

1. CSV-Datei erstellen und ändern

Die Zusammenhänge zwischen den Touchscreen-Bildern und den dazugehörigen csv-Dateien erschließen sich, indem zunächst einfache Gleispläne mit z.B. zwei Weichen betrachtet werden.

Im Download dr-touchstellwerk.zip zur DiMo Heft 2/2020 sind einfache Gleispläne enthalten, z.B. 01m_STW Touch.csv.

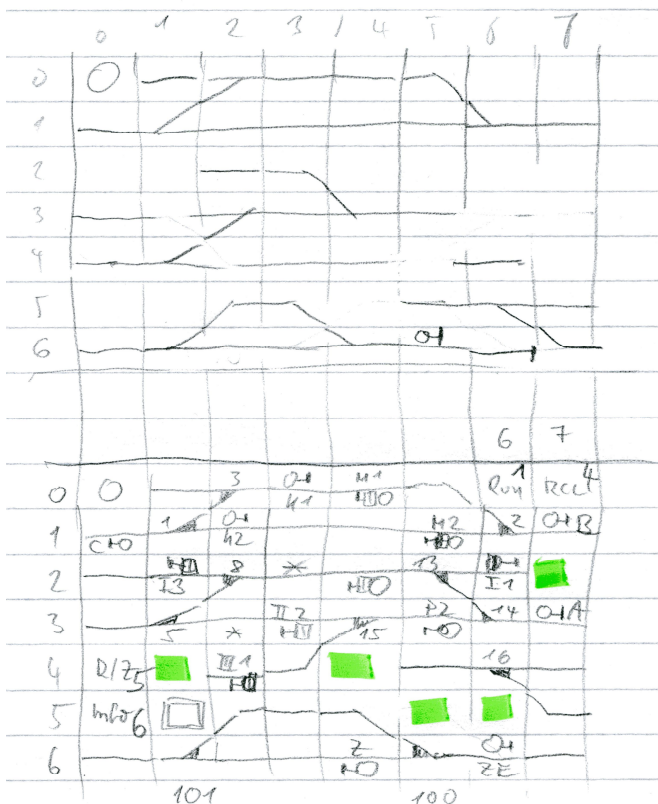
Bei der Planung und beim Umbau der Touchscreen-Darstellung hat sich eine bestimmte **Reihenfolge** bewährt. Als Beispiel dient die Änderung der Datei S30_STW Touch.csv. Da der Bedienerstandort gewechselt wurde, sollte der Gleisplan dazu passend geändert werden. Die neu entstandene Datei ist T3a_STW Touch.csv.

a) Lageplan, Papierentwurf

Ein Raster mit 8x7 Feldern ist schnell skizziert, die Koordinaten von 0 bis 7 und von 0 bis 6 sind zwecks Übersicht an den Rändern anzutragen. Horizontale Striche stellen dann das Hauptgleis dar, es sollte wegen der Möglichkeit zu radieren ein Bleistift verwendet werden.

Dann folgen die Weichen. An den Bildschirmrändern sollte ein Streckensymbol stehen bleiben, diese nehmen Belegtmeldeabschnitte und Einfahrtsignale auf. (Der Aufbau von Fahrstraßen ist nur ab einem Signal möglich). Streckenenden sind später mit Links verknüpfbar.

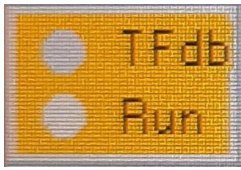
Zusätzlich zu der Drehung des Bahnhofs *Guldenstedt* soll der Bahnhof *Zeist* (unten) mit der weiteren Gleisverbindung dargestellt werden.



Skizze vor dem Erstellen der csv-Datei

Nachdem der Lageplan entstanden ist, wird die Symboltabelle benötigt und die Symbolnummern in das entsprechende Stelltafel Feld per Bleistift eingetragen. Dieser Gleisplan sollte in das Touchscreen-Stellwerk geladen werden. Irrtümer lassen sich jetzt ohne weitere Änderungsarbeit korrigieren.

Damit der noch unvollständige Gleisplan ladbar ist, muss der Meldertyp 1 vorhanden sein, z.B. in der rechten Bildschirmecke (&i;7;0;1).



