

Spur Z Digitalisierung

Autor: Jörg Erkel

Einleitung

Dieses Dokument ist die Zusammenfassung eines Threads von Jörg Erkel, der im ZFI Forum im Herbst 2020 erstellt wurde. Dabei wurden die Kommentare der Mitleser ignoriert um die Lesbarkeit des Themas zu erhöhen. Den originalen Thread findet der geneigte Leser hier:

<https://f.z-freunde-international.de/viewtopic.php?f=17&t=15714>

Dieses Dokument wurde erstellt von Andreas Bartsch, Neuenburg am Rhein. Zu privaten Zwecken darf das Dokument kopiert werden, eine kommerzielle Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung von Andreas Bartsch und Jörg Erkel.

Liebe Freunde der Spur Z,

es ist ein Versuch und ich fürchte schon jetzt, dass mir wieder einmal etwas dazwischen kommen wird, aber ich möchte den LockDown 2.0 nutzen um etwas mehr Klarheit in die Digitaltechnik zu bringen, ein paar grundsätzliche Fragen zu beantworten und damit evtl. etwas Hilfestellung beim Einstieg zu geben.

Nun müsste ich eigentlich mit einer kleinen Zentrale wie der [Märklin Mobile Station](#) oder der [Roco Multimaus](#) starten (man beachte unbedingt, dass man jeweils zusätzlich die Gleisbox und ein Netzteil braucht), denn im Grunde versucht fast Jeder möglichst günstig zu beginnen.

Man wird dann aber wohl den Weg gehen, den ich auch genommen habe und alles wieder verkaufen um eine "richtige" Zentrale zu erwerben. Deshalb starte ich heute mit der [DR5000](#) von [Digikeijs](#). Der Vorteil ist (so hoffe ich), dass wir die [Roco Multimaus](#) als Fahrregler verwenden können und damit ein Beispiel geben, wie man mit der [Roco Multimaus](#) als Start beginnen kann und diese dann mit der [DR5000](#) zu einer hochwertigen Zentrale mit Rückmeldung und PC Anschluss erweitern kann.

Zuerst einmal das Auspacken der **DR5000**: Enthalten sind beim Artikel **DR5000-ADJ** die Zentrale selbst, ein Netzteil (Spannung einstellbar) mit Anschlusskabeln für verschiedene Länder sowie USB Kabel und Kurzanleitung.



Das ist schnell ausgepackt, das Netzteil auf 15V eingestellt und alles angeschlossen.





Erste Frage: Was kommt nun hinten als Gleisspannung raus?

Etwas unter 15V hört sich viel an (es wird immer von 12V geredet), sollte aber passen.

Nun mal los, ein Stück Gleis suchen und eine Lok mit Decoder, damit es weiter gehen kann. Ich hole mir dann auch mal aus dem Lager (schön wenn man einfach eine Tür weiter gehen muss und alles da ist) eine Multimaus, denn zuerst möchte ich damit fahren. Einen Moment Geduld bitte... Ihr dürft schon mal sagen ob das hier überhaupt interessiert.

Was soll ich sagen... so einfach hatte ich es mir fast nicht vorgestellt. Multimaus and "XN + FB BUS" Anschluss der Digikeijs DR5000 gesteckt, Gleis an TRACK OUTPUT, Multimaus auf Lokadresse (in diesem Fall Adresse 3) gestellt, Lok auf das Gleis... und Sie lässt sich fahren inkl. Funktionen wie Licht, Sound, etc.



Wenn wir nun NUR die Multimaus mit Gleisbox und Originalnetzteil oder die Mobile Station mit Gleisbox und Originalnetzteil verwendet hätten, dann hätten wir einen [AMW DSR](#) zwischen Gleis Ausgang der Gleisbox und Gleis geschaltet um die Digitalspannung auf Z taugliches Maß zu reduzieren.

Nun schauen wir aber mal in das "Handbuch" der DR5000, denn mich interessiert das USB Kabel und die Verbindung zum PC. Normal lese ich ja keine Handbücher... aber irgendwo steht da sicher ein Link um Software herunterzuladen... ah ja, da ist er ja: <http://www.digikeijs.de/dr5000>

Hier sind alle Downloads zur Zentrale:
[https://support.digikeijs.com/hc/de/art ... -Downloads](https://support.digikeijs.com/hc/de/art...-Downloads)

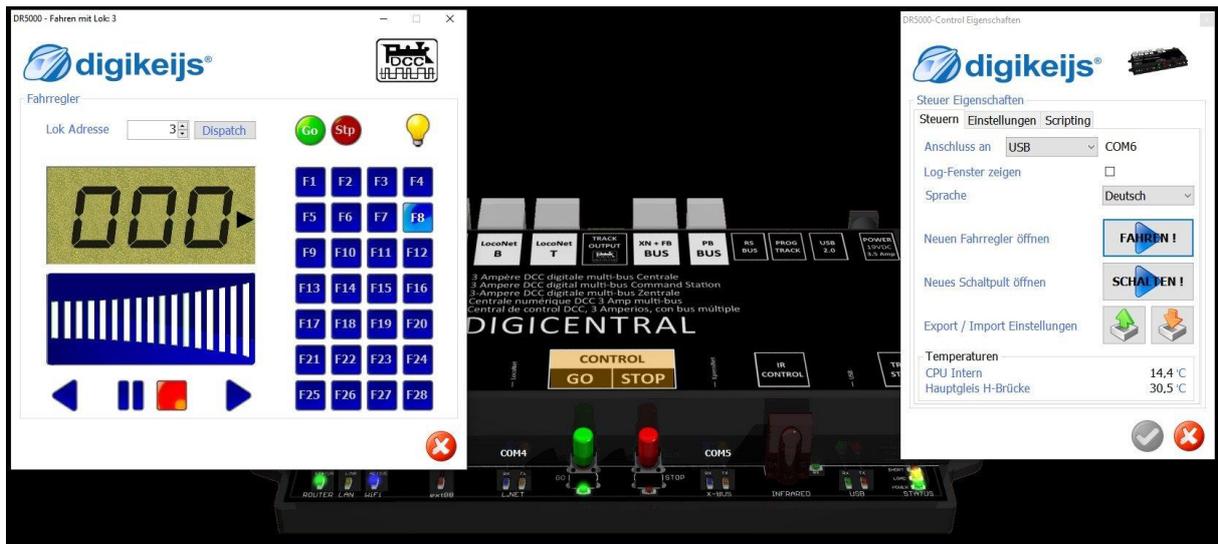
Ich lade mir "Software/Firmware Version 1.5.5", starte die Installation und folge den Anweisungen.

Nach der Installation verbinde ich die DR5000 mit dem beiliegenden USB Kabel mit meinen PC.

Nach kurzer Erkennung der DR5000 kann ich über das Programm die Zentrale bedienen und z.B. die Gleisspannung ausschalten, etc.



Über den Klick auf "Control" auf dem Bild der DR5000 am PC kann man dann die Lok fahren, Funktionen bedienen, etc.



Das war bis hier her einfach. Mit wenig Aufwand zum Erfolg. So macht das Spaß.

So, Körpergrundfunktionen sind gegeben, Rechner läuft, gestern Abend noch kurz vorm Einschlafen habe ich mir überlegt womit wir heute weiter machen.

Da kann es eigentlich nur ein Thema geben, denn eigentlich fehlt uns noch das Wichtigste, eine digitalisierte Lok.

Doch zuvor etwas schnöde Theorie, denn die muss sein damit Ihr nicht bei Euren ersten Lokumbauten verzweifelt und alles in die Ecke werft. Deshalb passt gut auf, ich versuche das **WICHTIGSTE** fett zu schreiben, damit die "Eiligen" sich nicht alles antun müssen.

Punkt 1: Eine Lok, die analog nicht wirklich super läuft, wird digital niemals gut laufen.

Warum ist das so? Zuerst einmal versuchen die meisten Anfänger, eine alte Lok für den ersten Versuch zu verwenden. Großer Fehler. Meist hat unsere alte Lok wenigstens Flusen im Getriebe, evtl. verharztes Öl und wenn Sie schlecht behandelt wurde auch Motoren mit defekten Windungen, abgefahrenen Bürsten/Kohlen, etc. Das kann so nichts werden.

Wenn Ihr also nun keine brandneue Lok opfern wollt für Euren ersten Versuch, so sollte diese alte Lok in Schuss gebracht werden.

Und das geht so (am Beispiel einer guten alten 216er oder 218er, meiner Meinung nach für den ersten Versuch der beste Loktyp):

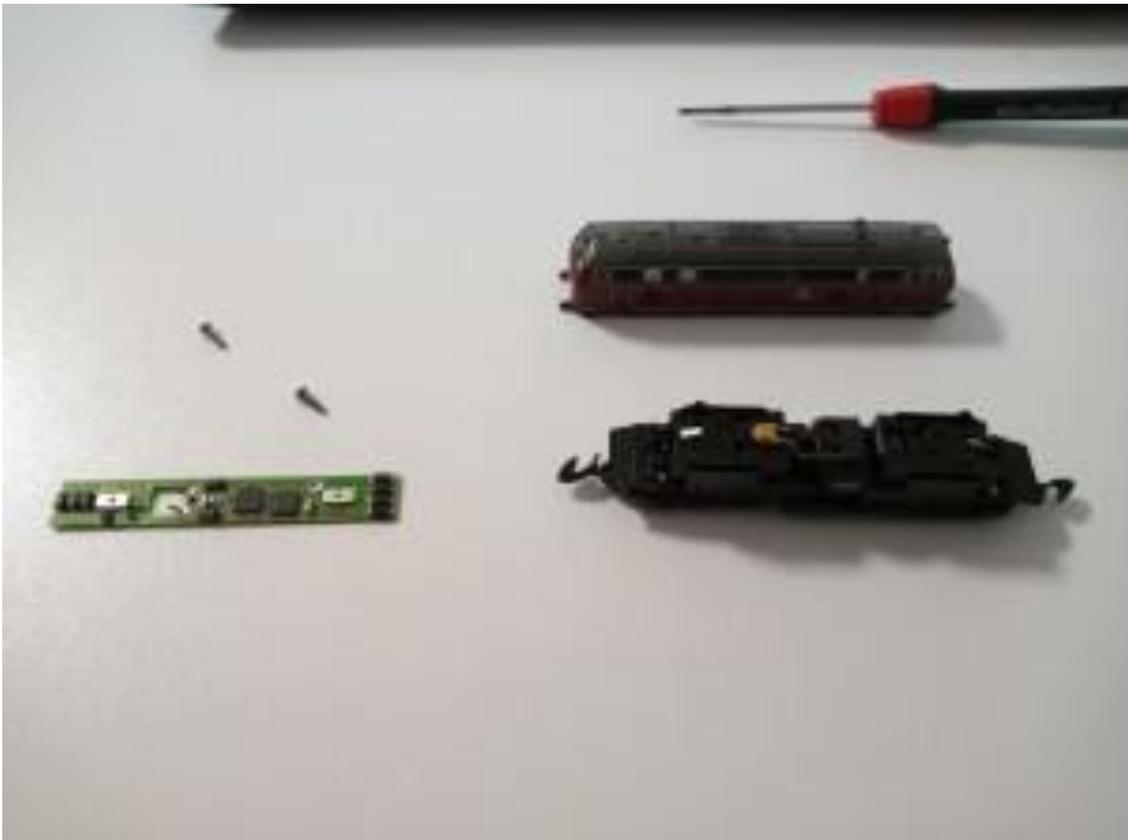
Grobe optische Kontrolle der Lok. Sehe ich schon unten im Getriebe Flusen und Schmutz, wird eine Demontage unumgänglich sein. Diese Lok sieht gut aus (und ich besitze wohl leider auch kein schlechtes Beispiel, evtl. hat wer ein passendes Bild?):



Mit einem beherztem Zugriff entfernen wir nach Anleitung das Lokgehäuse, indem wir dieses einfach nach oben abziehen (bitte nicht wundern, diese Lok hat schon Ihren Decoder. Stellt Euch einfach vor es wäre die Originalplatine drin):



So oder so, wir bauen die Platine aus, indem wir die Schrauben lösen und die Platine vorsichtig heraushebeln (diese wird seitlich durch 4 kleine Kunststoffnasen gehalten und geht evtl. etwas schwer heraus).

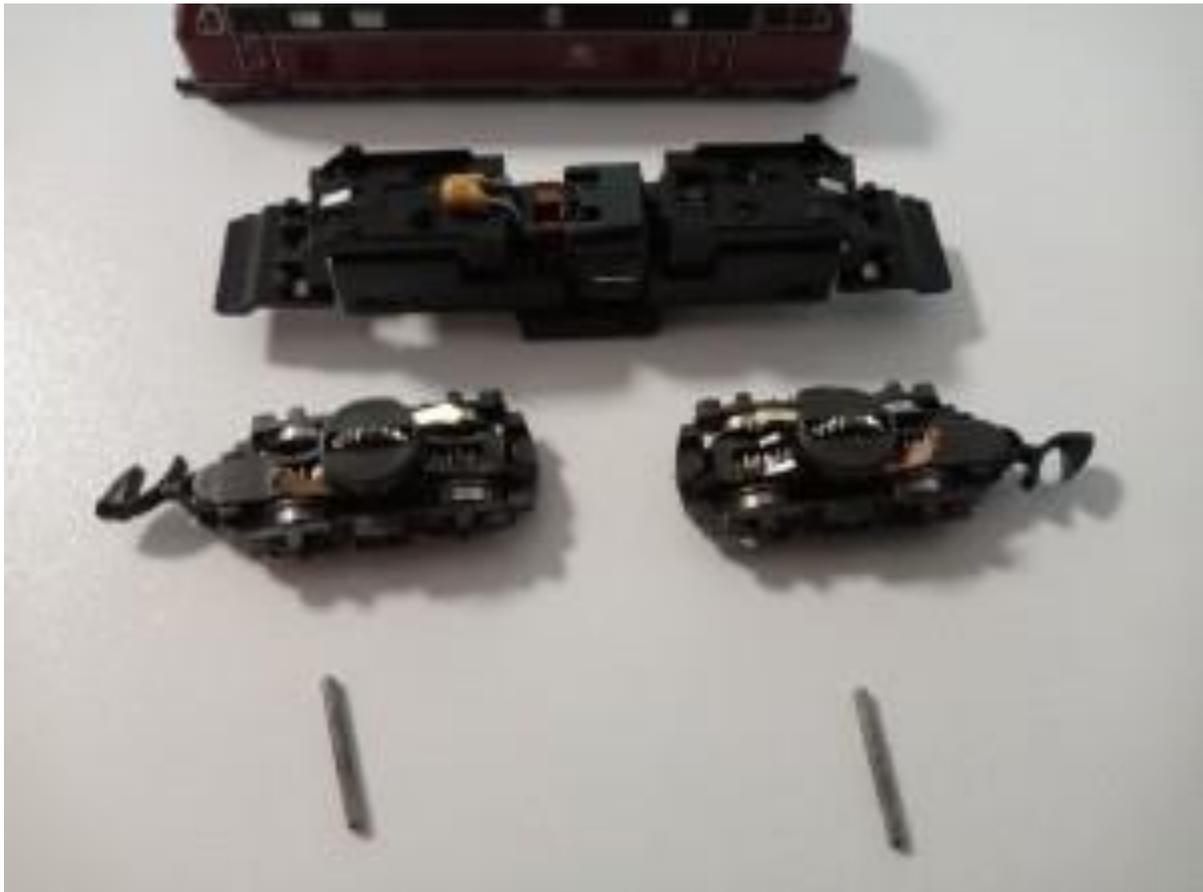


Ach ja, immer schön die Teile sortiert lassen, damit man weiss was wohin gehört.

