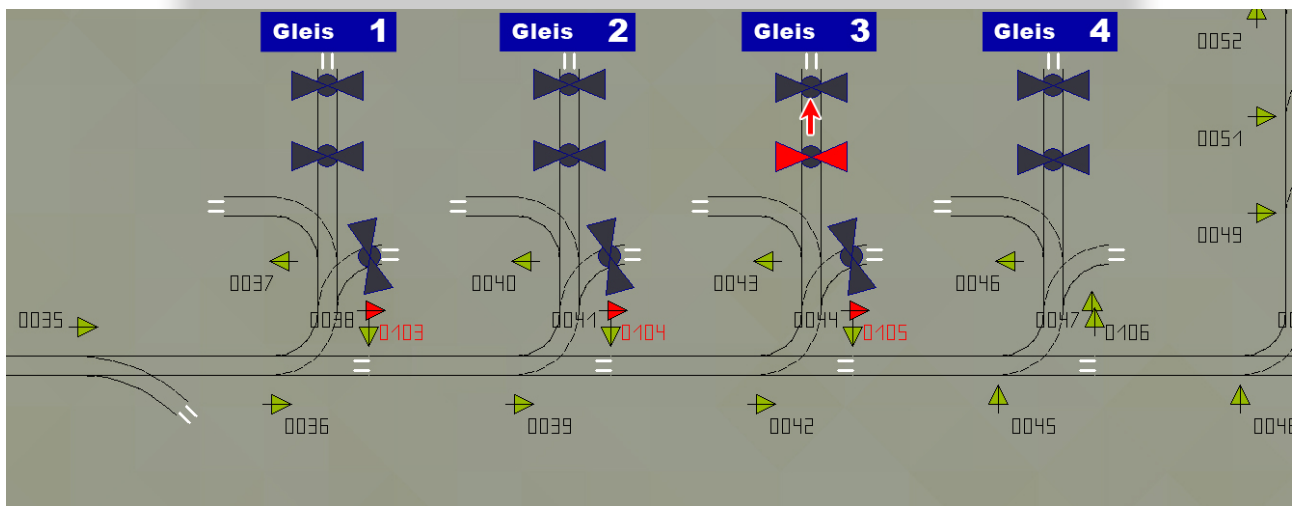
Da dort keine Hindernisse bestehen, fährt das Schaltauto nach oben.

Hier werden die ganzen schon erklärten Dinge durchgeführt (siehe Punkt 6a und 6b).

Wie hier zu sehen ist, ist wurden dadurch die Weichen 42 und 43 umgelegt (Löschung Anfrage + Blocksperr).

Zusätzlich werden hier nun die Weichen 103, 104 und 105 auf Abzweig gelegt.

Dies ist die erwähnte "Einmalsperre".



Die Einmalsperre sorgt dafür, dass beim nächsten Durchlauf Gleis 1, 2 und 3 nicht beachtet werden.

Aktuell wird der ganze Bereich von der Schaltung aber eh übersprungen (Überspring-Weiche 35), daher geht's auf der nächsten Seite weiter ;-)

Nehmen wir nun mal an, von Osten her käme in der Zwischenzeit erneut ein Zug, welcher wieder auf Gleis 3 einfährt (Zugname Cäsar) - denn dies ist ja nun wieder frei.

Mittlerweile ist Cäsar auf Gleis 3 eingefahren und fragt auch bereits nach der Ausfahrt in Richtung Westen - denn der Zug auf Gleis 4 (Berta) durfte die ganze Zeit noch nicht abfahren, da der eingleisige Abschnitt die ganze Zeit durch Anton belegt war.

Der eingleisige Abschnitt wird gerade wieder entsperrt, Weiche 35 wird nun wieder auf Fahrt geschaltet.

Nun kommt das Schaltauto sehr bald an Weiche 42 an (Abfahrtsanfrage des Zuges auf Gleis 3 / Cäsar).

Es wäre natürlich totaler Blödsinn, wenn Cäsar nun Fahrt bekäme, obwohl Berta schon lang wartet - daher die Sperre.