Meldertyp 1

b) i-Meldefelder (&i;x;y;Typ;)

Freie Plätze auf dem Display-Raster können nun farbig markiert werden, einige dieser Plätze nehmen Melder ein, andere Fahrwegtasten. In der Skizze sind dies die grün markierten Flächen.

c) Weichen

Nachdem die Symbolnummern der Weichen bereits vorhanden sind folgen nun die Namen und die Adressen der Weichen. Am Anfang und auch danach erleichtern gleiche Namen und Adressen die Übersicht. Jetzt das Gleisbild in den Arduino Mega laden und es erfolgt der erste Test mit der Anlage, die Weichen müssen per Touch stellbar sein.

d) Signale

Für den Anfang genügt es, mit dem Signaltyp Hauptsignal zu arbeiten. Die Symbolnummern sind 28 für das untenliegende Signal (Fahrt nach rechts) und 29 für das obenliegende Signal (Fahrt nach links).

e) Fahrwege

Die Fahrwege lassen sich mit „Tasten“ einstellen, auch Button genannt. Fahrwegtasten erscheinen in der CSV-Datei als &b;x;y;Name;. Dann folgen die Adressen der Weichen mit der gewünschten Weichenlage, z.B. F;-1;-3;-2;-16;

Die Tastenposition, den Tastennamen und die Weichenlagen werden derart gewählt, dass sich eine einfache und übersichtliche Bedienung ergibt. Bei Trennung von Ein- und Ausfahrtasten ergeben sich schnell viele Tasten und es wird unübersichtlich.

f) Links

Links sind beschrieben im DiMo-Beitrag Touchscreen-Update Heft 1/2021.

g) Belegtmelder

Belegtmelder erfüllen mehrere Funktionen:

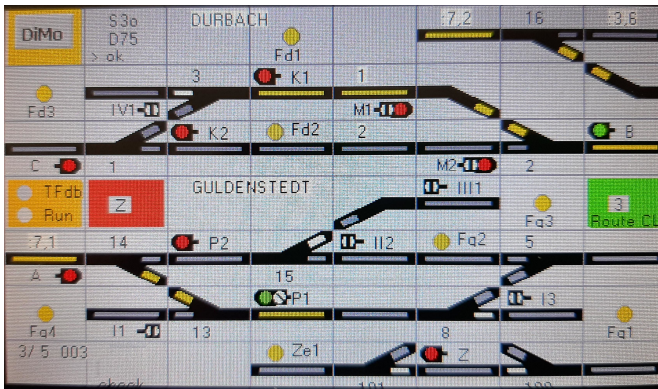
- Belegtanzeige
- Fahrstraßenprüfung auf belegte Gleise
- Signalhaltfall nach Freifahren
- zuggesteuerte Fahrstraßenauflösung nach Belegprüfung.

Jeder Signalabschnitt kann einen Belegtmelder aufnehmen. Ist der Belegtmelder nicht vorhanden, entfallen Belegprüfungen und auch die zuggesteuerten Funktionen. In diesen Fällen muss die Fahrstraße „von Hand“ aufgelöst werden, d.h. durch einen Touch auf das Startsignal.

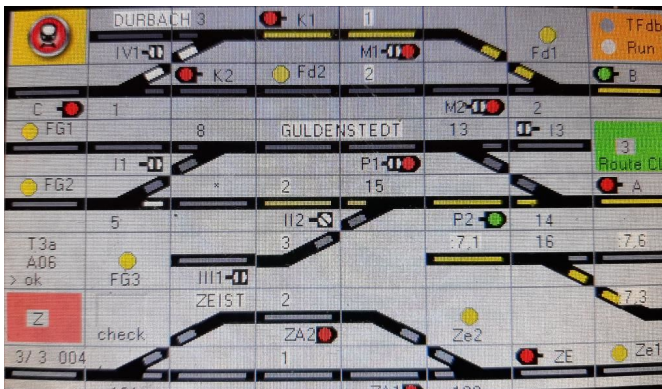
h) Beschriftungen

Beschriftungen sind einfache Texte wie z.B. Gleisnummern, Bahnhofs- und Betriebsstellennamen.

Beschriftungen folgen als letzte Aktivität bei der Erstellung der csv-Datei, weil die freien Felder dazu erst nach den betrieblich relevanten Orten und Bezeichnungen feststehen.



Gleisbild vor Änderung



Ergebnis der Umsetzung

Der zur Verfügung stehende Platz ist besser ausgenutzt, weil die Abzweigung (Weiche 16) verlegt wurde. Die unterste Zeile kann nicht voll dargestellt werden, aber Weichen, Signale, Tasten bleiben voll bedienbar.

2. Touchscreen-Gitter

Gegenüber früheren Software-Versionen wird die Gittergröße aus den belegten Feldern berechnet. Reicht das Gleis nicht bis an den rechten Rand, sollte einer der Melder am Rand angeordnet werden. Dann wird die Touchscreen-Fläche komplett mit dem Gitter ausgefüllt.