Nun drücken wir die Spinte aus den Drehgestellen heraus und ziehen diese raus, damit wir die Drehgestelle entnehmen können. Verliert dabei nicht die beide Zahnräder, die jetzt lose oben in den Drehgestellen sitzen sollten.

Vorsicht: Hier bitte nichts vertauschen oder verdrehen, sonst fährt die Lok evtl. später zumindest analog in die falsche Richtung





Hier dürften wir schon sehen, falls an diesen Teilen etwas nicht in Ordnung ist:

Splinte evtl. mit einem Zewa abwischen und prüfen ob diese blank und gerade sind.

Drehgestelle auf ein Zewa stellen und schauen ob sich die Räder ohne viel Druck auf das Drehgestell beim schieben des Drehgestells über das Zewa frei bewegen. Bei einem gut laufenden Drehgestell geht das auch auf einer recht glatten Tischplatte. Wenn die Räder dabei blockieren, muss evtl. das Drehgestell zerlegt werden. Das würde hier aber etwas weit führen.

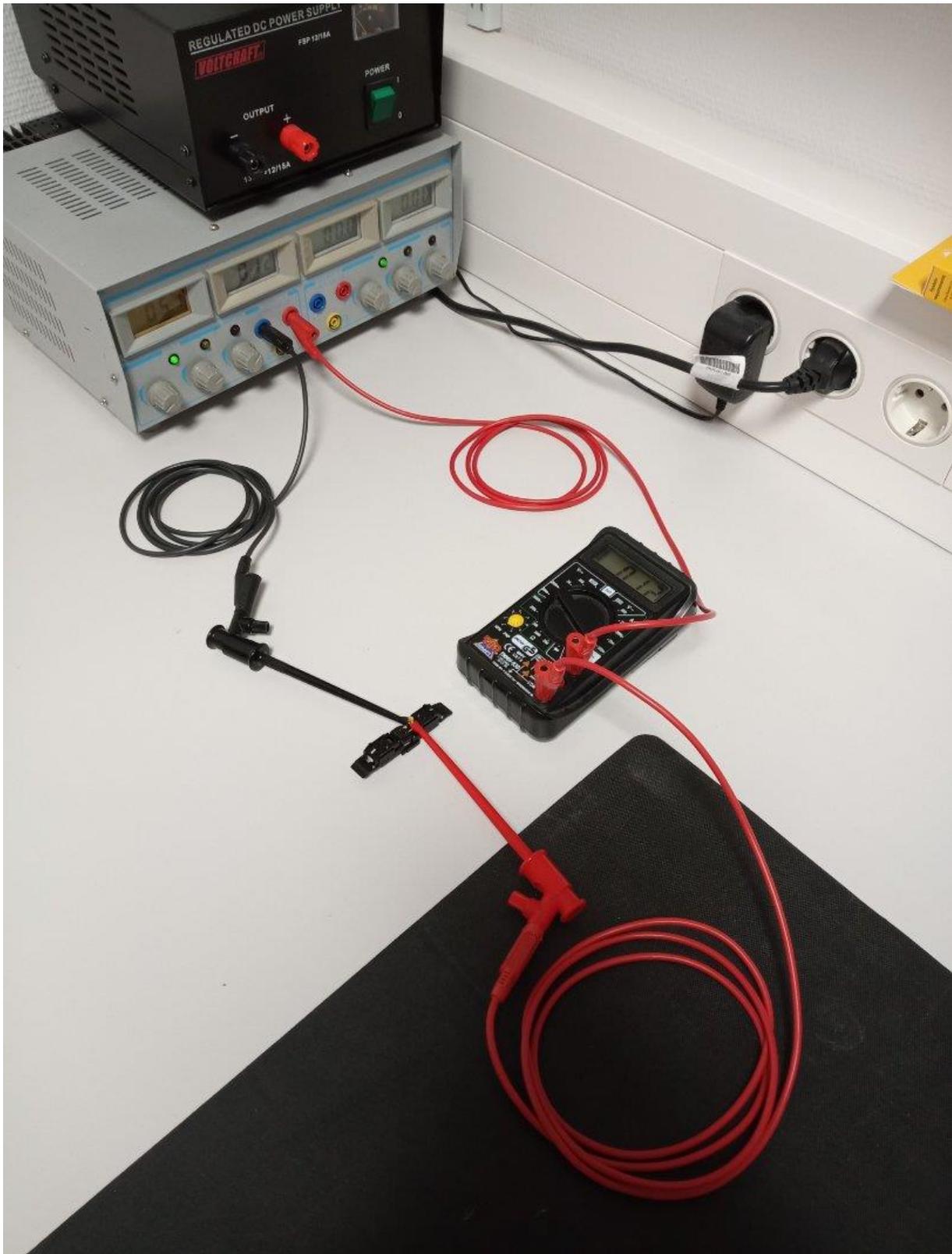
Die Kontaktflächen der Drehgestelle sollten blank sein (sonst müssen diese gereinigt werden) und sollte wie im Bild etwas nach oben stehen, damit Diese später auch den Strom auf das Chassis übertragen können:



Gleich geht es weiter...

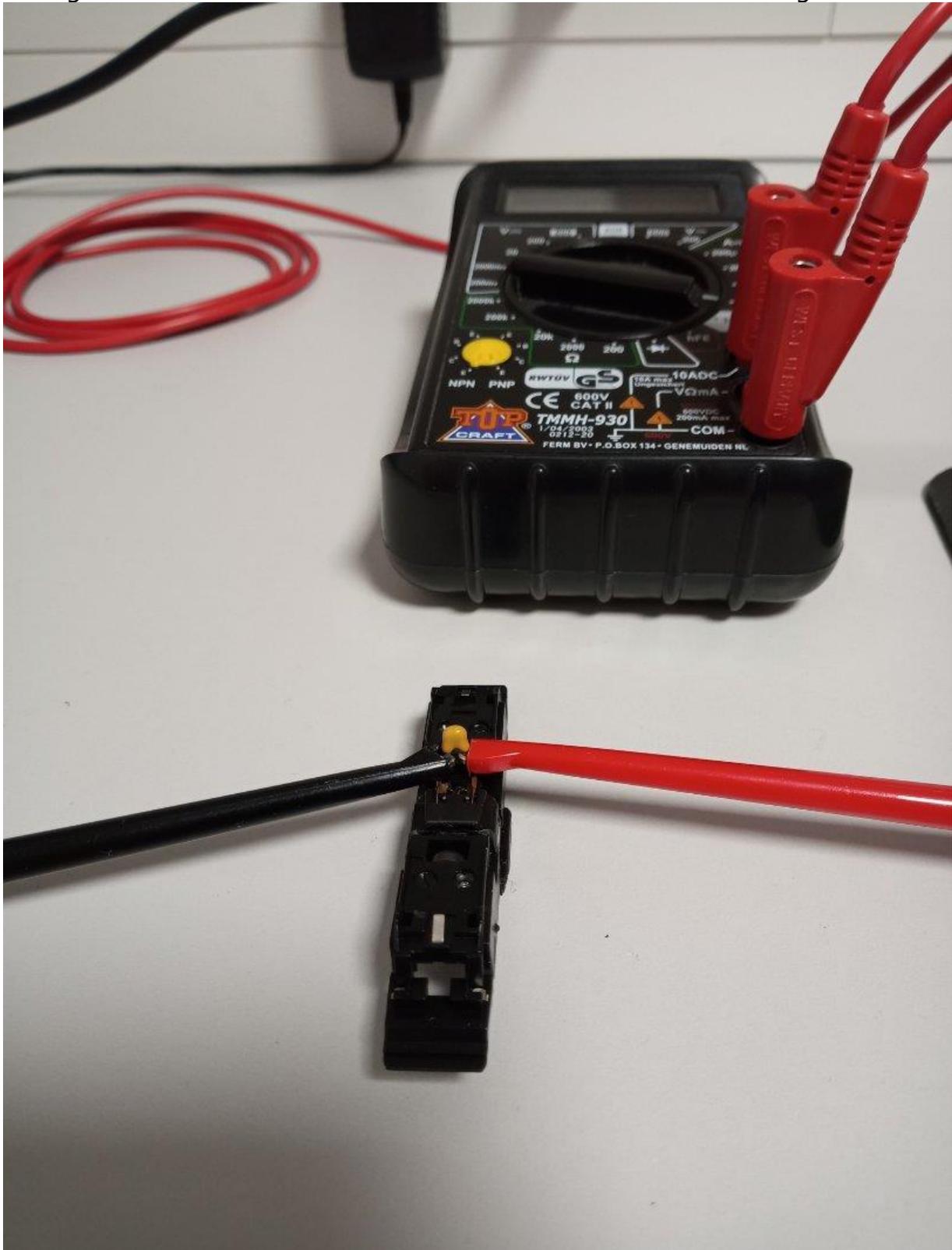
Nun kommt für die meisten Anfänger, mit denen ich bisher telefoniert habe, der schwierigste Teil:

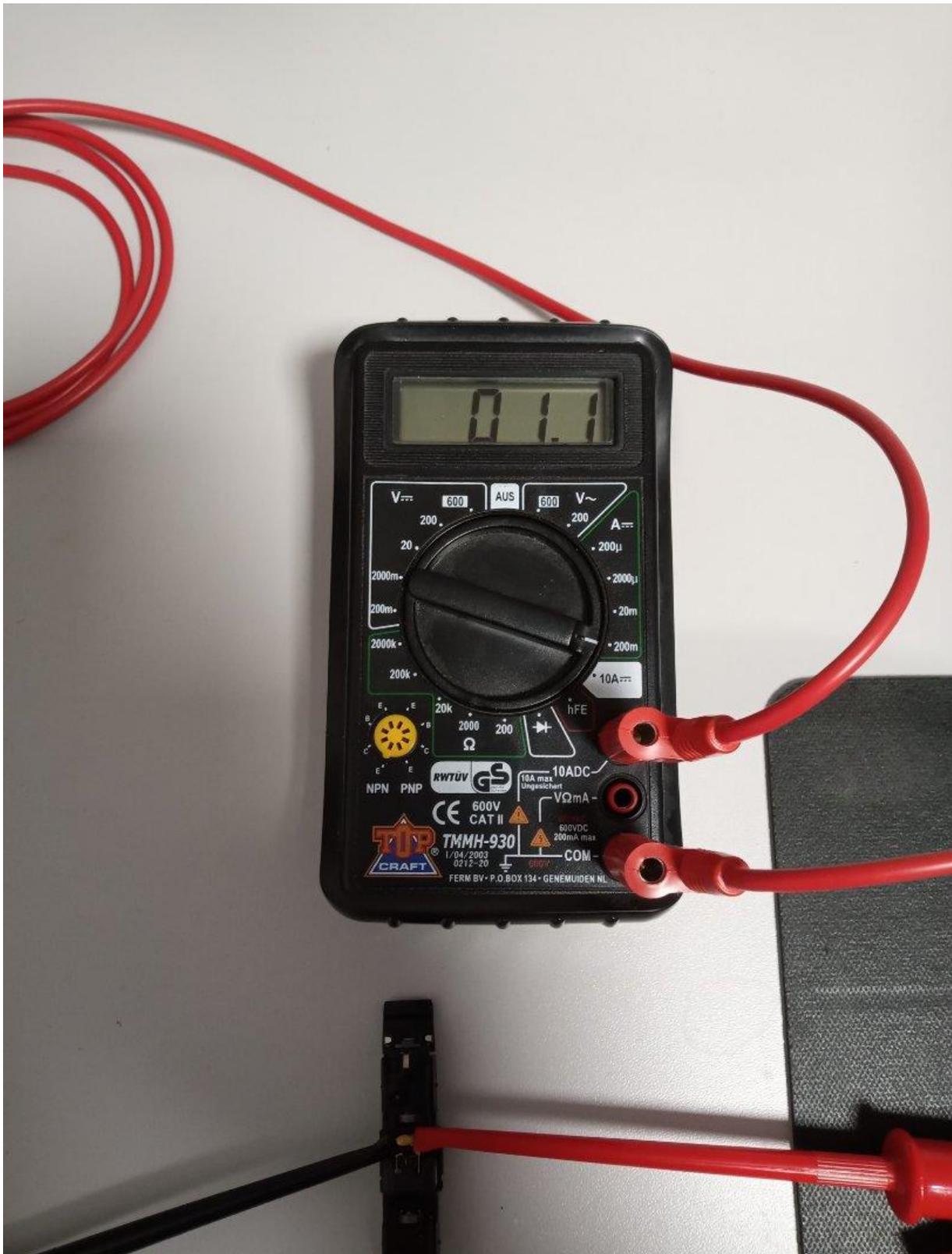
Wir messen die Stromaufnahme des Motors. Hier, in diesem Beispiel, im eingebauten Zustand. Sollte die Stromaufnahme zu hoch sein, können wir das Chassis weiter zerlegen und prüfen, ob evtl. etwas verklebt ist oder aus anderen Gründen schwer läuft oder ob evtl. sogar der Motor einen Defekt hat (dazu gleich mehr). Doch nun zum "Versuchsaufbau" (wie damals in der Schule im Physikunterricht):



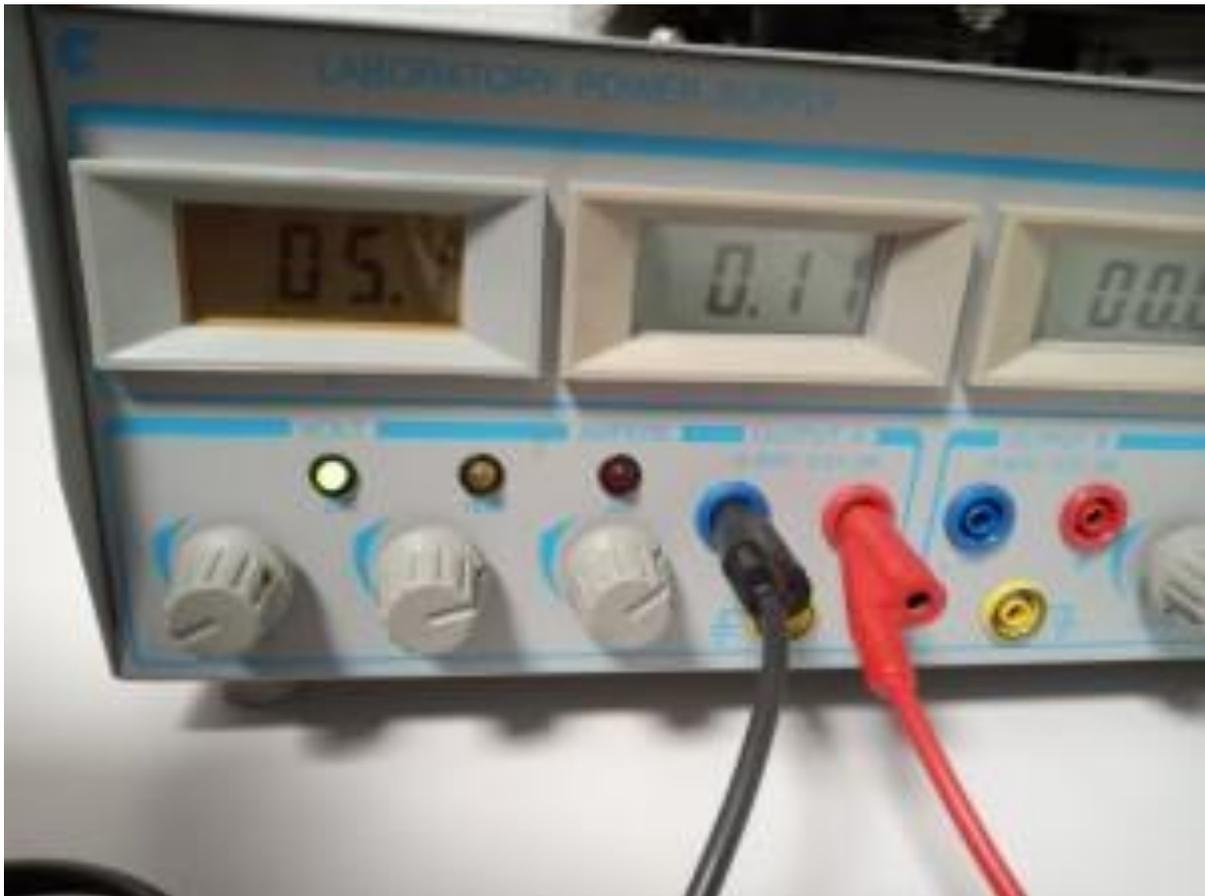
Vom Plusanschluss der Stromquelle (das darf auch ein alter Märklin Trafo sein) mit einem Kabel in den A (Ampere = Stromstärke) Anschluss des Messgerätes (welches wir auf einen Messbereich von hier 200mA stellen, das Maximum welches wir erwarten). Aus dem GND Anschluss des

Messgerätes zum einen Motoranschluss. Vom anderen Motoranschluss zum Minuspol der Stromquelle. Der Strom fließt also vom Netzteil über das Messgerät durch den Motor zurück zum Netzteil. Da der Strom durch das Messgerät "muss", kann dieses die Stromstärke messen und anzeigen. Fachbegriff für die Schaltung ist die Reihenschaltung, weil Messgerät und Motor in Reihe hintereinander im Stromkreis liegen.





