



Modellbahn Tricks & Tipps

www.moba-tipps.de



Unfälle vermeiden!

eine „Binsenweisheit“ praktisch ausgeführt von Friedel Weber
– 7. vollständige Überarbeitung für WDP Version 2015/18 -

Vorbemerkung:

Für die gestellte Aufgabe, Unfälle auf der Modellbahn zu vermeiden, bietet unser Programm Win-Digipet seit der Version 2015 gegenüber früher völlig neue und bessere Möglichkeiten. Diese werden im Folgenden beschrieben und eingesetzt.

Wenn Sie noch mit einer Vorversion arbeiten, laden Sie sich bitte die frühere Version herunter unter: <http://www.moba-tipps.de/unfaelle-vermeiden-2012.pdf>

Nun zum eigentlichen Thema:

Pock, pock, pock..... Und wieder liegen die Brocken auf dem Fußboden oder - wie bei mir – im Aufgangnetz der Absturzsicherung (<http://www.moba-tipps.de/holzarbeiten.html#Absturz>). Fluchend macht sich der bekannte „warmblütige Stellwerkswärter“ an die Arbeit, alle Wagen wieder auf die Schienen zu stellen und findet das in verdeckten Schienenbereichen durchaus nicht lustig.

Dabei stimme ich durchaus dem Grundsatz der Entwickler unseres Programms zu, wenn sie sagen: „Es kann nicht Aufgabe von Win-Digipet sein, Fehler der Hardware zu korrigieren. Die muss einfach funktionieren!“ Stimmt! Es gibt nämlich so viele Möglichkeiten des Versagens der Technik, dass die das Programm gar nicht alle kennen kann.

Was man dagegen erreichen sollte und auch kann, ist das Vermeiden von Unfällen. Schließlich fallen die Teile fast nur immer dann auf den Fußboden, wenn es zu Zusammenstößen kam, zu einer Flankenfahrt oder – noch schlimmer – zu einem Auffahrunfall auf einen Zug, der in einer Kurve wartet. Dann drückt die auffahrende Lok sehr nachhaltig die einzelnen Wagen in den Abgrund – grauenhaft!

Also verhindern wir doch einfach mal solche Zusammenstöße, und denken Sie jetzt nicht, dass das unmöglich sei! Man muss nur wie immer das Problem analysieren und dann Punkt für Punkt zu erledigen versuchen. Dabei ist das Folgende weder völlig neu noch irgendwie revolutionär. Es ist nur die konsequente Anwendung der Möglichkeiten, die uns unser WDP (Version 2015 und folgende) bietet:

Ich habe zu Beginn einen Forderungskatalog aufgestellt, den es abzarbeiten gilt:

- 1. Was immer wir bauen und programmieren – es darf nicht den manuellen Fahrbetrieb stören.**
- 2. Eine intelligente Plausibilitätsprüfung soll gefährliche Situationen erkennen.**
- 3. Soweit es möglich ist, sollen diese Situationen sich automatisch reparieren.**
- 4. In den anderen Fällen muss das Programm den Strom in dem betroffenen Segment oder auf der ganzen Anlage total abschalten, um einen drohenden Unfall zu vermeiden.**
- 5. Das Programm muss einen Fehlercode ausgeben und die Störungsstelle lokalisieren, damit man die Ursache sofort sieht und für die Zukunft abstellen kann.**

Das alles ist jetzt wieder nicht sonderlich originell, denn die große Frage verbirgt sich natürlich hinter dem **Punkt 2.**

Was ist das, und wie schafft man das?

Dazu muss man sich zuerst über die Ursachen von potenziellen Unfallsituationen klar werden. Es sind dies im Wesentlichen:

- a. Lok fährt gar nicht erst los (Kontaktproblem zu den Schienen durch Verschmutzung etc.) oder Lok fährt rückwärts oder rast unkontrolliert durch die Gegend**
- b. falsche Weichenstellung – ein Weichenschaltbefehl kam nicht durch, die Weiche klemmte oder bekam keinen Strom**
- c. Lok überfährt Stoppkontakt und kommt erst zu spät (z, Bsp. auf einer Weiche!) zum Stillstand – falsche Geschwindigkeitseinstellung, zu kurze Stoppstrecke, Decoder-Problem, Rückmelderproblem etc.**
- d. Lok überfährt Stoppkontakt und fährt unkontrolliert weiter – „ausgerissene Lok“ durch Decoderproblem, Rückmelderproblem, nicht abgearbeitete Profile, falsche Einstellungen im Programm etc.**

Also der „ganz normale tägliche Ärger“!

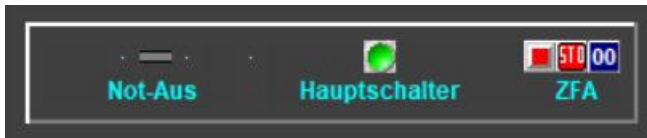
Dass man erkannte Fehler für die Zukunft behebt, steht außer Frage. Aber wenn sie auftreten, sollten sie wenigsten keinen Unfall verursachen!

Also fangen wir mal an – und ich verrate Ihnen jetzt schon nichts Neues, dass ich nach Monaten und Jahren der Weiterentwicklung des Systems inzwischen fast einen unfallfreien Betrieb realisiert habe!