3. Meldertyp Nr. 1

Dieser Melder ist immer erforderlich, sonst bleibt der Bildschirm dunkel.

4. Laden der csv-Datei

Damit bei Start auf die Ausgabe geantwortet werden kann, muss der Terminal-Bildschirm (PC, TeraTerm) aktiviert sein, der Cursor sollte blinken.

5. Semikolon

Verzicht auf mehrere Semikolons am Zeilenende (spart Platz für die csv-Datei). Am Zeilenende ist ein Semikolon erforderlich.

6. DKW

Wie die Doppelweiche ist auch die DKW durch zwei Weichen ersetzbar

7. Meldertypen 4 und 6

Mit dem Meldertyp 4 ist die Route-Class während des Betriebs temporär umschaltbar. Ohne Meldertyp 4 ist dies nicht möglich.

Meldertyp 6 dient der Orientierung, da die SW-Version und die csv-Datei als Kurz-info angezeigt werden.

8. Versorgungsspannung über das XBus-Kabel

Für den Injektor wurde eine Spannung von 12 V genannt. Diese Spannung stellt (für geringe Ströme) auch das XBus-Kabel bereit.

Bei Verwendung des Injektors kann diese Spannung auf 15 V erhöht werden. Diese Maßnahme verringert den Versorgungsstrom über das Kabel, entsprechend geringer wird der Spannungsabfall vom Injektor bis zum Touchscreen-Stellwerk.

9. Schalt- und Servodecoder

Auf der Anlage des Autors finden für DCC/XBus verschiedene Schaltdecoder (teilweise mit eingebautem Servo) Verwendung:

- a) Uhlenbrock Digital-Servo 81310 (für Form-Sperrsignale- und Weichenantriebe)
- b) Uhlenbrock Schaltdecoder SD2 67600 (für Lichtsignale)
- c) Uhlenbrock Servodecoder 67810 (Relaisausgänge für zweibegriffige Lichtsignale und Beleuchtung)
- d) ESU SwitchPilot Servo V2.0 51822 (für Weichenservos)
- e) ESU SwitchPilot Extension 51801 mit d), (für Lichtsignale)
- f) Viessmann Formsignale 9500, 9501 (mit Decoder und Antrieb)
- g) Lenz Weichenantrieb 45040

Lediglich Produkt c) erwies sich im Einsatz problematisch.

10. RailCom

Belegtmelder am Gleis Strommessung und RailCom-Erfassung melden den Belegtzustand mittels Strommessung zunächst den Belegtzustand ohne Adresse des Fahrzeugs und kurz darauf die Adresse. Entsprechend erfolgt die Freimeldung, zunächst verschwindet die Adresse, dann die Belegtmeldung. Zweiachsige Triebfahrzeuge melden den Belegtzustand durch den Rad-Schienenkontakt wackliger als Fahrzeuge mit mehr als zwei stromführenden Achsen. Auch in Gleisbögen ist die Kontaktgabe schlechter als in der Geraden.

11. Belegtmelder-Port auf der Platine

Das verwendete CAD-Tool für den Leiterplatten-Entwurf bietet eine Zählweise für die 2x8-Steckverbindung JP1 an, bei welcher Pin 1 rechts oben liegt. Bei den gängigen Stiftwannen für Flachbandkabel liegt Pin 1 jedoch links oben.

Dies führt zu einer unterschiedlichen Zählweise, welche beim Anschluss eines Flachbandkabels relevant ist:

Kabel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Melder	2	1	4	3	6	5	8	7	10	9	12	11	14	13	16	15

12. Himalaya-Patch

Dieser Hinweis richtet sich an Entwickler. Die SW-Entwicklung erfolgte mit dem Original Arduino-Mega und mit Himalaya-Mega Rechnern, siehe Materialliste. Mit dem Himalaya-Boards zeigten sich gelegentlich rechnerinterne Probleme. Dies betraf hohe Baudraten und die Adressierung von Speichervariablen. Im Quellcode ist ein „Himalaya-Patch“ enthalten, damit wurden keine Adressierungsprobleme festgestellt.

13. Erstes Laden und Debug

Sollte nach dem erstmaligen Laden des Programms der Touchscreen nach der Logo-Darstellung dunkel werden, verwenden Sie ein Terminal-Programm (z.B. TeraTerm) und geben Sie den Wert 0 bei "Debug-Option" ein.

-/-