Unser Messgerät hat eine etwas eigenartige Anzeige, aber zum Glück haben wir auch eine Anzeige an unserer Stromquelle und sehen bei ca. 5 Volt Spannung und drehendem Motor eine Stromstärke von 0,11 Ampere, also 110 mA. Das ist für uns bei einem der alten 3- oder 5poligen Motoren so etwas wie ein Traumwert. So soll es sein.



Werden uns hier nun Werte jenseits der 200 mA angezeigt, stimmt etwas nicht. In eine solche Lok bauen wir dann vorerst KEINEN Decoder ein.

Hier in unserem Beispiel können wir nun die Drehgestelle wieder montieren (vorher mit gaaaanz wenig Öl an den Zahnrädern schmieren) und die Stromstärke noch einmal mit montierten Drehgestellen messen. Da wir mehr Teile bewegen, wird die Stromstärke leicht steigen. Bei mir sind es nun 140 mA, was im Rahmen des zu Erwartenden liegt.

Jetzt, UND ERST JETZT !!!, bauen wir nach Anleitung den Velmo Decoder in unser altes Schätzchen. Dabei bitte die Einbauanleitung genau beachten, in diesem Fall lesen wir diese dann wenigstens beim ersten Umbau Punkt für Punkt durch.

Ist der Velmo Decoder montiert, kann die Lok auf das Gleis und wir können prüfen ob wir die Lok auf Standardadresse 3 fahren können. Im Idealfall steht uns ein Schienenkreis zum Test zur Verfügung und wir können die Lok 5 bis 15 Minuten zur Probe fahrne lassen und zwischendurch mal fühlen wie warm diese wird. Handwarm, gefühlte 40 bis 50 Grad, sind kein Problem. Wird die Lok aber heiß, geht es zurück an

die Fehlersuche.

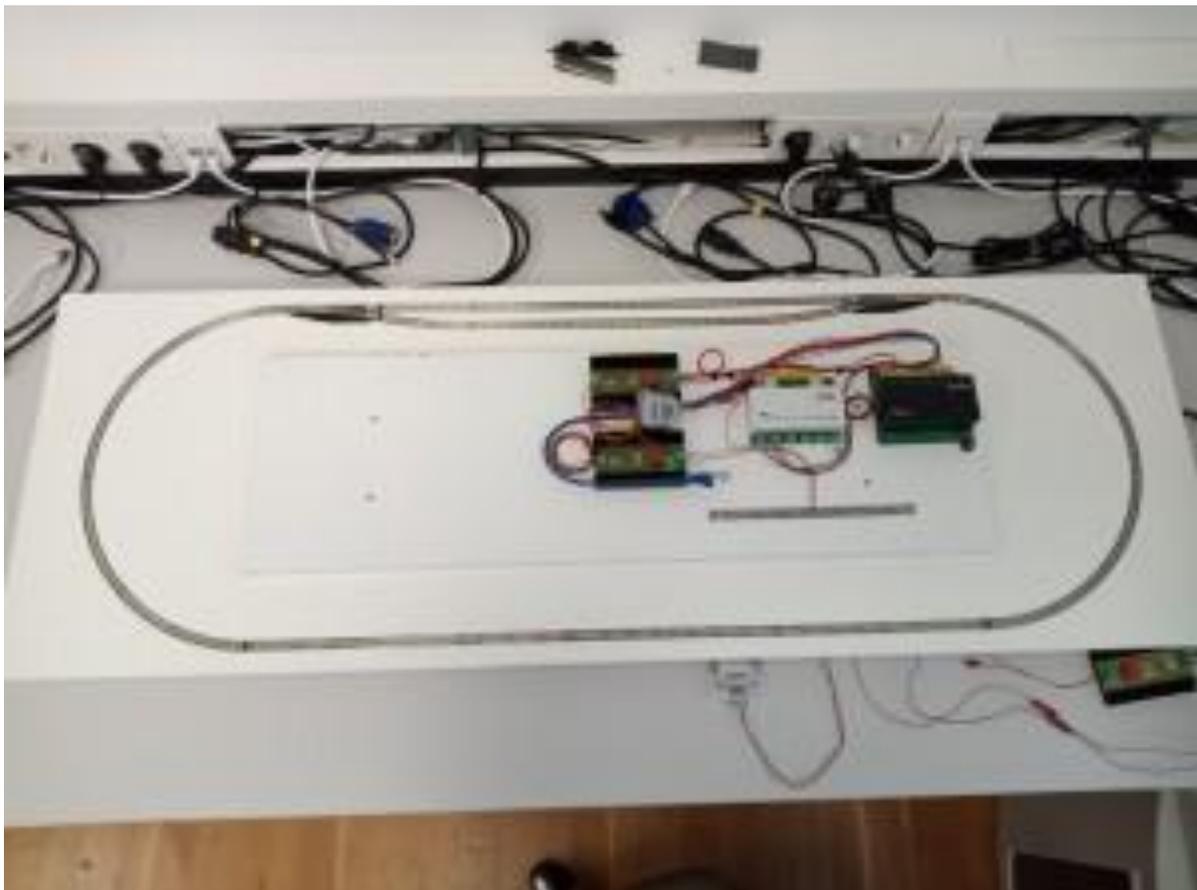
P.S.: Ich habe mal eine elektronische Ausbildung gemacht und auch ein Informatiosntechisches Studium, aber das ist alles lange her. Ich hoffe Claudius fällt nicht über mich und meine Formulierungen her; ich freue mich auf seine Korrekturen. ich versuche es hier absichtlich so zu beschreiben, dass man es auch ohne Fachbegriffe und Vorkenntnisse verstehen kann.

So, als auch heute lasse ich Euch nicht im Stich. Ich springe ein wenig hin und her weil ich immer sehen muss was ich noch so in den Tag bekomme. Evtl. sortiert das später wer in ein PDF rein...

Thema heute und für mich ganz wichtig: Testanlage !!!

Ich denke die Kosten sind fast zu vernachlässigen, der Nutzen ist aber sowohl für den Lokumbau und Test als auch zum Sammeln von Erfahrungen mir der Digitaltechnik sehr groß.

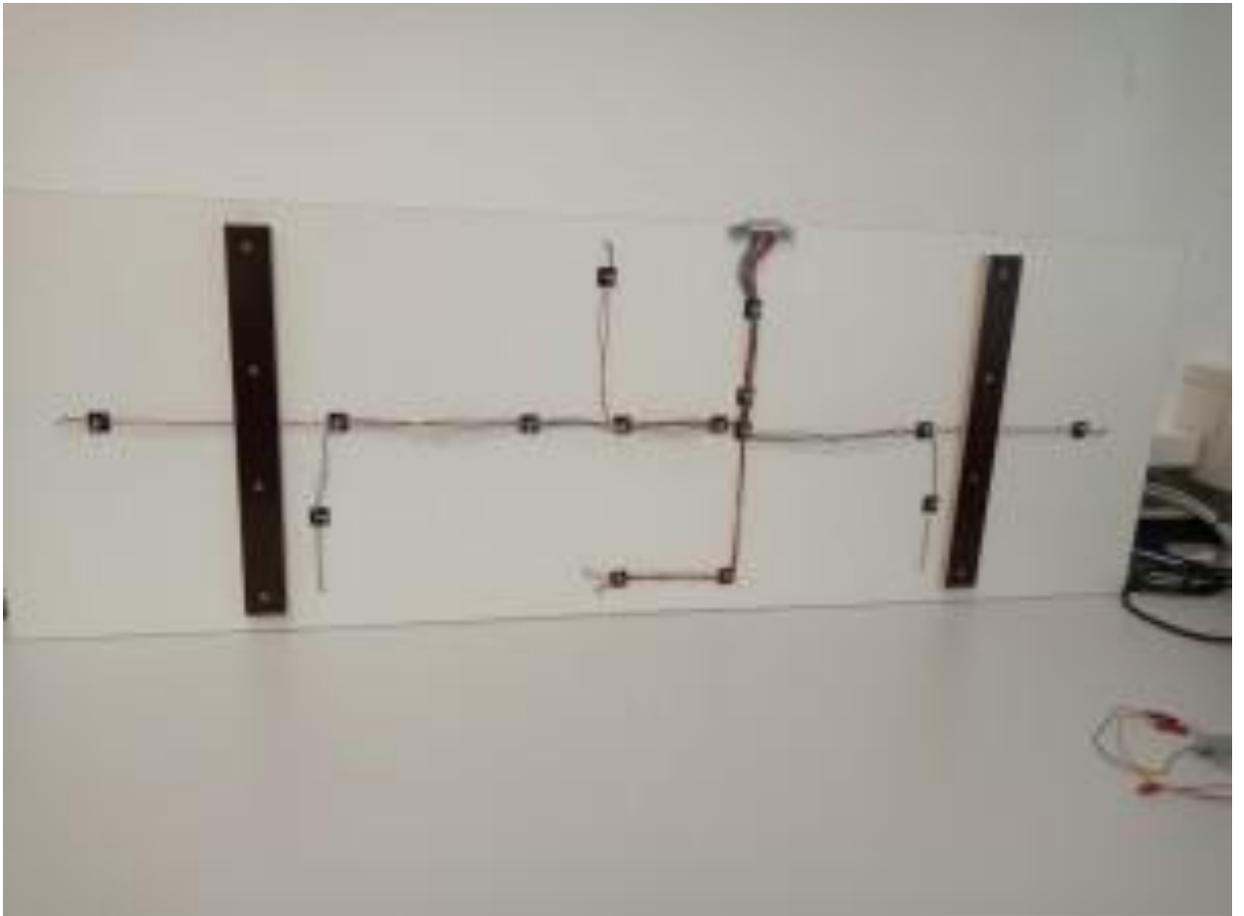
Erst einmal zwei Bilder unserer Testanlage:

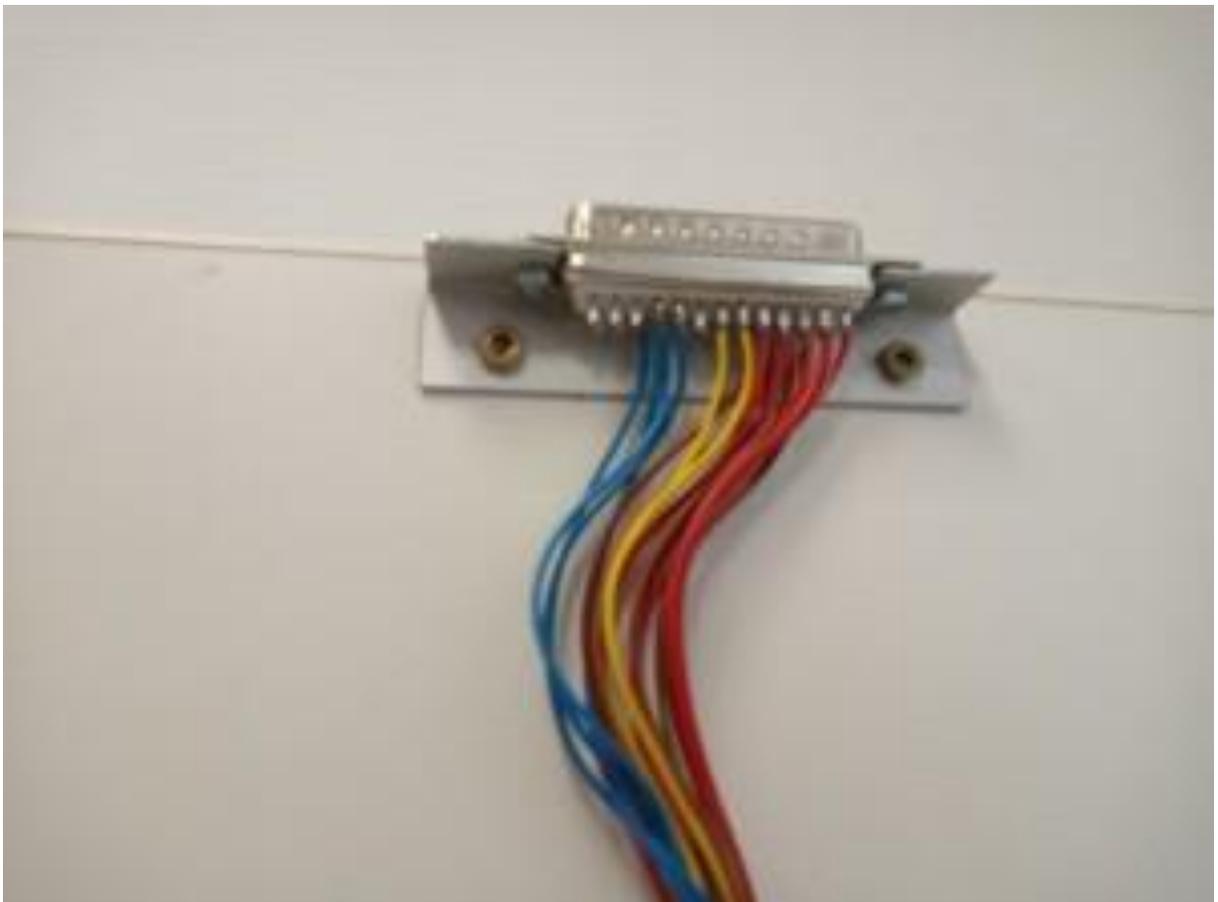


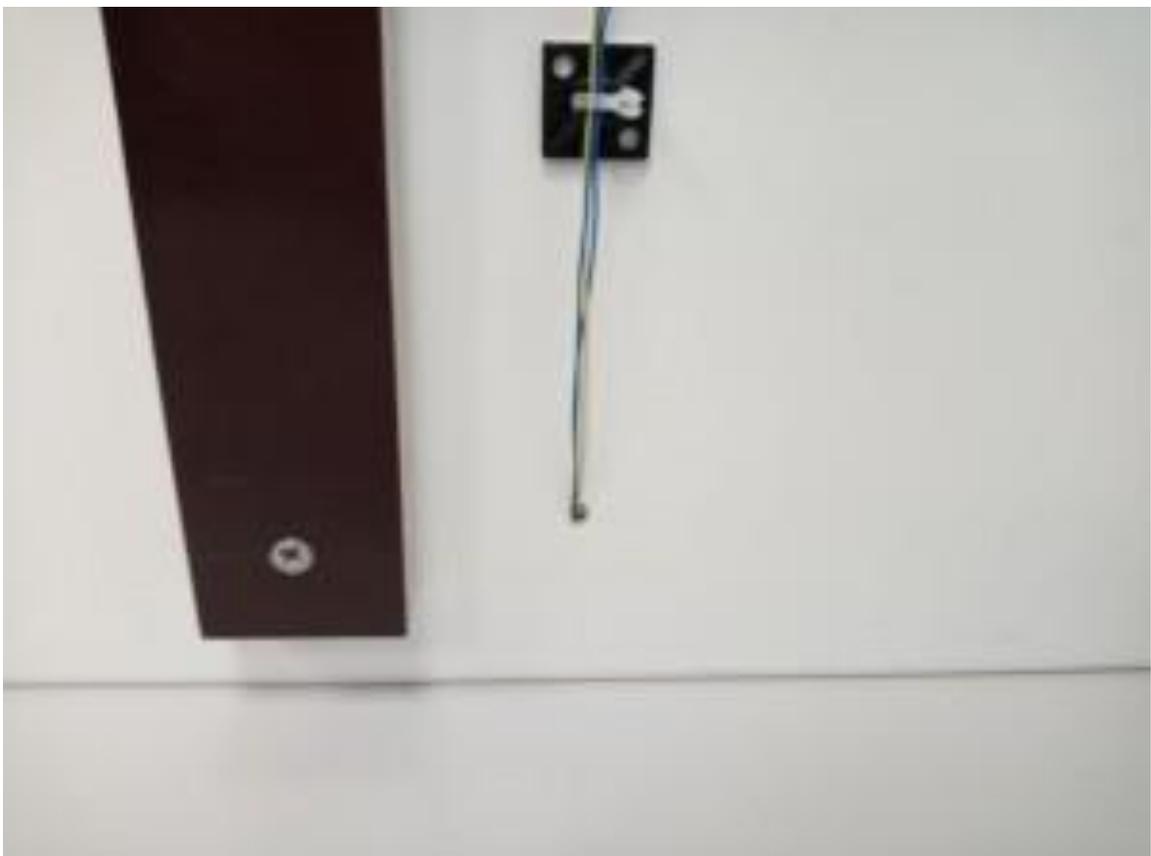


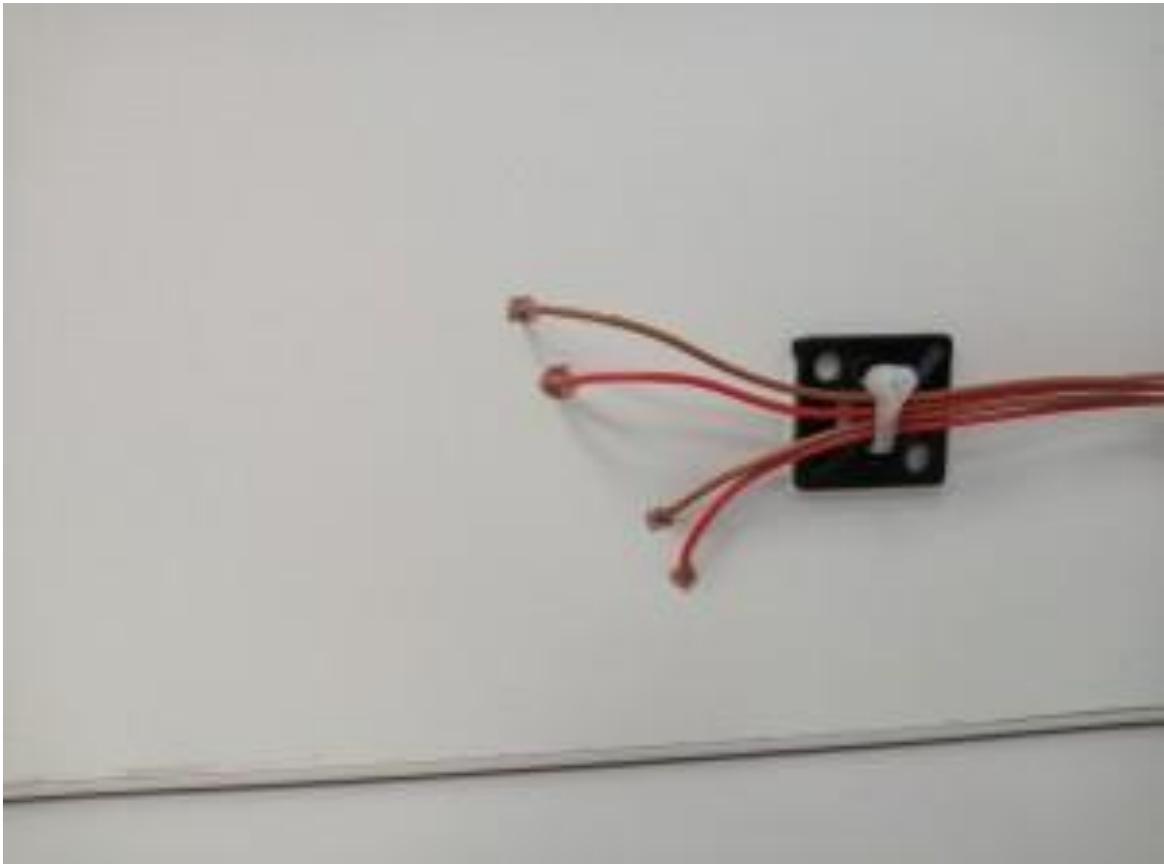
Im obigen Bild seht Ihr auf der Testanlage noch für den Transport aufgeschraubt unser Digitalmodul "CS3", dazu später mehr. Im unteren Bild dann die Testanlage heute extra für Euch nach Hause geschafft, damit ich noch ein wenig etwas berichten kann.

Doch was haben wir hier? Es handelt sich um einen Schienenkreis mit einem Ausweichgleis. Aufgeteilt ist die Anlage in 5 Blöcke, die Schienen sind dabei beidseitig isoliert. Die beiden Gleise in der Ausweiche sind jeweils ein Block, die beiden Bögen rechts und links sind jeweils ein Block und die gerade parallel zur Ausweiche auf der anderen Seite des Brettes ist ein Block. Wir haben also 5 Blöcke. Alle Anschlüsse der Blöcke sowie der beiden Weichen sind unter der Anlage einfach auf die vorne angebrachte Sub-D Stiftleiste (25pol) aufgebracht.









Doch warum haben wir das gemacht? Ganz einfach... nun können wir vor der Testanlage mit einer Sub-D Buchse jeweils konfigurieren ob wir einfach analog fahren wollen (dann sind in der Buchse alle Gleisanschlüsse entsprechend gebrückt und nur 2 Kabel führen zum Fahrgerät):



Oder ob wir z.B. über unser CS3 Testbrett mit Märklin Digitalkomponenten digital fahren:



Oder mit unserer Intellibox, mit der wir "normal" unsere Digitalloks testen und programmieren:



Über einen Sub-D Buchse mit lose herausgeführten Kabeln können wir dann in "fliegender Verdrahtung" direkt auf dem Tisch auch z.B. mit den Digikeijs Komponenten herumprobieren:



Da ALLE Anschlüsse auch der Blöcke am Stecker herausgeführt sind, können wir also so auf dem Tisch vor uns z.B. Belegmelder und Weichendecoder von Digikeijs an die Kabel schrauben wie es uns gerade gefällt.

Die Testanlage bleibt immer gleich und bietet alle Testmöglichkeiten vom einfachen analogen und digitalen fahren bis hin zum Automatikbetrieb mit Zugwechsel (hatten wir beim letzten Märkl Digital-Info-Tag dem Märklin Mitarbeiter im dem Märklin-Digital-Brett gezeichnet, wie schön man mit vorhandenen Märklin Bauteilen auch in Z digital fahren und Steuern kann nur mit 2 Decodern von Velmo).

So nun denn, meine Freunde, machen wir ein wenig weiter.

Heute müssen wir uns erst einmal ein Kabel basteln, damit wir an der Testanlage unsere Weichendecoder und Rückmelder anschließen können. Bei der Testanlage liegen alle Anschlüsse auf einem 25poligen Sub-D Stecker. Also nehmen wir eine 25polige Sub-D Buchse als Gegenstück, lösen unsere Kabel so universell wie möglich an und machen eine Haube und eine Zugentlastung darum, damit es auch schön lange hält.

Heute mal zum Spaß eine kleine Werkzeugliste: Als erstes basteln wir uns (ich glaube es war 1988) in der Metall-Lehrwerkstatt von Nixdorf Computer in mühevoller Kleinarbeit mit 2 Wochen Einsatz mit Scheiß und kaputten Fingern diese wunderschöne dritte Hand:



Ich weiss gar nicht mehr wo ich die Kabel gekauft habe, aber verschiedene Leitungen in den benötigten Kabel sollte man sich auf Rollen in großer Meterzahl besorgen, wer eine Anlage baut braucht immer wieder Kabel:



Dazu Elektroniklötzinn, teilweise auch schon etwas älter:



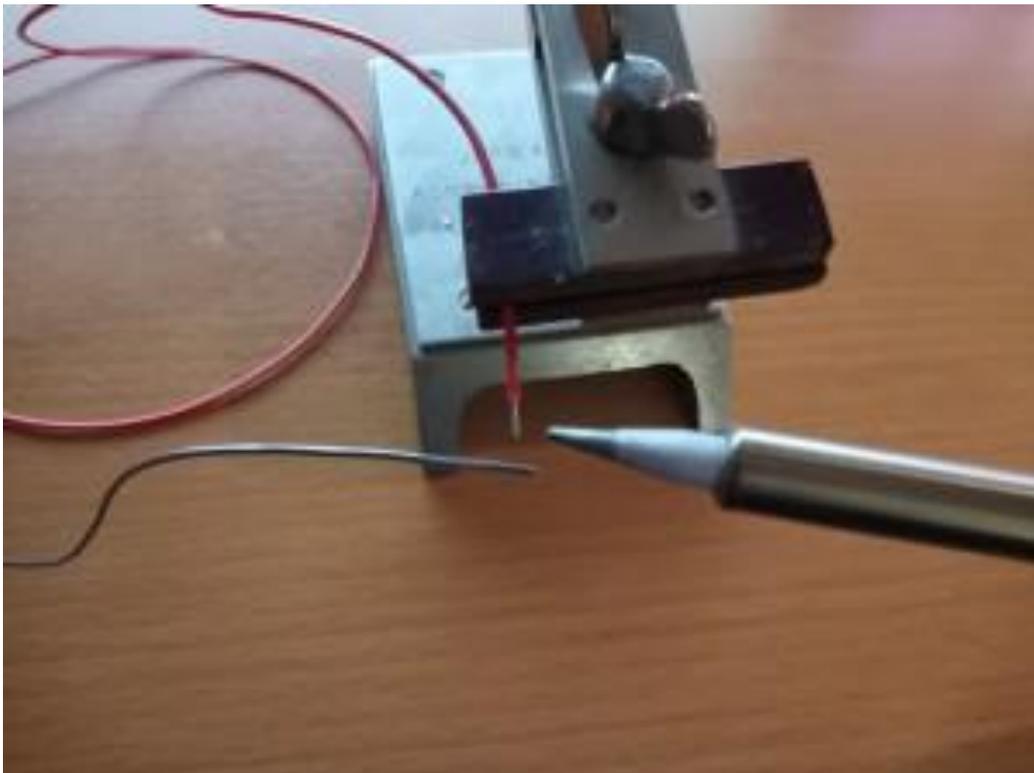
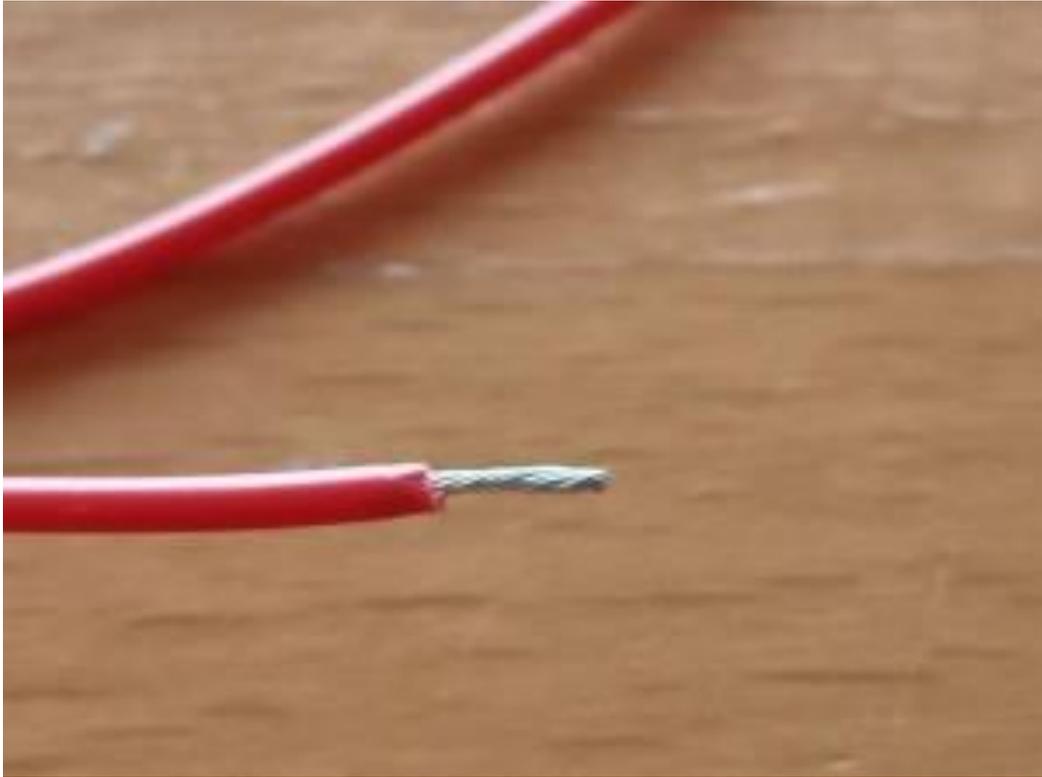
Für unsere Testanlage länge ich mir nun nicht zu knapp jeweils 5 rote und braune Kabel für die 5 Blöcke (ja, ich weiss, die braunen könnte iuch auch schon in der Buchse brücken, mache ich nun aber mit Absicht nicht 😊) und 2 gelbe und 4 blaue für die beiden Weichen ab. Ich nehme mir mal

30cm je Kabel, damit auf dem Tisch gleich nicht das totale Chaos entsteht.