1. Was immer wir bauen und programmieren – es darf nicht den manuellen Fahrbetrieb stören.

Die Forderung ist einfach zu erfüllen, wenn man sich klar macht, dass fast alle Maßnahmen mit der eingebauten Intelligenz der WDP-Stellwerkswärter erfolgen werden:

Man muss also nur im Gleisbild ein virtuelles K-84 Schaltersymbol platzieren und als „Hauptschalter“ definieren. Bei mir ist das im Bild der grüne Hauptschalter.



Alle hier eingesetzten Stellwerkswärter fragen diesen Hauptschalter mit ab, und wenn er deaktiviert (rot) ist, ist die ganze Überwachungsautomatik still gelegt und man kann die Loks manuell mit der Steuerzentrale fahren, ohne überraschende Stoppbefehle auszulösen.

Als weitere Abfrage kann man ab Version 2018 zusätzlich einbauen „Wenn ZFA mit Namen xy ist aktiv“. Dann wird im manuellen Betrieb alles sein wie vorher.

Das ist also ganz einfach zu lösen.

Die anderen Symbole des oben sichtbaren Teils meiner Monitoranzeige erkläre ich später noch kurz.

2. Eine intelligente Plausibilitätsprüfung soll gefährliche Situationen erkennen.

Hier muss man natürlich die verschiedenen Ursachen unterscheiden.

a. Lok fährt gar nicht erst los (Kontaktproblem zu den Schienen durch Verschmutzung etc.) oder Lok fährt rückwärts oder rast unkontrolliert durch die Gegend

1. WDP bietet die Möglichkeit, in jeder Fahrstraße einen Sicherheitskontakt zu definieren. Wenn der nach einer eingestellten Zeit nicht erreicht wird, kann das Programm den Zug stoppen. Unsere Entwickler wollten damit Weichen-Falschfahrten erkennen und deren Folgen verhindern. Doch dafür gibt es eine bessere Lösung. Für den Fall, dass eine Lok gar nicht erst losfährt, weil sie keinen Strom durch ihren Schleifer oder über ihre Räder bekommt, eignet sich dieses Feature jedoch ganz gut. Es ertönt ein Gong mit einem Text, der auf die betroffene Lok hinweist, und der „Chef“ weiß, wo er Antriebshilfe geben muss.

Eine simple Sache ist das und fast nicht wert, hier erwähnt zu werden. Unfälle können dadurch nämlich nicht passieren. Die Lok steht einfach nur, blockiert andere, und bald kommt die Automatik zum Erliegen.

2. Darüber hinaus ist eine „beliebte“ Unfallursache, dass Loks rückwärts losrasen und mit Karacho in einen hinter Ihnen stehenden Zug krachen. Wie das? Nun – meist ist der „warmblütige Stellwerkswärter“ Schuld gewesen, der mit der Lok manuell gefahren ist und sie am Schluss in falscher Fahrtrichtung abstellte.

Eine Lösung dieses Problems besteht darin, dass man grundsätzlich alle Fahrstraßen mit den Richtungspfeilen erfasst. Den Rest regelt – seit Version 2015 – das Programm. Wenn die Lok nämlich in der falschen Fahrtrichtung steht, wird die ZFA die Fahrstraße gar nicht stellen.

Noch eleganter ist es, in ZFA-Zeilen unter dem Wendebefehl die Option „Wenden bei Bedarf“ anzuklicken. Dann repariert WDP diesen Fehler (das Abstellen mit falscher Fahrtrichtung) automatisch, in dem es die falsch stehende Lok vor Ausführung der Zeile wendet. Allerdings funktioniert für solche ZFA-Zeilen die Anschlussfahrt nicht mehr.

3. Eine Lok rast plötzlich unkontrolliert mit Vollgas los:
Das liegt meist daran, dass der Decoder versehentlich auf Analogbetrieb umgeschaltet hat. Wenn Sie nur digital fahren und Multiprotokoll-Decoder verwenden, die also DCC und MM können oder auch MFX, so sollten sie unbedingt die Möglichkeit des analogen Fahrbetriebes abschalten!
Bei DCC ist das Konfigurationsvariable CV=29, Bit2=0!

Ich kann es nicht mit letzter Sicherheit sagen, aber offensichtlich kommen diese plötzlichen Umschaltungen auf Analogbetrieb besonders oft vor, wenn die Lok auf MM-Protokoll steht. Falls es also möglich ist, nutzen Sie das umfangreichere DCC Protokoll und schalten sie dabei den Analogbetrieb ab.

b. falsche Weichenstellung – ein Weichenschaltbefehl kam nicht durch, die Weiche klemmte oder bekam keinen Strom

Weichenfalschfahrten sollten nicht vorkommen, aber das ist auf lange Sicht eben doch ein frommer Wunsch.

Besonders die ansteckbaren Weichenantriebe des Märklin K-Gleises sind recht empfindlich, während ich mit den Conrad-Antrieben – insbesondere nach meiner „Optimierung“ (<http://www.moba-tipps.de/weichenantrieb.html>) - keine Probleme habe.

Gleiches gilt noch mehr für Servo-Antriebe, die eigentlich immer funktionieren und am ehesten zu empfehlen sind.

