



Der WeichenChef Magnet



1.

1.1 Einleitung

Diese Variante des WeichenChefs ist zum Schalten der unterschiedlichsten Magnetantriebe gedacht. Eine spezielle Anpassung an die verschiedenen Arten von Antrieben ist durch eine Programmierung des Moduls möglich.

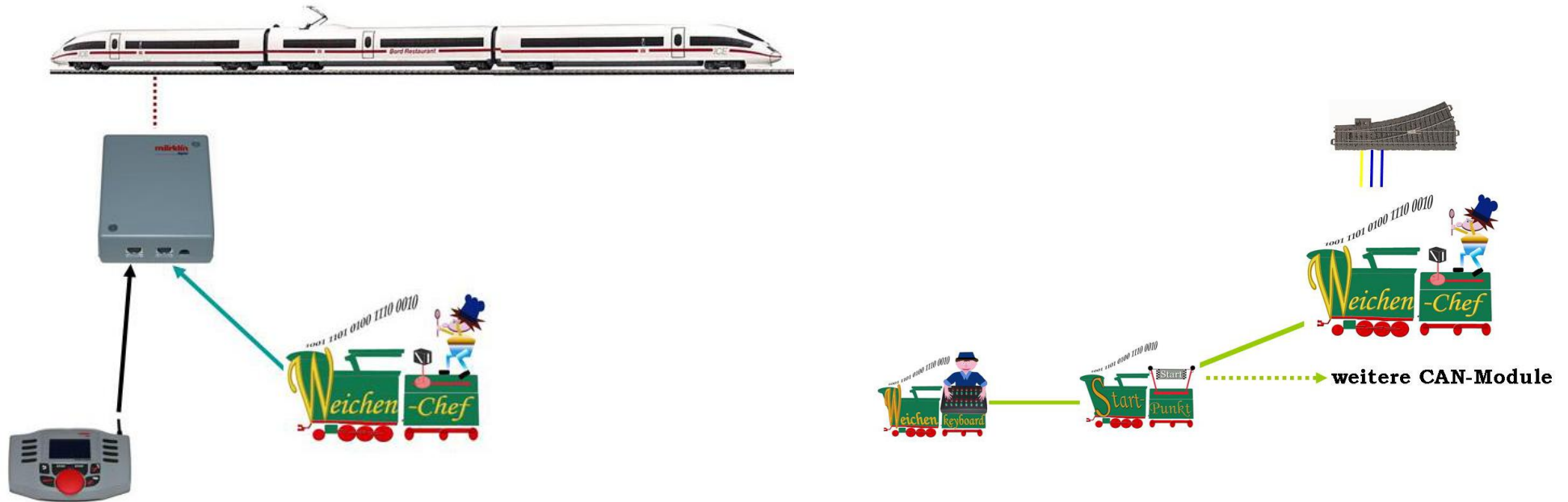
In der Grundkonfektion ist der WeichenChef "Magnet" vergleichbar mit dem bekannten Decoder des Typs k83 für Magnetantriebe. Im Detail unterscheidet sich der WeichenChef aber dann doch erheblich von diesen Decodern durch seine erweiterten Möglichkeiten und zusätzlichen Funktionen.

Größter und wichtigster Unterschied ist, dass der WeichenChef nur über die CAN-Telegramme angesprochen werden kann und über eine **aktive** Überwachung der Schaltstellung des Magnetantriebes verfügt. Um diese Funktion zu nutzen, muss der Magnetantrieb allerdings eine funktionsfähige Endabschaltung besitzen. So ist eine echte Rückmeldung der Schaltstellung mit dem **selben** Modul **und** in dem **selben** Bus-System möglich. Dadurch ist es auch möglich, ein Verstellen des Antriebs von Hand zu erkennen und zu melden!