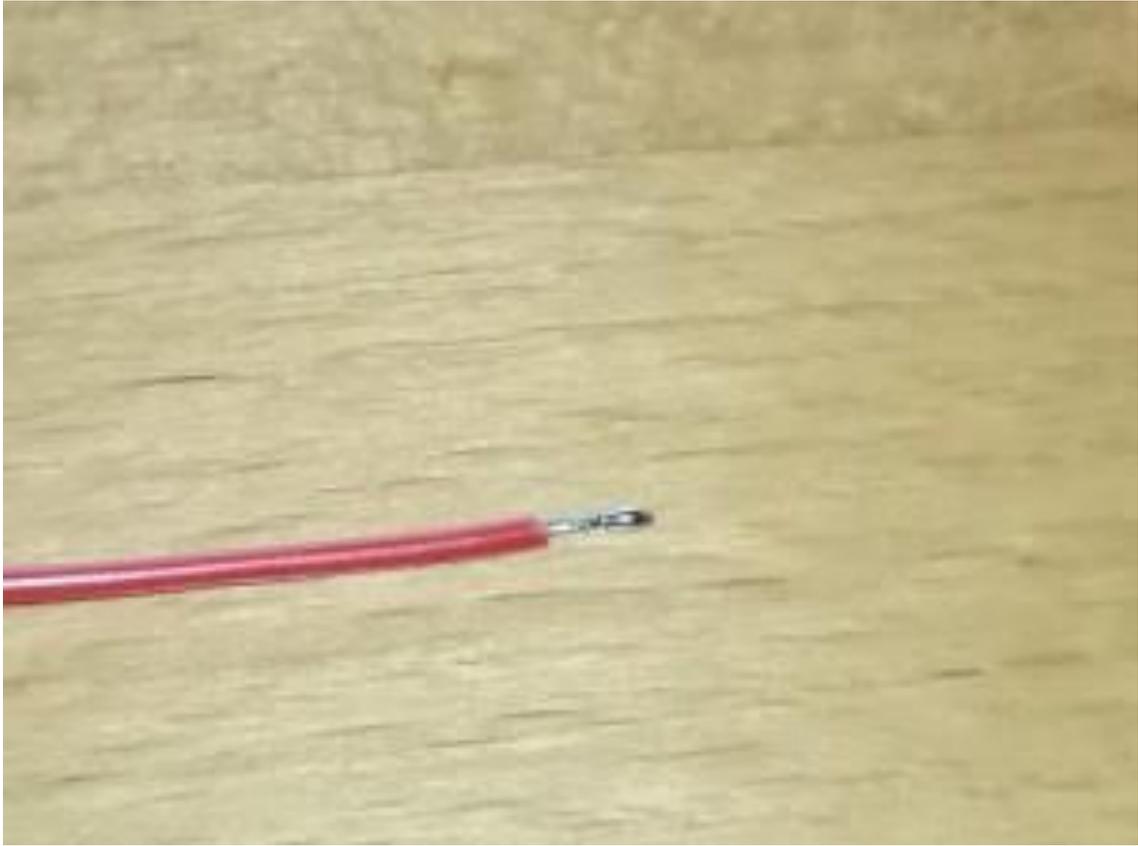


Die Kabel isoliere ich an beiden Enden ca. 3mm ab, verdrille die Ende und verzinne diese (Lötzinn in die eine Hand, LötKolben in die andere Hand, Kabel in die 3. Hand):





Nun verzinne ich die Anschlüsse der Sub-D Buchse und löte nach Anschlussplan meine Kabel für die Blöcke und Weichen an. Das wird jetzt hier mit Fotos machen parallel zum Löten natürlich kein Kunstwerk.





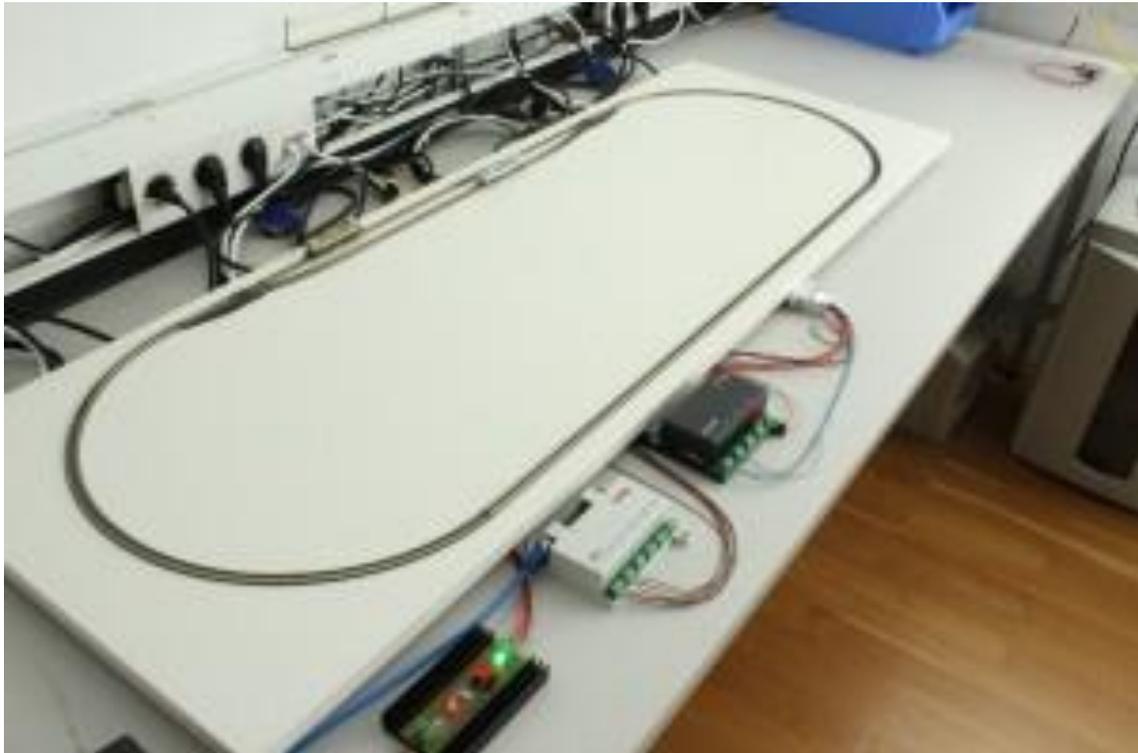
Das ganze nun mit den anderen Kabeln auch noch.

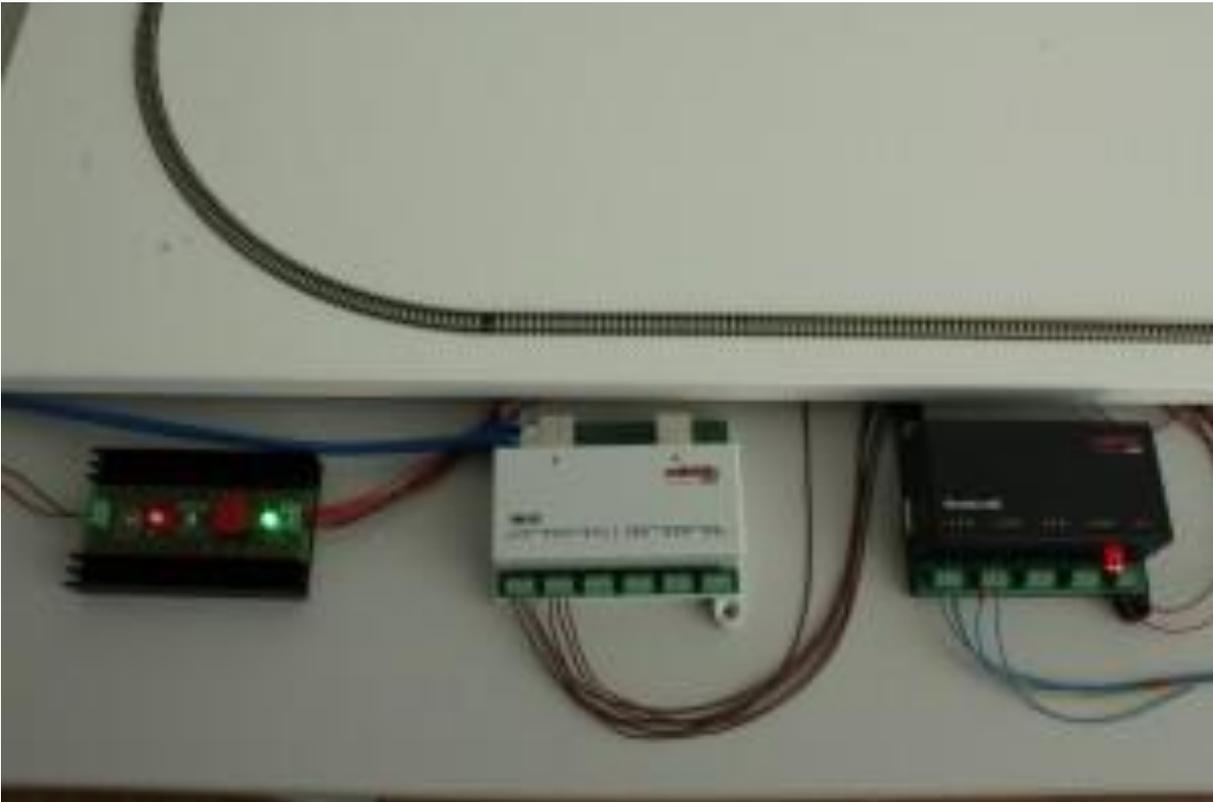
Warum ich das so ausführlich beschreibe? Weil ich parallel die Steckerbelegung suche 😊

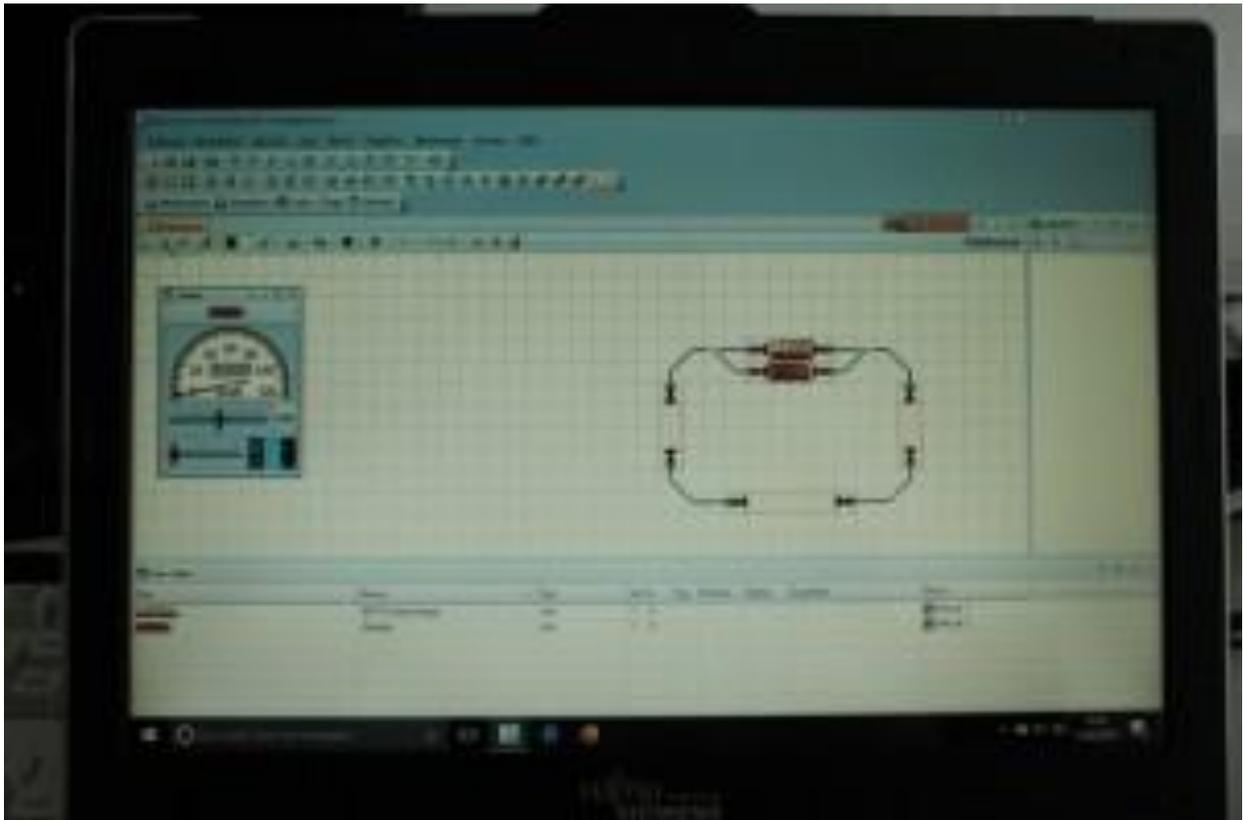
Ah, hier ist sie ja:

25pol Steckerbelegung			Testbrett
Pol	Reihe	Funktion	
1	1	Fahrstrom rot	Gleis 1
2	1		Gleis 2
3	1		Bogen links
4	1		Gerade
5	1		Bogen rechts
6	1		Weiche links
7	1		Weiche rechts
8	1	Lichtstrom gelb	reserve
9	1	Weiche links	gerade
10	1	Weiche rechts	gerade
11	1		
12	1		
13	1		
14	2	Fahrstrom braun	Gleis 1
15	2		Gleis 2
16	2		Bogen links
17	2		Gerade
18	2		Bogen rechts
19	2		reserve
20	2		reserve
21	2	Lichtstrom braun	reserve
22	2	Weiche links	bogen
23	2	Weiche rechts	bogen
24	2		
25	2		

Später sieht das so aus, hier mit Märklin Weichendecodern und Märklin Belegtmelder sowie CS3 (geht also auch):







O.K., ich muss gestehen dass ich heute etwas gescgafft vom Tag bin. Heute gibt es noch ein paar Bilder vom Aufbau und Testlauf, mehr geht heute nicht mehr. Sorry.