Aber was auch immer die Ursache sei – es darf dadurch keinen Unfall geben!

b1. falsche Weichenstellungen nach Möglichkeit gleich verhindern!

Wenn die Mechanik klemmt, wird es keine großartigen Möglichkeiten zur Verhinderung geben. Aber die verlorengegangenen Weichen-Schaltbefehle kann man „rekonstruieren“:

a. Hardware:

Es schadet nichts, wenn man einen eigenen Booster zur Verfügung hat, der ausschließlich die Magnetartikel mit ihren Steuerbefehlen versorgt. Ich denke, dass bei vielen Modellbahnern unnötig viele Booster im Einsatz sind (Ich komme bei meinen 65 Lokomotiven mit nur zwei Boostern von je 5 A locker aus!), und dann könnte man einen überzähligen Booster vielleicht „degradieren“. Oder man benutzt die Intellibox, CS, ECOS zum Schalten und nur die angeschlossenen Booster zum Fahren. Der „Schaltbooster“ ist dann durch eine separate Ringleitung mit allen Weichendecodern verbunden. So verhindert man, dass aufgrund von Kurzschlüssen (auch mikro-kurzen z. Bsp. beim Überfahren einer Weiche) die Spannung zusammen bricht und der Schaltbefehl nicht durchkommt.

Stimmt diese Theorie eigentlich????

Ich hatte so meine Zweifel, habe mal ein wenig experimentiert und mir aus zwei Stellwerkswärtern eine Weichen-Dauerschaltung programmiert:

Zum Einen: „Stelle die Weiche rund, wenn sie gerade ist!“

Zum Zweiten: „Stelle die Weiche gerade, wenn sie auf rund steht!“

Das führt zu einer ratternden Weiche, die etwa 4 x pro Sekunde schaltet. Dann habe ich Kurzschlüsse produziert am laufenden Band mit der Folge, dass jedes Mal meine Segmentabschaltung rausflog, aber bis dahin und auch danach ratterte die Weiche unbeirrt weiter! Wie ist das möglich?

Die Antwort liegt darin, dass eben selbst bei Kurzschluss kein Widerstand von „0 Ohm“ vorliegt, sondern trotz Verwendung von dicken Leitungen ein Restwiderstand in der Anlage bleibt, der den Booster im Kurzschlussfall dazu bringt, noch immer mit kleiner Spannung weiter seine Befehle zu senden.

Und meine Decoder (von IEK - <http://www.iek.de> und auch die Servodecoder von Ilchmann, andere kenne ich nicht!) schalten eben auch noch bei dieser Restspannung. Voraussetzung dafür ist „natürlich“, dass der Weichendecoder eine separate Stromversorgung (gelb!) hat und der Digitalstrom nur zur Übermittlung der Schaltbefehle aber nicht für das Bewegen der Spulen selbst benötigt wird. (Man sollte sowieso keinen „teuren“ Digitalstrom zum Schalten „dummer Weichenantriebe“ verwenden!)

Wie gesagt: Auch meine Servo-Decoder sind in gleicher Weise "kurzschluss tolerant".

Konkret:

Der am Booster gemessene Widerstand der Kabel und Gleise bei Kurzschluss lag zwischen 1,3 und 1,8 Ohm – abhängig davon, wie weit die nächste Einspeisung des Digitalstroms von der simulierten Unfall- / Kurzschlussstelle entfernt war. Das bedeutet, dass bei 3A-Kurzschlussstrom die Steuer- spannung auf 3,9 bis 5,4 Volt zusammen bricht – und das reicht meinen Decodern offensichtlich immer noch, die Schaltbefehle zu erkennen, so dass hier ein separater Booster entbehrlich ist.

Natürlich (s.o.!) gibt es auf meiner Anlage eine separate Steuerleitung (rot) für die Versorgung der Decoder mit den Schaltbefehlen. Diese Ringleitung greift direkt am Booster ab, wo die Spannung beim Kurzschluss eben noch höher ist als am Gleis.

Wie die Situation bei anderen Boostern und anderen Decodern aussieht, weiß ich natürlich nicht. Ich halte es mal wieder mit der Sendung „Sesamstraße“:

„Wieso, weshalb, warum? - wer nicht fragt, bleibt dumm!“ ☺

Immerhin kann man mit der Ersparnis einiger Booster ja eine Menge Geld sparen!

b. Programmierung:

Hier gibt es eine verblüffend einfache Möglichkeit, nicht durchgekommene Weichenbefehle – falls das in der Praxis eben doch mal passieren sollte – nachzuholen:

Man braucht doch nur für alle kritischen Weichen in den Fahrstraßen bei den Folgeschaltungen einen weiteren Weichenschaltbefehl einzutragen, der am Kontakt kurz vor der fraglichen Weiche noch einmal ausgeführt wird. „Kritisch“ sind alle Weichen, die sich öffnen. Wenn zwei Gleise zu einem zusammen laufen, kann man sich den erneuten Schaltbefehl dagegen sparen.

99,8% dieser Schaltbefehle gehen dann sinnlos über die Leitung, denn die Weiche wurde schon im Augenblick des Stellens der Fahrstraße korrekt gestellt.

Aber bei 0,2% der Folgeschaltungsbefehle wird eine vorher (wegen eines Kurzschlusses !?!) nicht erfolgte Weichenstellung vom herannahenden Zug nachgeholt, und kein Mensch merkt, dass gerade ein Unfall verhindert wurde!!!