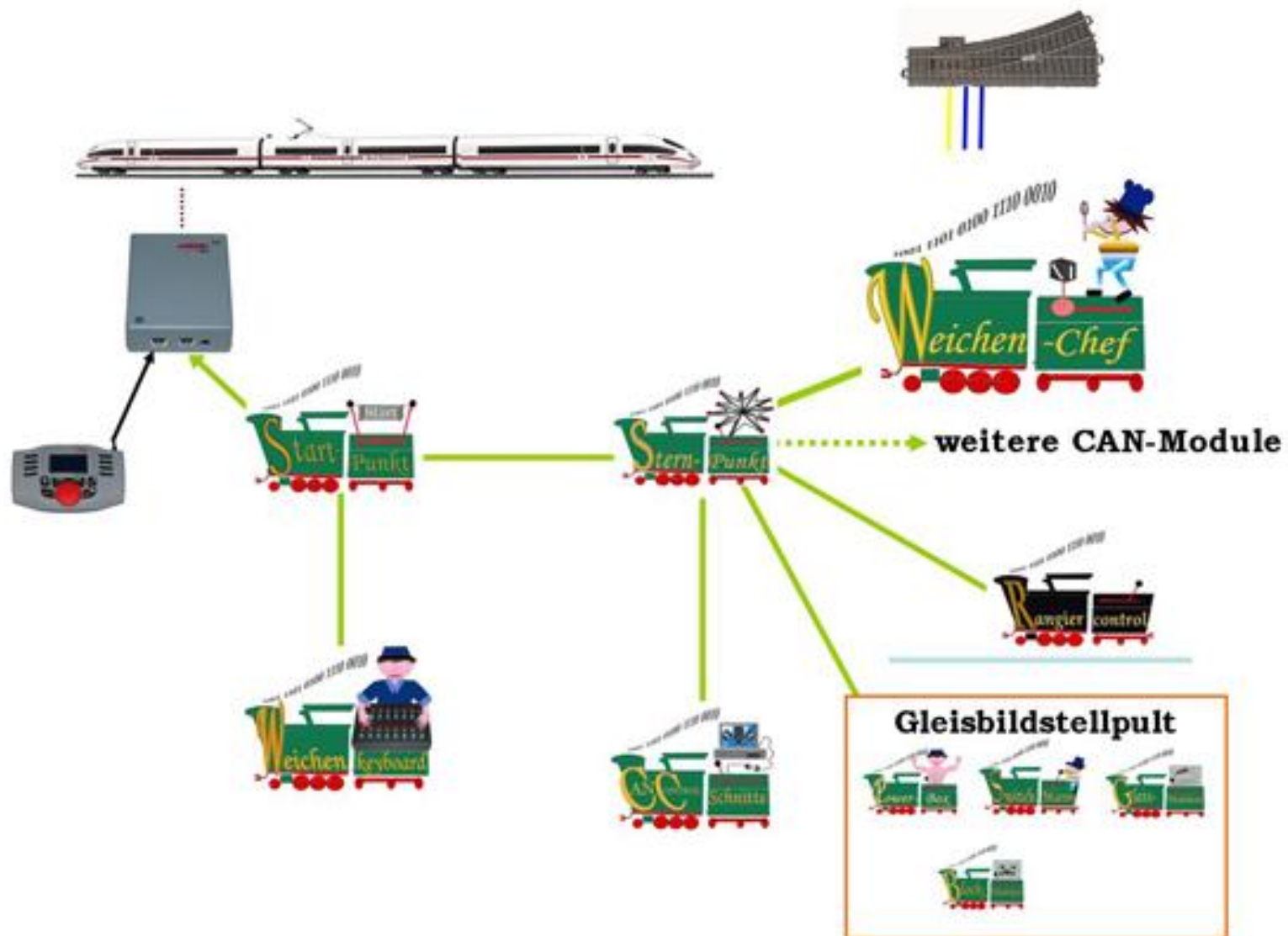
Durch ein kleines Computer-Tool lässt sich der WeichenChef dann auf die unterschiedlichsten Wünsche und an die verschiedensten Anwendungen anpassen. Es lassen sich die Endlagenüberwachung abschalten, das Schaltverhalten bestimmen und eine automatische Abschaltung nach einer einstellbaren Zeit festlegen. Hier können auch Schaltaktionen mit Rückmelde-Events verknüpft und ausgelöst werden.