Nach der Verkabelung der Gleise wurden diese aufgeklebt und standesgemäß beschwert bis der Kleber getrocknet ist 😊
So, ich war dann schon mal fleißig und habe alle Kabel abisoliert, die Enden verzinnt, die Kabel laut Belegungsplan an die Buchse gelötet und die Buchse schnell verschlossen, damit keiner über die schlechten Lötstellen schimpft (ich war da echt mal besser, ist aber lange her).

fertiges Kabelstück für den Test:



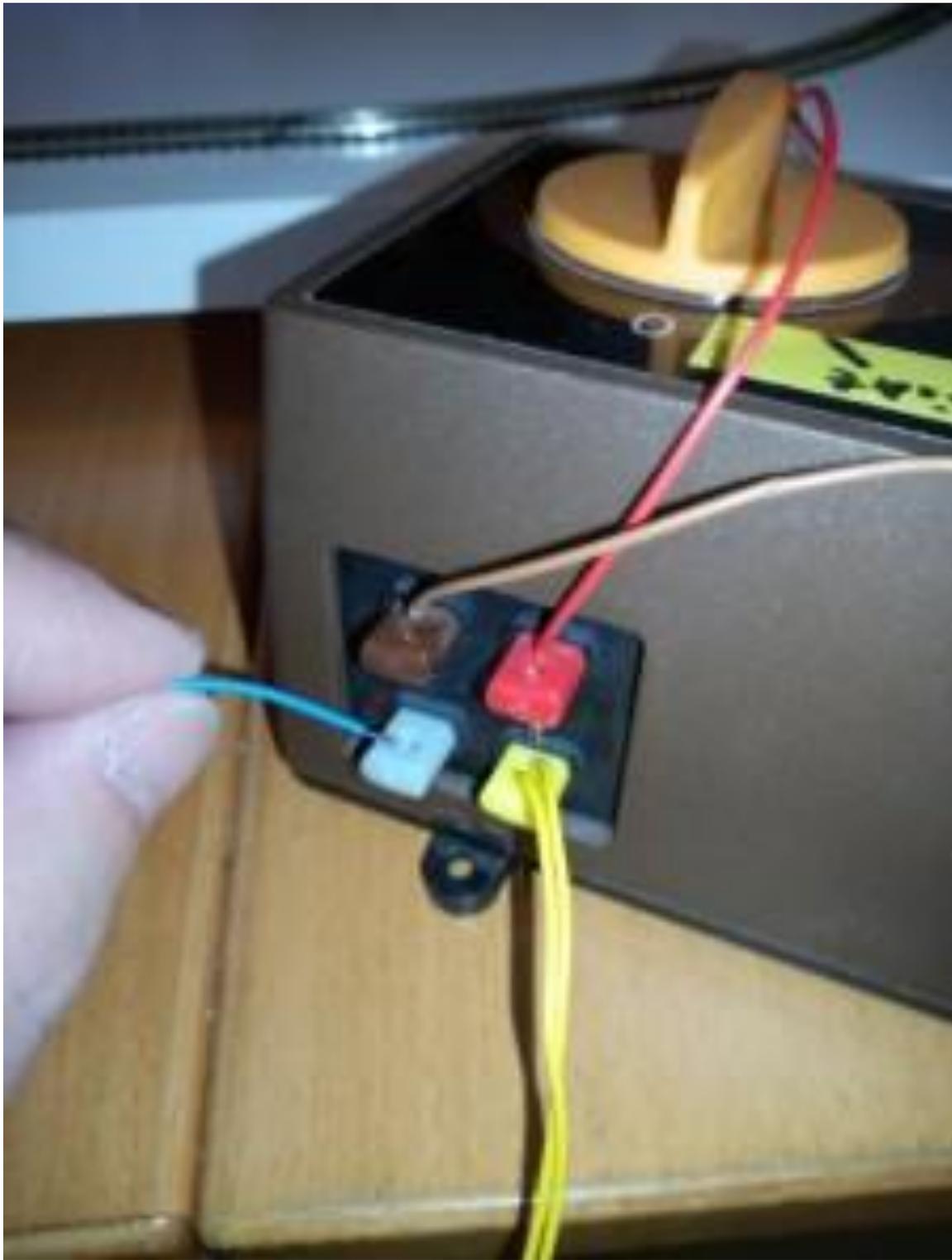
Stecker an der Anlage:



und Beides zusammen:



Normal würde ich jetzt empfehlen das Kabel durchzumessen... aber ich bin ja auch etwas faul und so viele Kabel haben wir nicht. Die Kabel für die Blöcke (rot) testen wir direkt im Einsatz. Wenn die Lok an einem Block nicht fährt, wissen wir wo wir suchen müssen. Die Kabel für die Weichen teste ich an einem alten Märklin Trafo, schon alleine um zu wissen welches Kabel für welche Weiche ist (vorher beschriften hätte das erspart, aber zum Test müssen wir eh noch mal durchprüfen):



Die Weichern schalten. Damit ist alles soweit vorbereitet.

Belegtmelder DR4088CS von Digikeijs: [Anleitung](#)



Ich hoffe Ihr könnt erkennen, was ich gemacht habe:

An einem Gleis Ausgang der Zentrale hängen alle braunen Kabel der Blöcke, also der eine Pol.

Der andere Pol der Zentrale geht mit dem einzelnen roten Kabel zum C Anschluss am Belegtmelder (davon gibt es 2, dazu später mehr).

Vom Belegtmelder je Anschluss 1 bis 5 eines der roten Kabel unserer 5 Blöcke.

Der Belegtmelder hat eigentlich 2 Belegtmeldergruppen á 8 Anschlüsse. Deshalb gibt es 1x "C" für die ersten 8 Anschlüsse und 1x "C" für die 2. 8 Anschlüsse. Normal brückt man die Anschlüsse und kann dann alle 16 Anschlüsse nutzen.

Der Belegtmelder misst nun, ob ein Strom über einen der roten Anschlüsse fließt (was nur passiert, wenn ein Verbraucher, also z.B. eine Lok im Block steht) und meldet dieses über das blaue Kabel an die Zentrale.

Als Testlauf lasse ich meine Lok nun durch alle Gleise fahren. Wenn die Lok überall fährt, heißt das dass unser Kabel korrekt verlötet ist. Die Belegtmeldung sollte funktionieren.

Über die Software der Digikeijs DR5000 Zentrale können wir nun durch Anklicken des "ext88N IN" Anschlusses auf dem Bild die ext88 Eigenschaften aufrufen und im Reiter "s88-Bus beobachten" prüfen, ob der Belegtmelder auch schön brav beim durchfahren mit unserer Lok den belegten Block meldet.
Funktioniert hier bei mir.



Nun denn, wir können: Loks auf die Digitalisierung vorbereiten, Velmo Decoder einbauen, eine Testanlage aufbauen, Zentrale und Belegtmelder anschließen... was reizt uns heute? Ich möchte jetzt mal was vom Computer aus steuern.

Zuerst laden wir uns die Testversion von [TrainController Gold](#) von Freiwald herunter.

Das Handbuch gibt es hier: [https://www.freiwald.com/software/Progr ...eibung.pdf](https://www.freiwald.com/software/Progr...eibung.pdf)

Durch Ausführen der heruntergeladenen Setup.exe starten wir die Installation und folgen den Anweisungen.

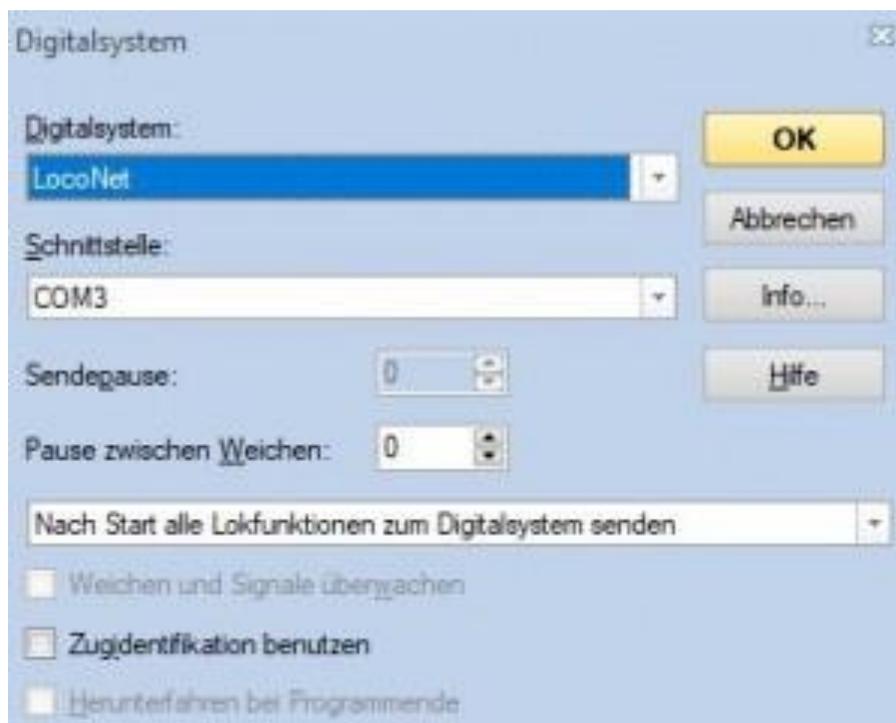
Mit "Weiter im Demomodus" können wir die Software auch ohne Kauf fast voll nutzen. Es wird nur alle 15 Minuten die Verbindung zur Zentrale getrennt, was uns für den Test reicht.

Mit STRG + N können wir ein neues Projekt anlegen, welches ich bei mir gleich als "Testanlage DR5000" speichere.

Unter "Railroad" -> "Digitalsystem einrichten" wählen wir Ändern und stellen die Zentrale auf Loconet. Im Windows Gerätemanager sehen wir, dass bei mir (das mag bei Euch anders sein) die DR5000 Loconet auf dem Anschluss COM3 liegt.



So stellen wir es im TrainController auch ein:



Durch einen Klick in der DR5000 hören wir, dass die Verbindung funktioniert hat.

Mit den Buttons STOP und START im Traincontroller können wir die Verbindung testen.

Mit "Bearbeiten" -> "Neue Lok" legen wir eine neue Lok im Fenster "Loks + Züge" unten im Bildschirm an.



Mit Doppelklick auf die Lok können wir die Lok anpassen und z.B. die Adresse 3 einstellen (bei mir hat die Lok die Adresse 18).



Nachdem wir der Lok einen Namen gegeben haben und ein paar Dinge wie den Maßstab und die Maximalgeschwindigkeit, etc. eingestellt haben, können wir oben im Traincontrollerfenster den Editiermodus ausschalten (Symbol Hammer und Schraubenschlüssel oben links).

Wenn wir nun unten auf die Lok einen Doppelklick machen, geht das Fahrpult auf und wir können die Lok mit dem Schieberegler fahren:



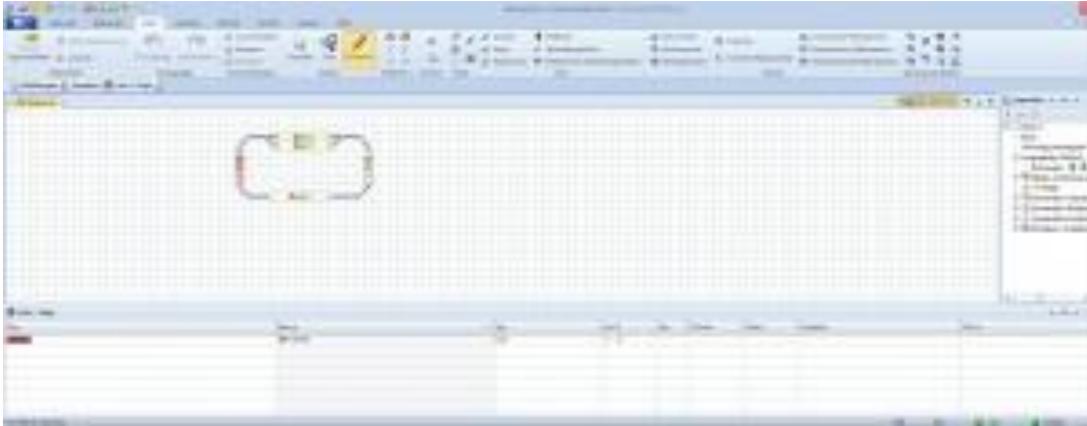
Jetzt hat meine Testversion mir das erste Mal gesagt, dass Sie abschaltet und ich muss das Programm neustarten um weitermachen zu können. Gut, dass wir gespeichert haben 😊. Das macht Traincontrolle nun so lange, bis wir es leid sind und Traincontroller kaufen.

Das ist für mich die Gelegenheit zu erklären, warum ich Traincontroller Gold verwende:

Traincontroller Gold ermöglicht es, jede einzelne Lok einzumessen. Traincontroller fährt damit die Lok über einen in der Länge bestimmten Block mit jeder Fahrstufe hin und her und errechnet die zur Fahrstufe gehörende im Maßstab umgerechnete Geschwindigkeit. Daraus ergibt sich eine Geschwindigkeitskennlinie für die Lok. Das machen wir später auch noch.

Damit reicht mir auch bei Diemeltal ein Belegtmelder pro Block, denn Traincontroller weiss genau wie schnell welche Lok mit welcher Fahrstufe fährt und kann somit auf Anweisung beim Einfahren in einen Block genau nach x cm mit dem Bremsen beginnen und nach y cm anhalten. Wer eine kleinere Version hat, soll 2 bis 3 Belegtmelder pro Block verwenden, um die Einfahrt in den Block, das Beginnen des Bremsvorgangs und den Haltepunkt zu definieren. Da gebe ich lieber einmal mehr für die Software aus als $3x$ so viele Belegtmelder zu benötigen.

Nun gehen wir wieder in den Editiermodus und zeichnen unseren Gleisplan wie hier einfach durch Ziehen mit der Maus auf (erst einmal nur Gleise ohne die Blöcke):



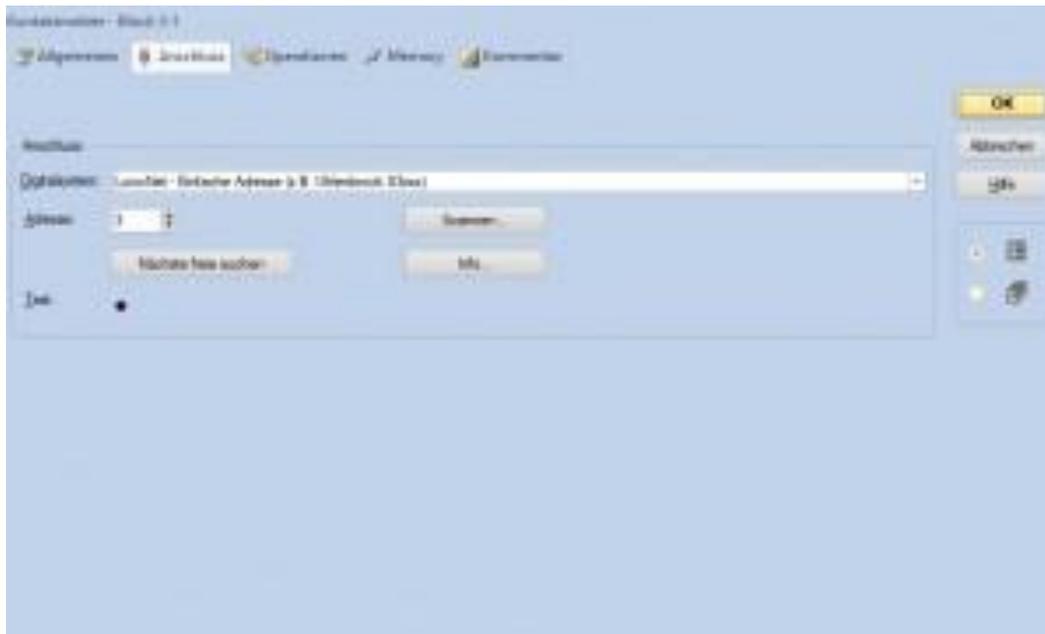
Dann wechseln wir oben von Gleis auf Zubehör und zeichnen unsere Blöcke ein.



Die Blocksymbole kann ich durch Doppelklick anpassen: Signale ausschalten, etc.