So kann das Problem nicht gestellter Magnetartikel drastisch entschärft werden mit den Möglichkeiten, die uns unser Programm bietet! Nur diejenigen, die noch die ganz alten Märklinzentralen zum Schalten verwenden, sollten nicht unnötig viele Schaltbefehle produzieren, weil sonst die Übertragung stocken könnte.

Auch sollte man generell nicht unnötigen Datenverkehr erzeugen, um Flaschenhälse in der Übertragung zu vermeiden.

b2. Folgen falscher Weichenstellung verhindern

Alle Theorie hin oder her – irgendwann passiert es doch wieder, dass eine Weiche falsch steht. (Das passiert auch gern bei neuen Fahrstraßen, die man versehentlich falsch – d. h. mit falscher Stellung eines Magnetartikels - aufgezeichnet hat!)

Dann sollte man wenigstens die Folgen abmildern. Um das zu erreichen, braucht man zwei Voraussetzungen:

- a. die Weichen müssen überwacht, d.h. rückmeldefähig sein – zumindest die Kontakte davor und dahinter.
- b. das Programm muss wissen, ob ein bestimmter Kontakt „legal“ als besetzt gemeldet wird.
- c. Eine dritte Voraussetzung ist „nice-to-have“ aber nicht zwingend erforderlich:
Die segmentweise Abschaltung des Stroms, wie ich es in Kapitel 4 und 5 meiner „Kurzschlussabschaltung“ beschrieben habe.
(<http://www.moba-tipps.de/kurzschlussabschaltung.pdf>)
- d. Stattdessen können Sie den Strom auch komplett abschalten lassen – s.u.!
- e. Oder Sie benutzen die Booster-Abschaltung unseres Programms, wenn Sie über entsprechende Booster verfügen.

Ich möchte aber in aller Bescheidenheit behaupten, dass die eben erwähnte von mir entwickelte Segmentabschaltung die beste aller Lösungen ist. Man kann damit viel feiner den „kranken“ Teil einer Modellbahnanlage erkennen und abschalten, so dass der ganze übrige Betrieb während dessen ungestört weiter läuft:

Ich habe z. Bsp. 12 Segmente, die einzeln abschalten können aber nur zwei Booster – das sagt doch alles!

Im Detail:

a. die Weichen müssen überwacht, d.h. rückmeldefähig sein

Um Weichen rückmeldefähig zu machen, gibt es eine Reihe von Umbauvorschlägen mit Seitenschneidern und LötKolben bis hin zu Umschaltrelais für das Weichen-Herzstück. Das ist im WDP Workshop 8 genauer beschrieben. Auch bietet WDP eine zusätzliche Sicherheit, in dem eine Lok nicht losfährt, bis alle Weichen sich in der richtigen Stellung zurück melden. Für diese „Stellungsüberwachung“ ist aber in jedem Fall eine Menge Hardware erforderlich. Ich habe mir bei meiner Anlage das alles geschenkt und stattdessen eine der folgenden drei Möglichkeiten realisiert.

a1. Sicherheitskontakte:

Ich habe vor und hinter den meisten der zu überwachenden Weichen einen Sicherheitskontakt mit einem extra Rückmelder eingebaut. Für das Märklin-System kostet ein Modul mit 16 Kontakten so etwa 24 Euro – z. Bsp. bei G. Boll (<http://www.bmbtechnik.de/>) –, und bei dem Preis dürfen es schon ein paar Kontakte mehr sein. Im Idealfall hat also jede Weiche drei zusätzliche Kontakte. Bei mir sind sie in Richtung des ankommenden Zuges 3 cm vor der Weiche lang und 6 cm dahinter – das genügt, zumal WDP die Schaltzeit der Kontakte per Programm im Gleisbildeditor elektronisch verlängern kann.

Die extrem kurzen drei Zentimeter reichen völlig aus, um einen Stellwerkswärter zu aktivieren, wenn eine Lok zu spät stoppt und mit ihrer ersten Achse bis auf weniger als 3 cm an die Weiche heran kommt. (Wenn der Zug vor der Weiche nie halten soll, können Sie auf diesen Kontakt natürlich verzichten! Wenn Sie die Weiche umbauen und selbst rückmeldefähig machen, ist der Kontakt ebenfalls oft unnötig.)

Die 6 cm Sicherheitskontakt hinter einer sich öffnenden Weiche reichen aus, um z. Bsp. die

Fahrstraße erst dann frei zu geben, wenn dieser Sicherheitskontakt wieder frei ist, der Zug also garantiert die Weiche verlassen hat. Verlängern Sie die Anzeige, des Rückmelders in dem Sie eine Ausschaltzeit von 500-1000 msec vorgeben!

Wenn Sie schon eine Modellbahn-Anlage besitzen und solche Sicherheitskontakte nicht eingebaut haben, sollten Sie sie nachrüsten. Es lohnt sich wirklich!

a2. Lichtschranken:

Dies ist ebenfalls eine recht intelligente und leicht überall nachzurüstende Lösung – insbesondere im Untergrund, wo man schlecht dran kommt. Vor allem mit der Variante der „Doppellichtschranke“ – je eine an der Einfahrt und an den beiden Ausfahrtgleisen – ist eine komplette Überwachung möglich – und das zum Preis von etwa 2,- Euro pro Weiche.