Ein Programmieren der Schalteigenschaften ist zurzeit nur über die CC-Schnitte 2.0 möglich, eine Zuweisung der Magnetartikeladressen ist aber auch über eine Lern-Funktion direkt am Modul möglich.

Hier ein paar Systemvorschläge:



Natürlich lassen sich auch mehrere WeichenChefs in einem größeren Systemaufbau integrieren, es gibt keine adressenbedingte Begrenzung. Ein WeichenChef kann sowohl auf Adressen aus dem DCC- oder auf Adressen aus dem Motorola-Bereich programmiert werden. Sollten weitere Adressbereiche dazu kommen, kann er auch diese lernen.



2.

2.1 Anleitung für den Aufbau des WeichenChef Magnet deLuxe

Bevor Sie mit dem Aufbau beginnen, lesen Sie diese Anleitung erst einmal komplett durch. Sie wissen dann, worauf es ankommt und was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch von vornherein Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind!

Führen Sie den Aufbau absolut gewissenhaft und sauber aus!

Vergewissern Sie sich nach dem Aufbau, dass keine kalte Lötstelle vorhanden ist. Denn eine schlechte Lötung oder ein schlechter Aufbau bedeuten eine zeitraubende Fehlersuche und unter Umständen eine Zerstörung von Bauteilen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass nach dem Zusammenbau etwas nicht funktioniert, lässt sich durch einen gewissenhaften und sauberen Aufbau drastisch verringern. Kontrollieren Sie jeden Schritt und jede Lötstelle zweimal, bevor Sie weitergehen! Halten Sie sich an diese Anleitung für den Aufbau! Machen Sie den dort beschriebenen Schritt nicht anders und überspringen Sie nichts! Am besten drucken Sie diese Anleitung aus. Haken Sie jeden Schritt ab, in der Stückliste gibt es dafür eine Spalte „Erledigt“.

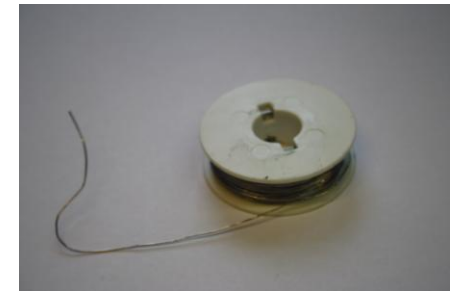
Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit für den Aufbau.

Eine häufige Ursache für eine Nichtfunktion ist ein Bestückungsfehler, z. B. verkehrt eingesetzte Bauteile wie IC's, SMD-Dioden und Elkos. Achten Sie auch darauf, dass alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung stecken. Es passiert sehr leicht, dass sich eines beim Einstecken umbiegt. Da der WeichenChef teilweise sehr kleine bzw. eng beieinanderliegende Lötunkte hat (Lötbrückengefahr), darf hier nur mit einem LötKolben mit kleiner Lötspitze gelötet werden.

Nun ein paar Worte zum SMD lüten. Vor dem Aufbau und Lüten der WeichenChef Platine sollten Sie schon Erfahrung mit SMD Bauteilen gemacht haben. Die Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Spannungsregler, der Gleichrichter und ein IC sind als SMD Bauteil (deutsch: *oberflächenmontiertes Bauelement*) auf der WeichenChef Platine zu verbauen. Die Widerstände und SMD-Kondensatoren z. B. sind in der Bauform „0805“ zu verbauen. Das bedeutet, die SMD Bauteile haben eine Länge von 2,00 mm und eine Breite von 1,25 mm. Dazu benötigt man einen LötKolben der eine feine Spitze hat und dazu feines (dünnes) Lötzinn, sonst wird der Aufbau schnell zur Geduldsfrage und man riskiert das Zerstören einzelner Bauteile oder womöglich des kompletten WeichenChefs. Im Internet gibt es einige Anleitungen und Tipps wie man SMD lötet inkl. Youtube Videos (Link's am Ende dieser Anleitung).