Nun kann ich jeden einzelnen Block anpassen. Doppelklick auf den Block, unter Allgemeines einen Namen vergeben und unter Blockeditor mit dem gelb runden Symbol durch EINMALIGES klicken einen Kontaktmelder hinzufügen.

Danach kann ich den Kontaktmelder durch Doppelklick auf das nun rote Blocksymbol unter Anschluss einstellen: LocoNet - Einfache Adresse und dann eine der Adressen 1 bis 5.

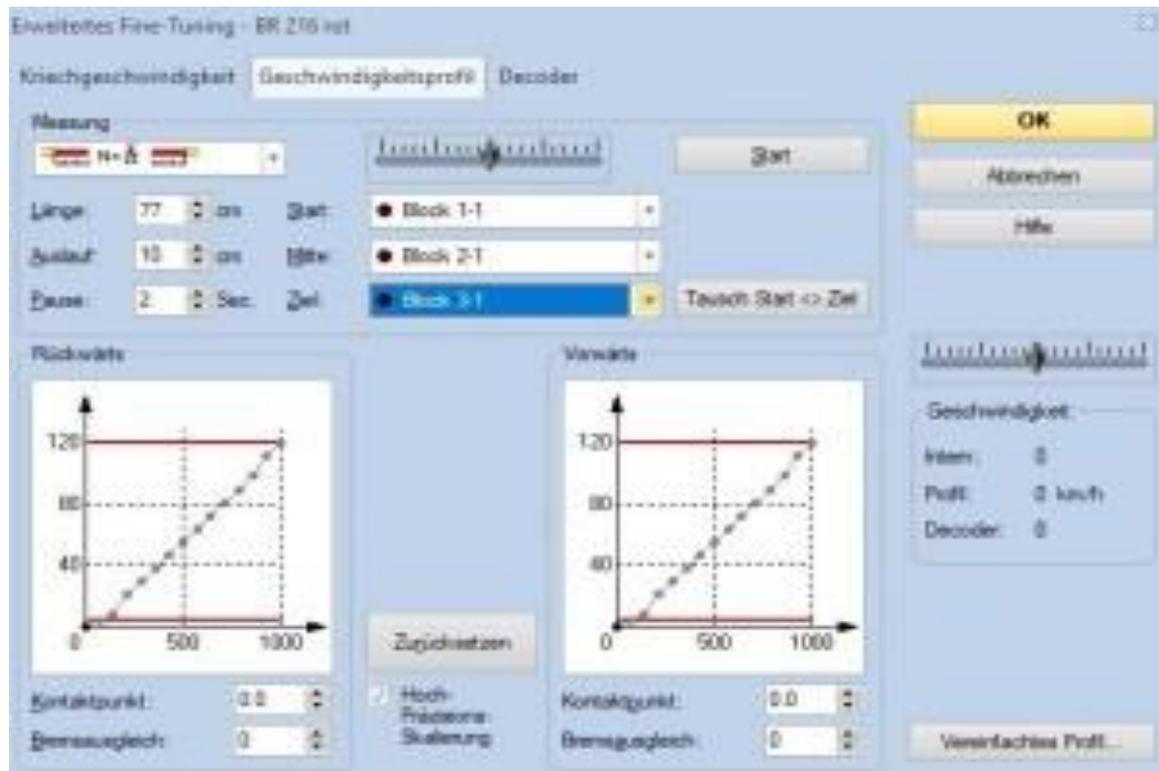


Bei mir stelle ich der Einfachheit halber die Adressen so ein wie die Namen in meinen Bild, also Adresse 1 für Block 1 und so weiter. Wenn nun unsere Verkabelung nicht dazu passt, können wir ja später die Kabel am Belegtmelder entsprechend tauschen bis es passt.

Wenn wir so alle Blöcke mit einer Adresse verknüpft haben. Können wir wieder in den Fahrmodus wechseln und sollten bei Rundfahrt der Lok verfolgen können in welchem Block diese ist. Blinkt der falsche Block auf, tauschen wir die Kabel am Belegtmelder so, dass die Zuordnung passt.

Nun können wir mit Traincontroller die Lok fahren lassen und sehen auch die Rückmeldungen.

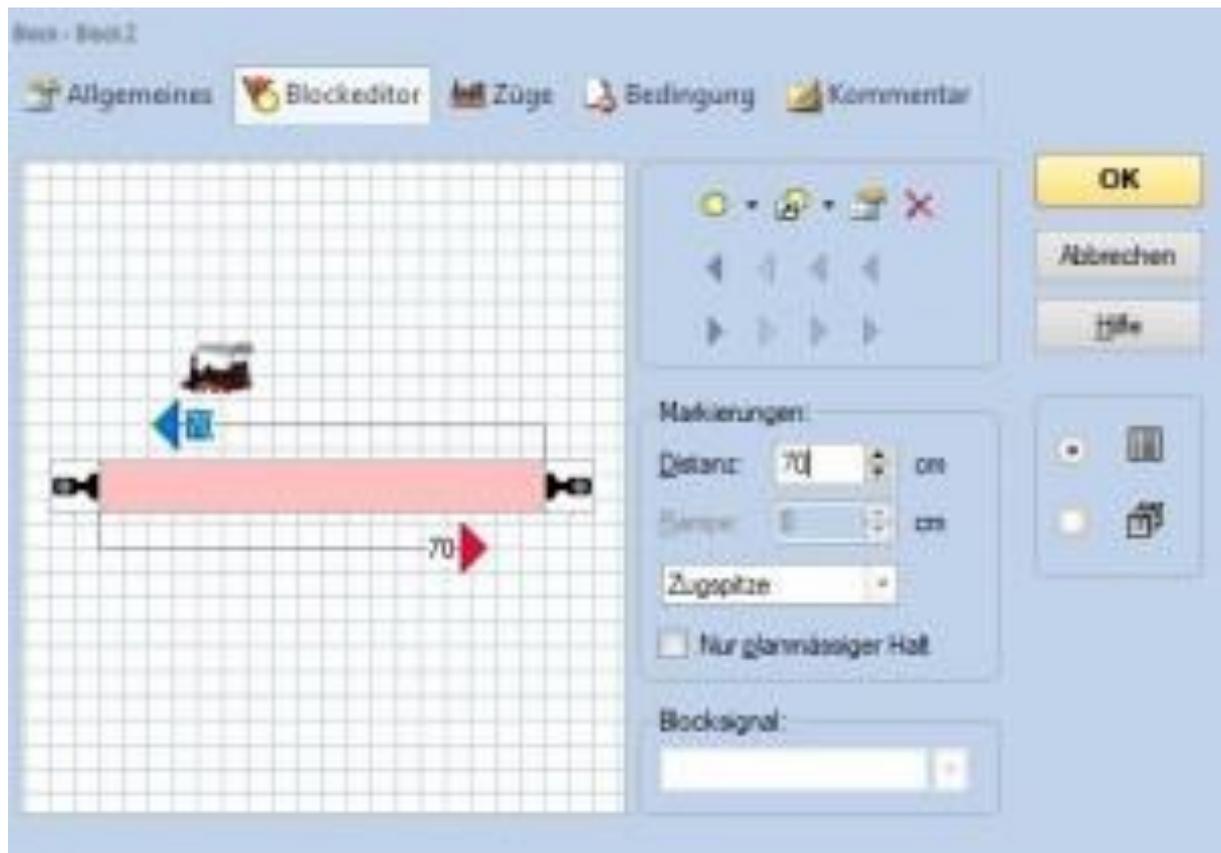
Wir klicken im Editiermodus (wir erinnern uns: Symbol oben Links Hammer und Schraubenschlüssel) auf die Lok in der Lokliste und wählen unter Antrieb das Symbol Automatikbetrieb, Dort stellen wir bei Kriechgeschwindigkeit die Geschwindigkeit für beide Fahrtrichtungen ein, bei der die Lok gerade stabil fährt. Nun Erweitertes Feintuning -> Geschwindigkeitsprofil:



Wir messen also zwischen Block 1 und 3 über die Länge von Block 2 (der bei mir 77cm lang ist).

So eine Messung dauert Ihre Zeit, aber danach kann Traincontroller die Lok passend ansteuern.

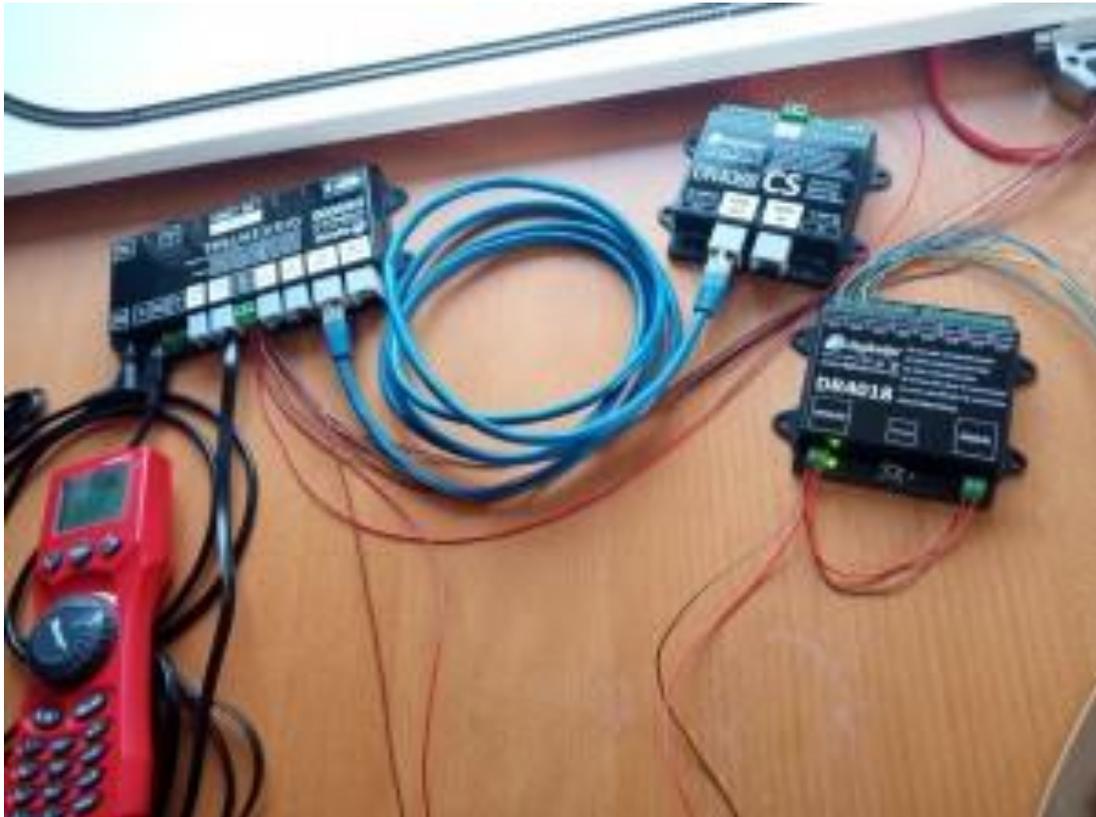
Wenn nun unsere Messung abgeschlossen ist und unser Geschwindigkeitsprofil für die Lok gespeichert ist, können wir den Editiermodus verlassen. Dann ziehen wir das Loksymbol in den Block, in dem die Lok auch tatsächlich steht. Über "Betrieb" -> Autotrain per Drag & Drop können wir nun die Lok von einem Block in einen anderen Block fahren lassen. Da wir in den Blöcken noch keine Haltemarkierungen festgelegt haben, stoppt die Lok sofort bei Einfahrt in den Block. Das können wir nun wieder im Blockeditor (im Editiermodus) ändern, indem wir die Blöcke mit Haltemarkierungen versehen.

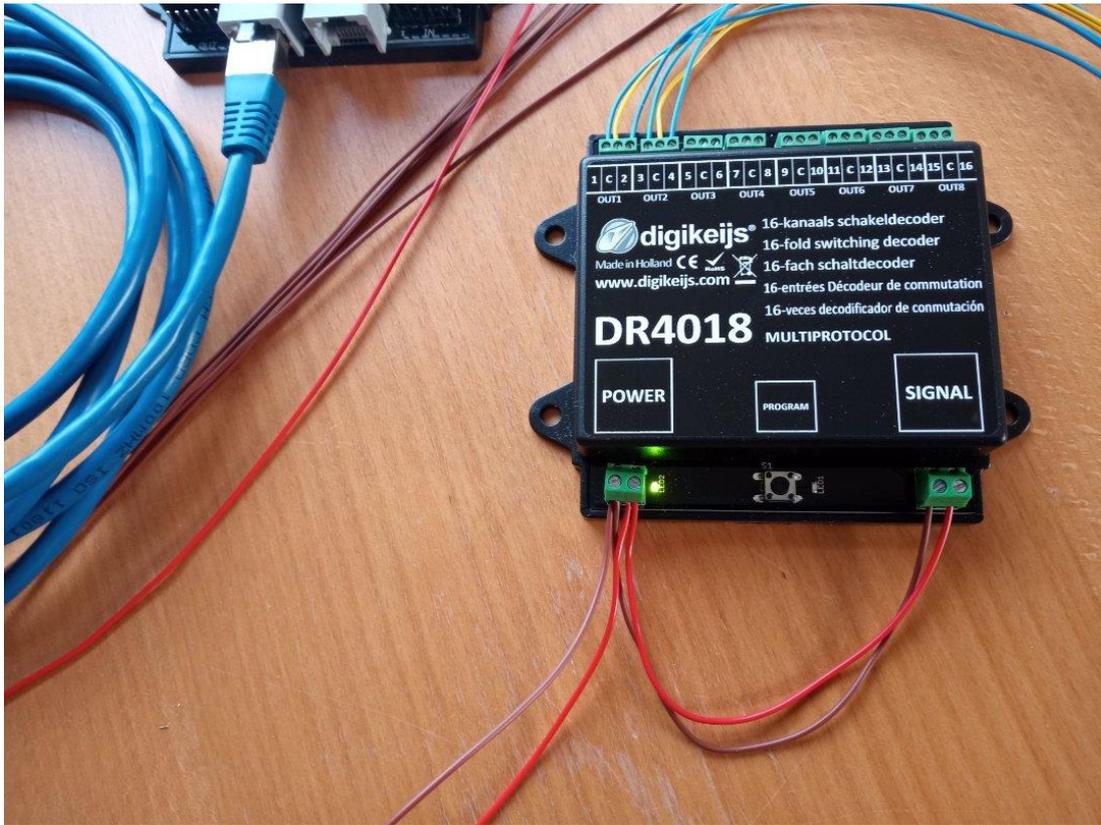


Das müssen wir für jeden Block machen.