Details finden Sie hier: <http://www.moba-tipps.de/steuerung.html#Lichtschranke>

a3. Weichenumbau

Bei meiner Nachfolganlage mit C-Gleis Weichen habe ich allerdings alle Weichen so umgebaut, dass sie rückmeldefähig wurden. Das ging ganz einfach.

Beachten Sie aber, dass dann der "Diodentrick" zwingend erforderlich ist:

<http://www.moba-tipps.de/steuerung.html#Diode>

- b. **das Programm muss wissen, ob ein bestimmter Kontakt „legal“ als besetzt gemeldet wird.**

Diese zweite Forderung ist reine Programmtechnik, und das geht inzwischen sehr einfach:

Für das Bild habe ich mit der Simulation eine passende Situation aufgebaut:

Die Lok 95 fährt auf dem Außenkreis Modul 1 Abschnitt 7 zum Hbf Gleis 2 Abschnitt 2 – das heißt in meiner Terminologie dann: „A17>>H2-2“

Aus welchen Gründen auch immer biegt sie aber an der Weiche nicht nach links ab, sondern fährt geradeaus weiter und löst den Sicherheitskontakt 157 (rot) aus.

Der Stellwerkswärter springt hinzu und hat gemerkt, dass

- der Hauptschalter auf EIN steht
- 157 besetzt ist und der Streckenkontakt davor auch
- aber 157 NICHT in einer gestellten FS aktiv ist.

Man sieht das im Bild, durch die Anzeige im STW „Bedingungen testen“.

Das ist nun die klassische Fehlersituation einer falsch gestellten Weiche. Der STW löst eine Reihe von Maßnahmen aus nämlich:

- Er schreibt eine Zeile ins Logbuch und ins Memo-Fenster – hier nicht zu sehen
- Er gibt einen „Ding-Dong“ Fehlersound aus
- Er aktiviert das zentrale Warnsymbol, dass irgendetwas nicht stimmt – s. u.!
- Er aktiviert einen speziellen Pfeil, der auf die Fehlerstelle zeigt (im Bild leider verdeckt)
- Er schreibt in den Zähler der Segmentabschaltung des Hauptbahnhofs die Zahl "157" und zeigt mir damit die Ursache an
- Und vor allem schaltet er im Hbf die Spannung ab, so dass die Lok 95 stehen bleibt und kein Unfall passiert

In der Folge sieht die Anzeige, welche Segmente Spannung führen, dann so aus:



Und so gilt:

Statt jetzt mühevoll die aus den Schienen geflogenen Wagen wieder aufzugleisen, würde man – wenn eine ähnliche Situation tatsächlich vorkäme – lediglich die Lok 95 stoppen, den Strom wieder einschalten, die Fahrtrichtung umschalten, zurückfahren, die Weiche noch mal stellen und alles zu Ende fahren lassen.

Übrigens: Wenn das gelb-rote Ausrufezeichen nicht aufleuchtet, zeigt es nur ein rotes Pünktchen, ein Pixel groß. Warnzeichen, die nicht aktiv sind, sind also fast unsichtbar!

Dieses Gimmick ist allerdings wirklich nur mit selbst gezeichneten Symbolen möglich!

Ein spezieller Stellwerkswärter (in Wahrheit 2 Stück für 30 Ausrufezeichen) stellt alle Warnungen automatisch zurück, wenn das Zählersymbol des Segmentes wieder = „00“ ist

Ergänzung für Modellbahner ohne Segmentabschaltung

In meiner Ausarbeitung über die Kurzschlussabschaltung

(<http://www.moba-tipps.de/steuerung.html#Kurzschluss>) hatte ich genau beschrieben, wie man in sinnvoller Weise seine Anlage segmentieren und über Schaltersymbole im Gleisbild einzelne Segmente abschalten können sollte. Bei mir sind das die 12 grünen Notbremsschalter auf dem Bild oben.

Wer das nicht gemacht hat oder noch nicht machen will, kann die verschiedenen hier beschriebenen Notabschaltungsroutrinen dennoch nutzen. Er muss lediglich jeweils einen „Notstopp“ der ganzen Anlage durchführen (F9 bei WDP). Dazu gibt es in der Symbolleiste das Zeichen mit dem roten Nothaltegriff. Diese Funktion können wir per Programm aber so nicht ansprechen.

Wir können jedoch statt der von mir beschriebenen 8 Segmentschalter einen einzelnen definieren mit einem zugehörigen virtuellen Gleisstück. Die Kontaktnummer dieses Gleisstücks tragen Sie im Menübefehl „Extras“ unter „Externer Nothalt mit RM-Kontakt“ ein. Im Handbuch 2015 ist das unter Kap. 14.13.2 beschrieben. Im ersten Bild sehen Sie ganz links den Schalter und den dazu gehörigen Kontakt.

Wenn Sie jetzt – oder Ihr Stellwerkswärter – am Bildschirm diesen zentralen Notaus-Schalter anklicken, steht die ganze Anlage. Das ist zwar nicht so elegant, wie wenn sich nur ein „krankes“ Segment abschalten würde, aber immer noch besser, als dass wenige Sekunden später ein Unfall passieren würde.