2.2 Folgende Werkzeuge sollten für den Aufbau vorhanden sein:

	Benötigtes Werkzeug zum Aufbau und Testen der Platine
1.	Kleiner Seitenschneider (um die Beine vom Elko und Quarz später zu kürzen)
2.	Lötkolben mit feiner Spitze (ca. 1,6-3mm) für SMD Lötung (max. 35W, besser weniger oder regelbare Lötstation)
3.	Feines Lötzinn (z.B. 0,5mm Durchmesser inkl. Flussmittel im Kern und säurefrei!)
4.	Pinzette / Selbstklemmende Pinzette (um die kleinen SMD Teile vor dem Löten auf der Platine zu fixieren)
5.	Etwas Klebestreifen (um die runden SMD Dioden vor dem Löten zu fixieren)
6.	Kleiner Schlitzschraubendreher (um die Anschlusskabel später festzuschrauben)
7.	Eventuell eine Lupe (um später die Lötstelle zu kontrollieren)
8.	Eine ruhige Hand...



2.3 Bestellliste. Wenn Sie sich nun an den Aufbau machen wollen, benötigt Sie noch folgende Bauteile:

Menge	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Bemerkung
9x	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	
2x	33pF SMD Kondensator	NPO-G0805 33P	Reichelt Elektronik	
3x	100nF SMD Kondensator	X7R-G0805 100N	Reichelt Elektronik	
1x	470μF ELKO	RAD 470/35	Reichelt Elektronik	
2x	Spannungsregler 7805 SMD	MC 78M05 CDTG	Reichelt Elektronik	
2x	Leistungstreiber ULN2803A	ULN 2803A	Reichelt Elektronik	
8x	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
1x	Standardquarz 20MHz	20,0000-HC49U-S	Reichelt Elektronik	
1x	Kurzhubtaster 6x6mm	TASTER 3301B	Reichelt Elektronik	
4x	Anschlussklemme 3pol. (RM 3,5mm)	AKL 166-03	Reichelt Elektronik	
4x	Stiftleiste 3pol. (RM 3,5mm)	STL 224-03	Reichelt Elektronik	
1x	Anschlussklemme 2pol. (RM 3,5mm)	AKL 166-02	Reichelt Elektronik	
1x	Stiftleiste 2pol. (RM3,5mm)	STL 224-02	Reichelt Elektronik	
1x	IC Sockel 28pol.	GS28P-S	Reichelt Elektronik	
2x	IC Sockel 18pol.	GS18P	Reichelt Elektronik	
1x	Patch Anschlusskabel		Reichelt Elektronik	(Optional)
1x	Platine WeichenChef	79020001	CAN-digital-Bahn	
1x	PIC WeichenChef Magnet deLuxe		CAN-digital-Bahn	
1x	Isolierter CAN Transceiver ISO1050	70020002	CAN-digital-Bahn	
1x	0,5A/600V Gleichrichter MB6S RC	70010005	CAN-digital-Bahn	
1x	RJ45 Anschlussbuchse	70701010	CAN-digital-Bahn	(immer 2 Stück im Set)
1x	WeichenChef Gehäuse	70701003	CAN-digital-Bahn	(Optional)