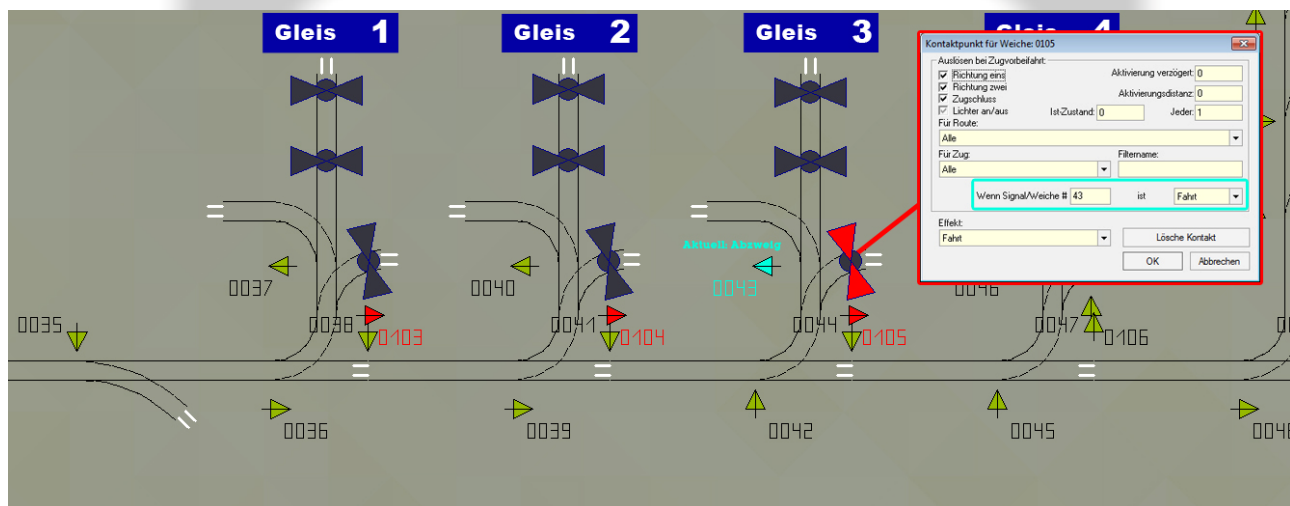
Das Schaltauto fährt also in den Abzweig (105).

Dort befindet sich die Entsperrung dieser Einmalsperre - jedoch unter einer Bedingung!

Die Blockweiche 43 muss auf Fahrt stehen - steht aber auf Abzweig!

Aktuell ist es nämlich Anton (als erstes aus Gleis 3 abgefahren), der zwar den eingleisigen Abschnitt verlassen, aber noch nicht das Blocksignal passiert hat.

Daher die folgende Wenn-Bedingung:



Das Schaltauto kann also auch 100 mal in diesen Abzweig fahren (angenommen Anton steht am Blocksignal länger), es passiert nichts.

Erst wenn Anton das Blocksignal passiert hat, wird die Blocksperrung (Weiche 43) aufgehoben.

Wenn das Schaltauto nun wieder hier einbiegt, fährt es wieder in den Abzweig 105, entsperrt die Weiche 105 (also "Fahrt") und tut dasselbe mit den Einmal-Sperren 103 und 104 (welche dort dasselbe bewirken, nun aber nicht mehr benötigt werden).

Die Anfrage wurde also einmalig abgewiesen.

Das Schaltauto wird also wieder nach über die virtuelle Verbindung wieder nach unten geschickt (im Bild direkt unter der Zahl 0105) und kommt direkt danach bei der Anfrage von Berta an (Weiche 45). Dort ist nichts gesperrt und Berta erhält "Fahrt"!

Ich hoffe, dieses Mini-Tutorial hat gereicht und gefallen - viel Spaß mit der Beispielanlage und beim selbst ausprobieren!

Gruß
André (duncyo)

Nähere Erläuterungen zu Funktionen anhand von Bildern