Eine weitere Möglichkeit bietet das WDP-Programm ab Version 2012 mit der Booster-Abschaltung. Damit kann man also auch nur einen Teil der Anlage still legen, während der Rest weiter läuft. Natürlich ist die von mir beschriebene Segmentabschaltung noch zielgenauer, aber wenn man die nicht hat und nicht bauen will, ist die Boosterabschaltung zweifellos schon ein Fortschritt.

So können alle Nutzer erstmal ausprobieren, ob das hier beschriebene Verfahren bei Ihnen überhaupt funktioniert. Bei einer positiven Beurteilung kann man später die Segmentierung nachrüsten, wenn es gewünscht wird.

Auf jeden Fall brauche ich persönlich die WDP-Funktion zur Stellungsüberwachung aller Weichen nicht. Zum Glück passiert der Fall sowieso selten, aber dann meldet sich meine Bahn auch mit aller Deutlichkeit, zeigt, wo es was zu reparieren gibt, und es hat gerade keinen Unfall gegeben.

c. Lok überfährt Stoppkontakt und kommt erst zu spät zum Stillstand – falsche Geschwindigkeitseinstellung, zu kurze Stoppstrecke, Decoder-Problem, Rückmelderproblem etc.

Dieser Fehler passiert sehr oft und kann zu Unfällen führen, muss es aber nicht. Wenn die Lok beim Einfahren in den Bahnhof erst auf der Einfahrtweiche zum Halten kommt und die Weiche dann gestellt wird, wird die Lok beim Losfahren entgleisen.

Wenn sie dagegen an einer Ausfahrtweiche aus dem (Schatten-)Bahnhof zu weit gerutscht ist, kann ein anderer ausfahrender Zug ihr die Nase abfahren, wenn sie nicht selbst dem Zug in die Flanke fährt.

Für alle diese Fälle baut man sich je einen Stellwerkswärter ähnlich wie oben, denn auch hier gilt wieder:

Der Rückmeldekontakt der Weiche (umgebaut oder Lichtschranke oder Sicherheitskontakt davor!) ist nicht in einer Fahrstraße aktiv aber dennoch besetzt.

Und schon läuft wieder das volle Programm ab, die Lok zu stoppen und den Fehler zu dokumentieren, so wie es oben beschrieben wurde.

c.2 Überfahren einer Blockstrecke

Ein harmloser Fall soll hier noch erwähnt werden, der aber oft vorkommt und sich deshalb automatisch reparieren soll:

Im Laufe mehrerer hintereinander liegender Blockstrecken kommt eine Lok zu spät zum Stillstand und rutscht in die nächste Blockstrecke hinein. Dabei passiert kein Unfall, aber die Lok wird nicht von allein wieder starten, weil die Stellbedingungen (freier nächster Block) nicht erfüllt sind.

Man muss also manuell eingreifen, oder?

Auch das lässt sich automatisieren durch eine Reihe von Stellwerkswärtern, die bei mir alle „zu weit gefahren - ZNF ...“ heißen. Wenn also ein Zugnummernfeld besetzt ist und auf dem ZNF eine Lok steht und der erste Kontakt der ersten Blockstrecke besetzt ist und der nächste und übernächste Kontakt ist frei – dann:

Dokumentiere den Fehler, damit man evt. etwas ändert (Bremskorrektur erhöhen, Stoppkontakt im iZNF verlegen etc.) und anschließend starte ein spezielles Zugmakro für dieses ZNF:

Dieses Zugmakro besteht aus 4 Zeilen:

- Wende nach 2 Sekunden
- Beschleunige auf 40 km/h nach einer Sekunde
- Stoppe nach 1,2 Sekunden
- Wende nach einer Sekunde

Der Zug fährt also automatisch etwa 10 cm zurück, und der Fehler ist repariert ohne Eingriff des „warmblütigen Stellewerkswärters“.

d. Lok überfährt Stoppkontakt und fährt unkontrolliert weiter – „ausgerissene Lok“ durch Decoderproblem, Rückmelderproblem, nicht abgearbeitete Profile, etc.

Dieser Fehler passiert sehr viel seltener, hat aber meist schlimme Konsequenzen. Wenn die Lok plötzlich außer Kontrolle gerät, wird sie ja zwangsläufig erst durch Auffahren auf einen anderen Zug gebremst. Das darf nicht sein! (Haben Sie den Analogmodus abgeschaltet?)

Auch hier gilt wieder das oben beschriebene:

Fehler dokumentieren und sofort den Strom im Segment abschalten!

Die Konsequenz lautet, dass alle Streckenkontakte, auf denen keine Lok zum Halten kommen soll, per STW überwacht sein sollten. Dann bemerkt das Programm sogar einen verloren gegangenen Waggon oder Zugteil und reagiert entsprechend – was ja nicht ganz schlecht sein muss.

Fazit:

Das war es im Wesentlichen.