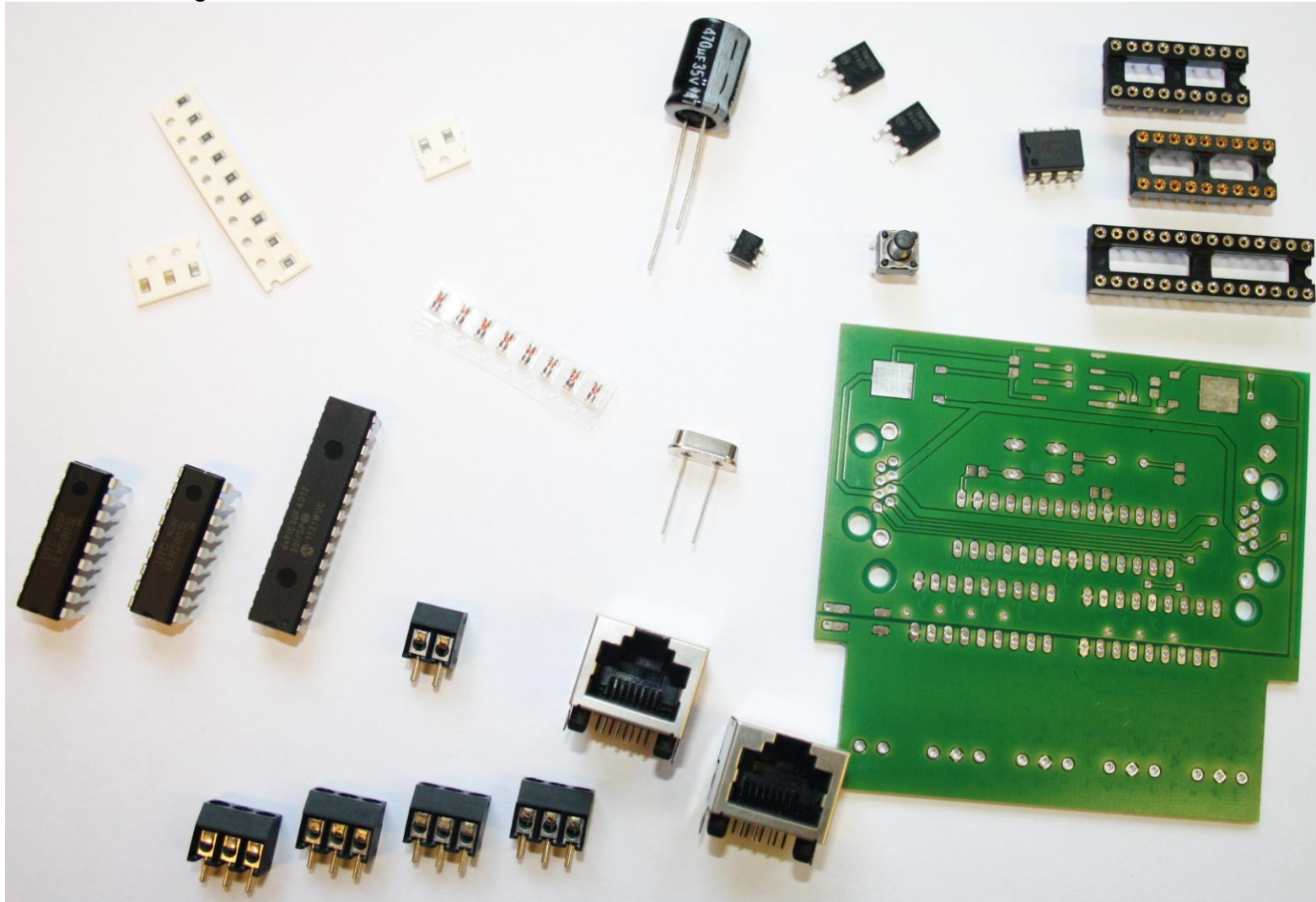
Die meisten Teile können bei Reichelt Elektronik (<http://www.reichelt.de>) bestellt werden. Um die Bestellung zu vereinfachen, wurden auch die Reichelt Bestellnummern eingetragen. Wahrscheinlich können auch alle Bauteile bei Conrad Elektronik bestellt werden, dort sind aber andere Bestellnummern zu verwenden.

Die Platine, der programmierte PIC Chip, der CAN Transceiver, der SMD Gleichrichter und die passenden RJ45 Lötbuchsen können über Thorsten Mumm / CAN-digital-Bahn Projekt (<http://can-digital-bahn.com>) bestellt werden (**Gelb Markiert**). Optional gibt es noch ein passendes Kunststoff-Gehäuse.