So, heute soll es mal weiter gehen (es war die letzten Tage keine freie Minute, sorry):

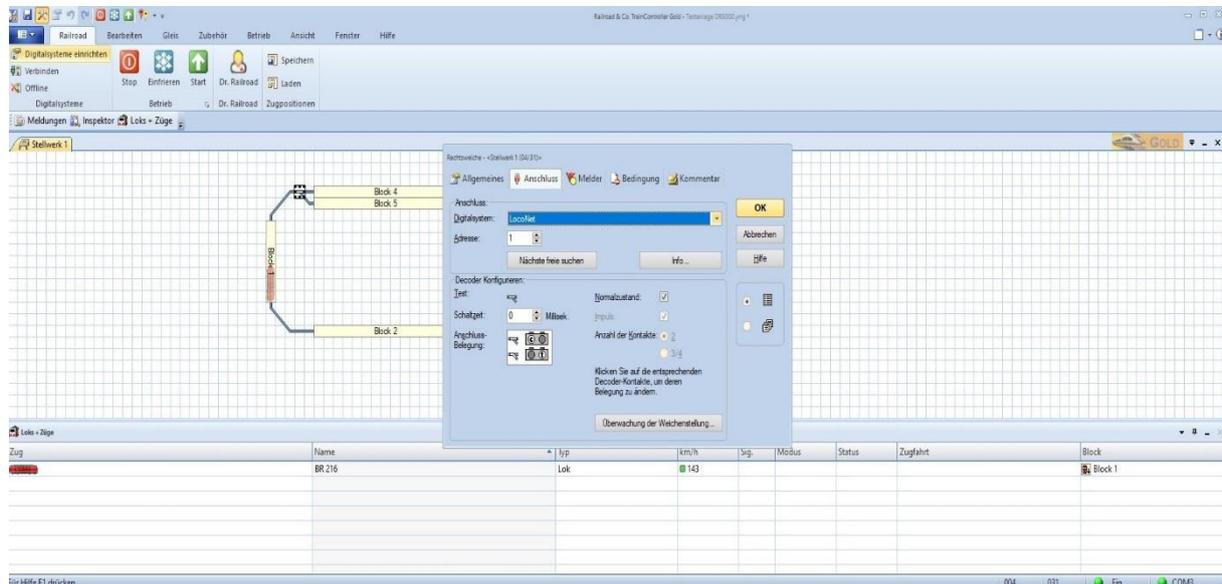
Endlich sollen auch die beiden Weichen der Testanlage angeschlossen werden. Dazu verbinden wir die Weichen mit den beiden ersten Anschlüssen unseres Digikeijs DR4018. Den Signal- und Poweranschluss verbinden wir mit dem Track Output der Zentrale. Für unsere kleine Testanlage wird das so gehen.





Bei größeren Anlagen sollten die Weichendecoder am Power Anschluss über ein extra Netzteil versorgt werden.

Nun machen wir es uns wieder ganz einfach (ihr seht schon, ich bin ein Freund von "einfach") und starten unseren Train Controller. Dort gehen wir in den Bearbeitungsmodus und stellen unsere Weichen auf die Adressen 1 und 2 ein:



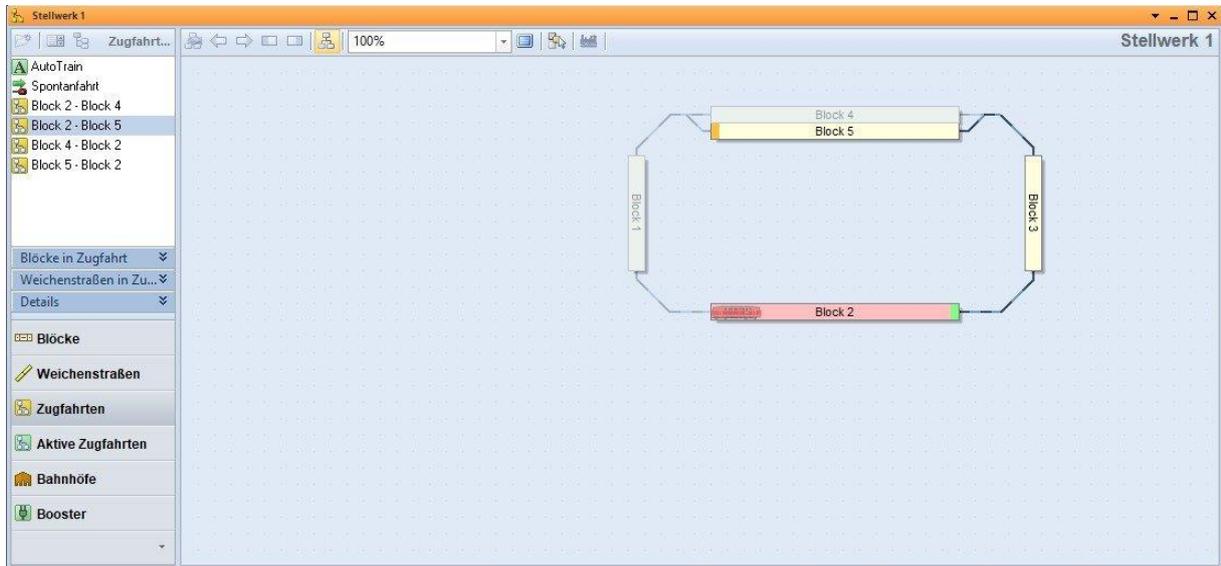
Nun verlassen wir den Bearbeitungsmodus (Symbol Schraubenschlüssel und Hammer im TrainControlle oben links ausschalten). Dann drücken wir den Programmierertaster auf dem DR4018 einmal kurz und versetzen damit den DR4018 in den Programmiermodus. Nun klicken wir unsere Weiche 1 im Gleisbild an und geben damit ein Schaltsignal an das Track Output, die Weiche 1 zu schalten. Damit weiss der im Programmiermodus befindliche DR4018 nun, dass dieses Signal für ihn ist und er auf Adressen 1 und folgende (hier 8, weil 8 Ausgänge) hören soll. Das war es auch schon und wir können die Weichen 1 und 2 über das Gleisbild im Train Controller schalten. Sollten Ihr die Kabel der Weichen vertauscht haben und es schalten die falschen Weichen oder die richtigen Weichen in die Falsche Richtung, könnte Ihr die entsprechenden blauben Kabel tauschen bis es passt.

So, das war doch richtig einfach. Was uns aber sofort auffällt, ist dass der Schaltimpuls etwas arg lang ist was den Weichen nicht gut tun wird. Wir sollten die Schaltdauer kürzer einstellen. Allerdings... da muss ich erst schauen wie es geht...

Was nun aber schon ganz einfach geht: Wir können unsere Lok nun im TrainController in jedes Gleis fahren, die Weichen schalten automatisch passend.

Nun können wir im Train Controller schon einen kleinen automatisch Fahrplan erstellen. Im Editormodus können wir über Betrieb - Autotran per Drag und Drop eine Zugfahrt erstellen. Zum Beispiel können wir die Lok von Block 5 in Block 2 ziehen und erhalten im Fenster Stellwerk 1 die

Zugfahrt Block 5 - Block 2. Nun können wir ebenso eine Zugfahrt von Block 2 nach Block 4 erstellen, dann eine von Block 4 nach Block 2 und dann eine von Block 2 nach Block 5.



Nun gehen wir im Stellwerk 1 in die jeweilige Zugfahrt und geben eine Nachfolgezufahrt zu jeder Zugfahrt ein:

Zugfahrt Block 5 nach Block 2 -> Nachfolger Block 2 nach Block 4
 Zugfahrt Block 2 nach Block 4 -> Nachfolger Block 4 nach Block 2

Zugfahrt Block 4 nach Block 2 -> Nachfolger Block 2 nach Block 5
Zugfahrt Block 2 nach Block 5 -> Nachfolger Block 5 nach Block 2

Wenn wir jetzt das Editierfenster verlassen und auf Fenster -
Fahrdienstleiter - Zugfahrten klicken, können wir die passende Zugfahrt
aus dem Gleis, in dem unsere Lok gerade steht, starten und die Automatik
sorgt nun für ein Pendeln zwischen den Bahnhofsgleisen und dem Block 2.

Heute möchte ich mal ein wenig zu meinen Erfahrungen mit Zentralen
schreiben.

Zuerst hatte ich die Märklin Mobile Station. Damit ging digitales fahren
und schalten. Schnell war aber klar, dass ich mehr will. Ich wollte einen
computergesteuerten Automatikbetrieb realisieren können. Außerdem
hatte mir die Mobile Station auch viel zu wenig Knöpfe, man musste zu
oft eine Reihenfolge von Tasten drücken um zur gewünschten Funktion zu
kommen.

Deshalb fiel meine Wahl auf die Uhlenbrock Intellibox und ich nehme es
gleich vorweg, das ist auch eigentlich immer noch meine Lieblingszentrale.
Hier bekommt man richtig viel für relativ wenig Geld. Für mich war das: 2
Handregler für Loks, Lokfunktionen über eigene Tasten direkt schaltbar,
weitere Tasten für Weichenstellung, USB Anschluss zur Verbindung mit
dem Computer und damit für den Automatikbetrieb. Auch hier habe ich
mit einer einfachen Version der Intellibox angefangen und bin
schließlich doch bei der Intellibox II gelandet. Das ist der Grund
warum ich in vielen Gesprächen dazu rate, direkt diese Zentrale zu
nehmen.

Um bei unserem Märklin Digital Infotag im Jahr 2019 zeigen zu können,
dass Märklin Digital auch mit Märklin Komponenten geht, haben wir einen
Automatikbetrieb mit der CS3 realisiert. Das geht also auch und man kann
eine Mobile Station dort weiter verwenden. Auch der grafische Bildschirm
mit dem Gleisbild und dem Schalten von Weichen direkt auf dem Gleisbild
ist schon was für jemanden, der aus der EDV kommt. Aber insgesamt ist
mir das System von der Bedienung her noch nicht flüssig genug. Das
müsste so schön "fluppen" wie auf einem Smartphone.

Für diesen Blog wollte ich gezielt ausprobieren, wie man "günstig"
einsteigen und bis zum Vollausbau weiter machen kann. Deshalb fiel die
Wahl auf eine Roco Multimaus mit der man auch alleine (mit zugehöriger
Gleisbox) digital fahren und schalten könnte (Einstieg für unter 100€ im
Gebrauchmarkt) und die man zum Vollausbau mit der Digikeijs Zentrale
erweitern kann.

Dazu gibt es noch viele, viele weitere Lösungen und Vorlieben. Hier im
Forum bei den schreibend aktiven Nutzern dürften sich hauptsächlich noch

Digitalfahrer finden, die für den Automatikbetrieb eine ESU ECOS oder eine Doehler & Haass Zentrale verwenden.

Gerade die Auswahlmöglichkeit macht den Einstieg so schwer. Man will nichts kaufen, was man später nicht mehr braucht. Oder jeder findet seine Lösung gut und der Neuling ist verunsichert was er nun kaufen soll. Das will auch gut überlegt sein, ich hoffe meine Ausführungen oben helfen etwas dabei.

Heute möchte ich ein wenig auf hilfreiche Literatur zum Thema "Digitale Modellbahn" verweisen.

Zuerst möchte ich auf die Website von Littfinski DatenTechnik verweisen:

<https://www.ldt-infocenter.com/dokuwiki ... e:produkte>

Littfinski führt auf der eigenen Homepage eine große Anzahl an [Anschlussbeispielen](#). Wie wir alle wissen sagt ein Bild oft mehr als tausend Worte und ganz sicher ist das so bei den Anschlussbeispielen.

Auch das [Digital-Kompodium](#) dürfte interessant sein.

Wer gerne etwas gedrucktes in der Hand hält, findet dort auch das Buch "Digital-Profi werden" mit einer guten Einstiegserklärung, natürlich basierend hauptsächlich auf den Komponenten von Littfinski. Um ein grundlegendes Verständnis für die digitale Modellbahn zu bekommen sind das aber gut investierte 19,90€.

Was mir auch sehr gut gefällt ist die Heftreihe [Modellbahn Digital](#) von Roco. Hier wird im ersten Teil ganz einfach gestartet und im dritten Teil dann sogar auf die Anwendung von Train Controller eingegangen.

Ich bitte noch einmal um Entschuldigung, dass derzeit so wenig "praktisches" kommt, aber die Tage sind im Moment zu kurz um alles zu schaffen.

Ich hätte nun noch ein paar Links angeben können wo genau man die Bücher bekommt, aber das Thema "Werbung" kocht ja gerade wieder etwas hoch und deshalb habe ich es gelassen. Ihr werdet es schon finden.

So, das mit der Roco Lokmaus am Kabel war ich leid. Die WLAN Maus wollte ich eh schon mal testen und nachdem gestern ein Kunde gefragt hat, hatte ich einen Grund mich etwas zu beeilen.

Eine bebilderte Anleitung habe ich hier gefunden:

<https://www.modellbahn.net/media/pdf/z2 ... manual.pdf>

Zuerst muss die DR5000 an einen Router, von dem sie eine IP Adresse bekommt. Ich habe Sie einfach in meinen daneben stehenden Router gesteckt. Wenn der Router weiter weg ist kann man die Strecke mit einem Powerline über das Stromnetz überbrücken oder man stellt teinfach eine alte Fritz!Box an die Modellbahn. Ins Internet muss die Anlage ja nicht.

Nachdem die DR5000 mit dem LAN verbunden ist, kann man diese auf Z21 Modus stellen und im WLAN Bereich die SSID und das Kennwort anpassen.

DR5000-Netzwerk Eigenschaften



LAN Eigenschaften

Grund **Erweitert**

DR5000 @ 192.168.178.79

DR5000 Protokoll
Z21® / WLANmaus®

Auszeit: 65
Port: UDP 21105

XpressNet® is a legal trademark of Loco, LuxoNet® is a legal trademark of Digibox. Z21® and WLANmaus® are legal trademarks of ModellSzenenbahn GmbH

LAN-Adressen

Verbindungstyp: DHCP (Dynamisches IP)

IP-Adresse: 192.168.178.79
Subnet-Maske: 255.255.255.0
Standard-Gateway: 192.168.178.1
Primärer DNS-Server: 192.168.178.1
Sekundärer DNS-Server: 192.168.178.1
Hostname:

LAN-Betriebsmodus

Gateway
Der LAN-Port wird als WAN-Port behandelt. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie die DR5000 an ein Heimnetzwerk (Router / Switch) anschließen möchten.

Bridge
Der LAN-Port und die Wireless-Schnittstelle sind in einem einzigen Netzwerk verbunden. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie die DR5000 als isoliertes Netzwerk verwenden möchten. z.B. Sie verbinden einen PC/Laptop mit der DR5000 (über ein direktes Kabel oder Hub/Switch).

Laden...



Dann kann man auch schon die Roco Funk-Maus mit der DR5000 verbinden. Wichtig ist es, in der Funk-Maus die IP Adresse der DR5000 einzustellen, damit die beiden miteinander sprechen können.



WiFi Eigenschaften

Grund **Erweitert**

DR5000 @ 192.168.178.79

Hardware Werkseinstellungen

WLAN

SSID DR5000-SERIAL

Kennwort 12345678

IP-Einstellungen

IP-Adresse 192.168.16.254

Subnet-Maske 255.255.255.0

Host-Name ralink

DHCP

DHCP-Server **Aktiviert**

Erste IP-Adresse 192.168.16.100

Letzte IP-Adresse 192.168.16.200

Subnet-Maske 255.255.255.0

Standard-Gateway 192.168.16.254

Primärer DNS-Server 192.168.16.254

Sekundärer DNS-Server 8.8.8.8

DHCP Klienten

Host-Name	MAC Adresse	IP Adresse	Läuft ab in
WLANmaus_D04905	50:02:91:D0:49:05	192.168.16.100	23:59:24



Und schon kann ich per kabelloser Roco WLAN-Multimaus (so heißt das Ding offiziell) kabellos die Anlage bedienen, die Loks fahren und die Weichen schalten. Macht Spaß.

Nebeneffekt: Über die IP Adresse kann ich im Browser nun die DR5000 erreichen, Benutzer ist ab Werk admin, Kennwor auch admin.