Mit der Beschreibung in den Schaltungen erfolgte auch jeweils die Beachtung der am Anfang aufgestellten Forderungen Nr. 3 bis 5:

3. Soweit es möglich ist, soll sich ein Fehler selbst reparieren.

4. Wenn das nicht geht, soll der Strom in dem betroffenen Segment abgeschaltet werden

5. Das System muss genau beschreiben und zeigen, was die Ursache der Abschaltung war.

Für die letzte Forderung ist ein sinnvoller Text in den programmierten Stellwerkswärtern und ihrem Fehlercode eine zusätzliche Hilfe ebenso wie ein Eintrag im Logbuch und im Memofenster, den man in Ruhe auswerten kann.

Man kann die einzelnen STW nach ihrer Funktion zusammenfassen und sortieren und sieht gleich die Bedingungen, die ausgelöst haben. (siehe die Beschreibungen im großen Bild rechts!) Meist sieht man die Ursache des Stopps aber schon sofort, wenn man den Warnungspfeil im Gleisbild betrachtet.

Im Laufe der Monate und Jahre ist auf meiner Anlage die Anzahl der Stellwerkswärter, die Unfälle verhindern sollen und kritische Vorkommnisse melden, auf über 200 angewachsen!

Meine Modellbahn ist seit der konsequenten Anwendung dieser Regeln unvergleichlich sicherer geworden. Es gibt praktisch keine Unfälle mehr. Wenn sie doch noch passieren, liegt es meist daran, dass ich an eben der Stelle eine vergleichbare Prüfung noch nicht eingebaut hatte, was dann umgehend nachgeholt wird.

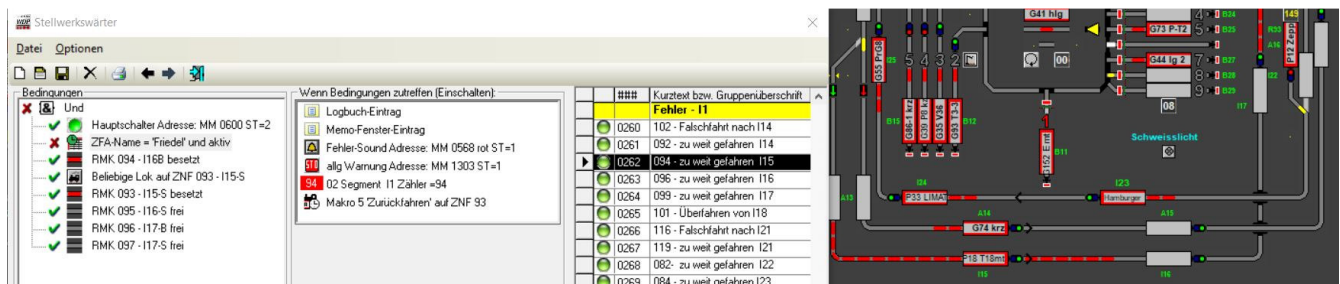
Ein schönes Beispiel einer automatischen Fehlerkorrektur:

Das Folgende kommt eigentlich bei nahezu jeder Modellbahn vor: Ein Zug soll auf einem ZNF halten und überfährt das Stopp-Signal. Die erste Achse löst den Rückmelder der nächsten Blockstrecke aus.

Sowas kommt überall vor, sollte nicht passieren durch genaues Einmessen, Variation der Bremskorrektur etc. – und passiert dennoch immer mal wieder.

Die Folge wird sein, dass jetzt die Stellbedingungen für die nächste Fahrstraße nicht mehr erfüllt werden können und es an dieser Stelle nicht weitergeht.

Hier habe ich eine recht elegante Lösung einer Selbstkorrektur gefunden mit den neuen Möglichkeiten der Programm-Version 2018:



Rechts unten im Bild sieht man die P18, die das iZNF „I 15“ überfahren hat („Innenkreis, Segment 1, Abschnitt 5“ heißt das bei mir.). Die Lok ist einfach zu weit gefahren.

Es springt der zuständige STW herbei, der hier nur nicht auslöst, weil im Simulationsmodus die ZFA nicht aktiv ist. Der STW testet also, ob auf den ZNF I 15 eine Lok steht und dieses Feld auch wirklich besetzt ist. Vor allem aber muss der folgende Kontakt I 16B besetzt sein – RM 094. Außerdem soll auch der folgende Block I 17 mit RM 096 und 097 frei sein.

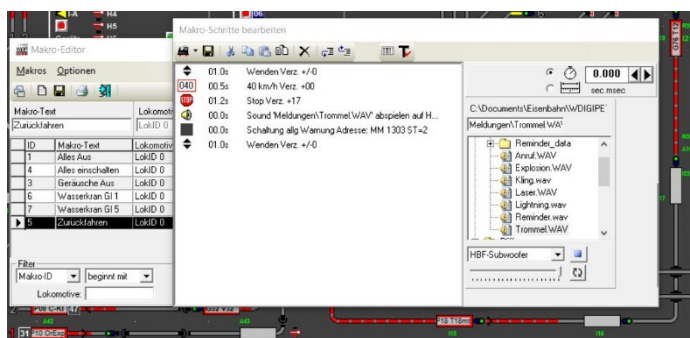
Also: Die klassische Situation eines zu weit gefahrenen Zuges, der nicht weiterfährt.

Was soll dann passieren?:

Es wird ein Text ins Logbuch und ins Memofenster geschrieben, denn ich will ja „informiert sein“.