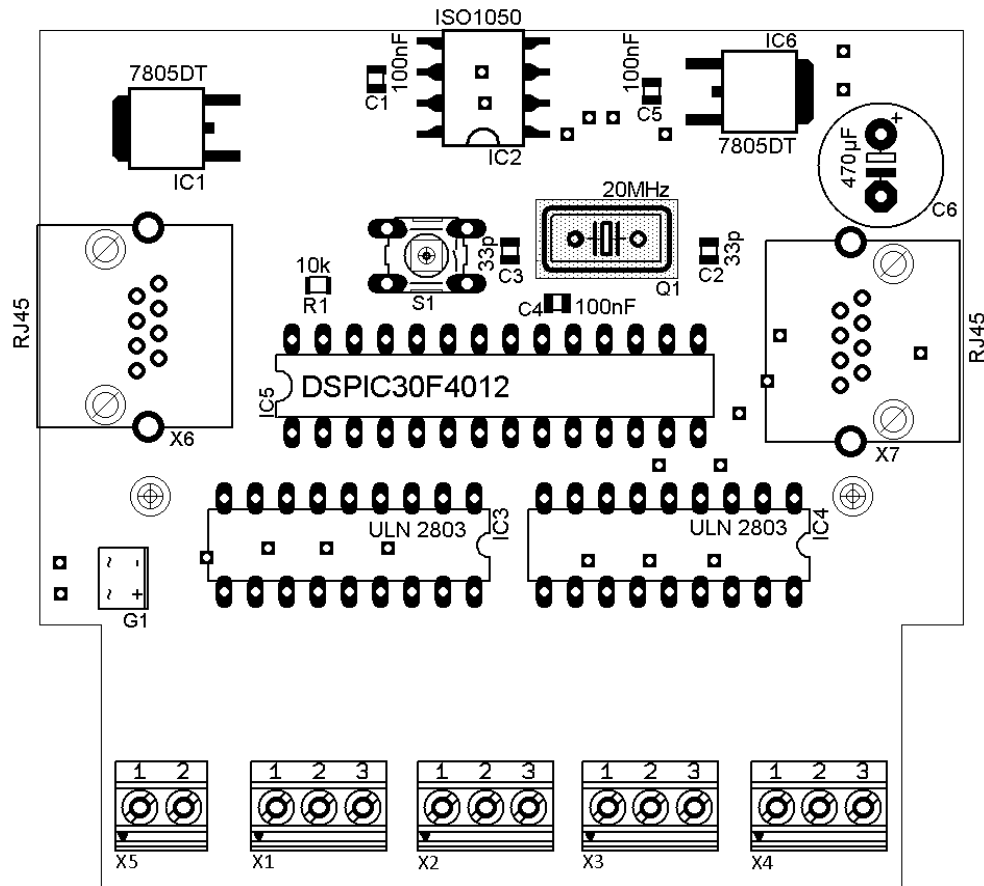
Alle nötigen Reichelt-Bauteile um eine Platine zu bestücken, sind in der Datei **CANWeMa.CSV** noch einmal eingetragen. Diese Datei kann bei Reichelt.de zur Bestellung hochgeladen werden. Somit sparen Sie sich das mühsame Eintippen der Bauteile für die Bestellung (MyReichelt Account nötig). Werden mehrere WeichenChef Platinen aufgebaut, muss natürlich die Menge angepasst werden. Auch sollte man die noch benötigten Anschlusskabel, falls nicht vorhanden, gleich mit bestellen. Zum einen benötigen Sie ein Patch-Kabel für den CAN Datenbus (dieses bekommen Sie in vielen Farben und Längen) und die Anschlusskabel für die externe Spannungsversorgung und die 4 Weichen.

Werden die Bauteile bestellt, erhält man die Bauteile in kleinen beschrifteten Tüten. Lassen sie die Bauteile bis zum Einsatz auf der Platine in den Tüten, da nicht alle Werte (z.B. bei SMD Kondensatoren) an den Bauteilen selber erkennbar sind.

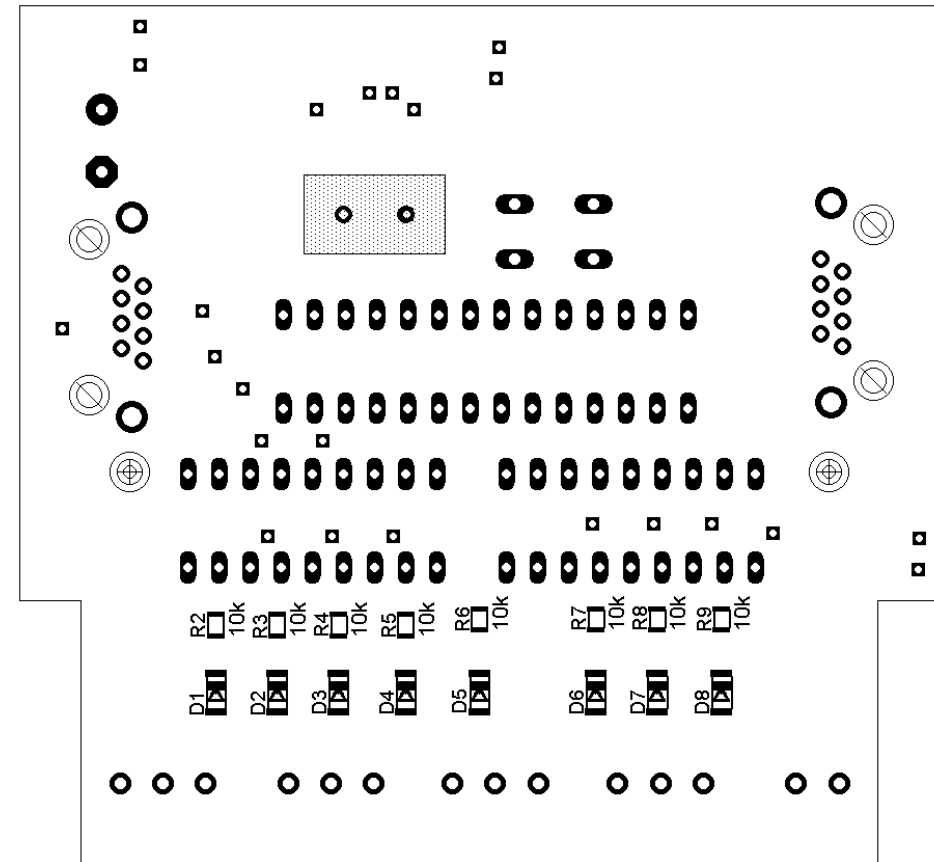
Wenn alle Bauteile bestellt und geliefert wurden, sieht das dann so aus:



2.4 Bestückungsplan WeichenChef Magnet deLuxe



Oberseite



Unterseite

2.5 Bestückungsliste:

Widerstände

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Beschriftung	Erledigt
R1	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R2	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R3	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R4	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R5	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R6	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R7	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R8	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	
R9	SMD Widerstand 10kΩ	SMD-0805 10,0K	Reichelt Elektronik	1002	

Kondensatoren

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
C1	100nF SMD Kondensator	X7R-G0805 100N	Reichelt Elektronik	
C2	33pF SMD Kondensator	NPO-G0805 33P	Reichelt Elektronik	
C3	33pF SMD Kondensator	NPO-G0805 33P	Reichelt Elektronik	
C4	100nF SMD Kondensator	X7R-G0805 100N	Reichelt Elektronik	
C5	100nF SMD Kondensator	X7R-G0805 100N	Reichelt Elektronik	
C6	470µF ELKO	RAD 470/35	Reichelt Elektronik	