Es wird ein Fehlersound ausgegeben und eine allgemeine Warnung ausgelöst. In den Anzeigezähler des Segmentes I 1 wird die Zahl 094 gestellt – die Nummer des besetzten Rückmelders.

Es wird aber nicht der Strom abgestellt, sondern es erfolgt eine „Selbstreparatur“, wie sie ab Version 2018 möglich ist und zwar mit dem Makro „Zurückfahren“:



Dieses Makro erteilt also der Lok, die auf I 15 steht und zu weit gefahren ist, sowie dem Programm die folgenden Anweisungen:

- Wenden
- Nach 0,5 Sekunden mit 40 km/h losfahren
- Nach 1,2 Sekunden stoppen
- Einen Sound abspielen (Trommel!)
- Den Warnschalter zurücksetzen
- nach 1 Sekunde zurück-Wenden

Und in diesen genau 1,2 Sekunden fährt die Lok etwa 10 cm zurück und steht damit im allgemeinen genau richtig.
Falls die Strecke nicht ausreichte und der nächste Rückmelder immer noch besetzt ist, wiederholt sich das Spiel nach dem nächsten ZFA-Start.

Das war's: Eine Korrektur ganz ohne meinen Eingriff!

So etwas passiert vermutlich bei jeder Modellbahn immer mal wieder, und jeder kann dieser Korrektur-STW sich selbst erstellen, wodurch sich das Problem jeweils von selbst löst.

Und zum Schluss noch zwei Abschweifungen:

1. ZFA-Schalter:

Auf dem ersten Bild sehen Sie rechts vom Hauptschalter noch einen „ZFA-Schalter“, ein Stopp-Zeichen und einen Zähler. Was ist das?

Sie erinnern sich an die Benennung der FS im obigen Beispiel "A17>>H2-2". Die zwei „>“ im ID-Text zeigen mir an, dass diese FS im sichtbaren Bereich verläuft.

Eine FS im Schattenbahnhof hieße dagegen z. Bsp. „S11>S12“ – mit nur einem „>“!

Diese Konvention gilt für alle meine Fahrstraßen.

Nun gibt es einen Stellwerkswärter, der prüft, ob irgendeine FS aktiv ist, in denen der ID-Text „>>“ vorkommt. Wenn also irgendwo im **sichtbaren** Bereich der Anlage etwas läuft, schaltet der STW den ZFA-Schalter auf GRÜN, sonst **nach 10 Sekunden** auf ROT. Ein grüner ZFA-Schalter zeigt also, dass irgendwo sich etwas im sichtbaren Bereich bewegt.

Wenn der ZFA-Schalter auf ROT steht (STOP), bleiben alle externen Geräte ebenfalls stehen. Bei mir sind das im Moment:

- Wasserrad
- Ölpumpe
- Bergwerk
- Schweisslichter
- Zwei kleine Kräne
- Großbekohlungsanlage

Dann kehrt Ruhe auf der Anlage ein!

Der Schalter ganz links zeigt, ob sich überhaupt irgendwo ein Zug bewegt – also auch im nicht-sichtbaren Bereich. Die Abfrage dazu ist, ob eine Fahrstraße mit der Bezeichnung „>“ aktiv ist – also nur ein „>“ statt zwei wie oben. Wenn auch da nichts läuft, schalten sich bei mir noch weitere Geräte und Sounddateien ab.

Der Zähler rechts wird durch einen Taktgenerator alle 30 Sekunden um 1 weitergezählt, wenn sich nichts auf der Anlage bewegt. Wenn der Zähler 20 erreicht, schalten sich alle 12 Segmente auf ROT. Dann ist nämlich 10 Minuten lang kein Zug in Bewegung gewesen, und ich bin offensichtlich ans Telefon gerufen worden oder habe aus anderen Gründen vergessen, die Bahn stromlos zu schalten.

Statt der 12 Segmente kann man auch den WDP-Notschalter aktivieren, wie oben beschrieben und im ersten Bild links zu sehen. Das geht am einfachsten.

Beide Abschaltmaßnahmen sind jedenfalls sehr Nerven-beruhigend!

2. Notausschalter

In der schon erwähnten Ausarbeitung über die Kurzschlussabschaltung ist auch die Notausschaltung über einen Stromstoß-Schalter beschrieben. Links im Bild wird nur die Stellung des SSS dokumentiert. Auch dieses Feature sollten Sie unbedingt haben.

Es nachzurüsten, ist recht einfach und billig. Es hilft Ihnen, ganz schnell alles zu stoppen, wenn es denn mal nötig ist.

**Und nun probieren Sie die Vorschläge mal selbst aus!
Das schöne rollende Material wird es Ihnen danken.**

Mit vielen Grüßen von Bahn zu Bahn

Friedel Weber

www.moba-tipps.de

friedel@moba-tipps.de

erstellt: 01.09.2007
zuletzt geändert April 2018

P.S.

Falls Sie diesen Artikel nicht direkt von meiner Seite herunter geladen sondern aus einer anderen Quelle haben, gibt es vielleicht hier noch eine aktuellere Version:

<http://www.moba-tipps.de/unfaelle-vermeiden.pdf>

Und falls Sie meine Programmierung des Steuerungsprogramms Windigipet genauer sehen wollen, finden Sie hier mein komplettes Projekt:

<http://www.moba-tipps.de/planung.html#WDP>