Halbleiter

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
IC1	Spannungsregler 7805DT	MC 78M05 CDTG	Reichelt Elektronik	
IC2	Isolierter CAN Transceiver	70020002	CAN-digital-Bahn Projekt	
IC3	Leistungstreiber ULN2803A	ULN 2803A	Reichelt Elektronik	
IC4	Leistungstreiber ULN2803A	ULN 2803A	Reichelt Elektronik	
IC5	WeichenChef Magnet PIC		CAN-digital-Bahn Projekt	
IC6	Spannungsregler 7805DT	MC 78M05 CDTG	Reichelt Elektronik	

Dioden

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
D1	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D2	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D3	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D4	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D5	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D6	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D7	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	
D8	Z-Diode 3,6V / 0,5W	SMD ZF 3,6	Reichelt Elektronik	

Gleichrichter

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
G1	0,5A/600V Gleichrichter	70010005	CAN-digital-Bahn Projekt	

Quarz

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
Q1	Standardquarz 20MHz	20,0000-HC49U-S	Reichelt Elektronik	

Taster

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
S1	Kurzhubtaster 6x6mm	TASTER 3301B	Reichelt Elektronik	

Anschlüsse

	Wert	Bestellnummer oder:	Variante	Bezugsquelle	Erledigt
X1	Anschlussklemme 3pol.	AKL 059-03	AKL 166-03 + STL 224-03	Reichelt Elektronik	
X2	Anschlussklemme 3pol.	AKL 059-03	AKL 166-03 + STL 224-03	Reichelt Elektronik	
X3	Anschlussklemme 3pol.	AKL 059-03	AKL 166-03 + STL 224-03	Reichelt Elektronik	
X4	Anschlussklemme 3pol.	AKL 059-03	AKL 166-03 + STL 224-03	Reichelt Elektronik	
X5	Anschlussklemme 2pol.	AKL 059-02	AKL 166-02 + STL 224-02	Reichelt Elektronik	
X6	RJ45 Anschlussbuchse	70701010		CAN-digital-Bahn Projekt	
X7	RJ45 Anschlussbuchse	70701010		CAN-digital-Bahn Projekt	

Platine

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
	WeichenChef Platine	79020001	CAN Digital Bahn Projekt	

Sonstige

	Wert	Bestellnummer	Bezugsquelle	Erledigt
1mal	WeichenChefGehäuse	70701003	CAN Digital Bahn Projekt	
1mal	IC Sockel 28pol.	GS28P-S	Reichelt Elektronik	
2mal	IC Sockel 18pol.	GS18P	Reichelt Elektronik	
1mal	Patch Anschlusskabel		Reichelt Elektronik	

2.6 Aufbau

2.6.1

Zuerst wird der SMD Widerstand **R1** (10kOhm / Beschriftung 1002) auf der Oberseite verlötet. Dazu gibt es 2 einfache Möglichkeiten.

- Möglichkeit 1:
 1. Ein Pad auf der Leiterplatte verzinnen.
 2. Das Bauteil mit einer Pinzette in Endposition halten und leicht an beide Pads andrücken.
 3. Dabei das verzinnte Pad mit dem Lötkolben erwärmen. Das Bauteil ist nun einseitig eingelötet.
 4. Das zweite Pad normal löten.
 5. Anschließend evtl. das erste Pad nochmal kurz erhitzen.
- Möglichkeit 2:
 1. Das Bauteil mit einer selbstklemmende Pinzette in Endposition ausrichten und festklemmen. Dazu eine Pinzettenhälfte auf das Bauteil klemmen und die andere Pinzettenhälfte unter die Platine klemmen.
 2. Nun mit Lötkolben und Lötzinn die Anschlussflächen des Bauteils mit dem Pad auf der Platine vorsichtig verlöten.

2.6.2

Nun löten Sie die SMD Kondensatoren **C1** (100nF), **C2** (33pF), **C3** (33pF), **C4** (100nF) und **C5** (100nF) genau wie beim Widerstand auf die Oberseite der Platine.

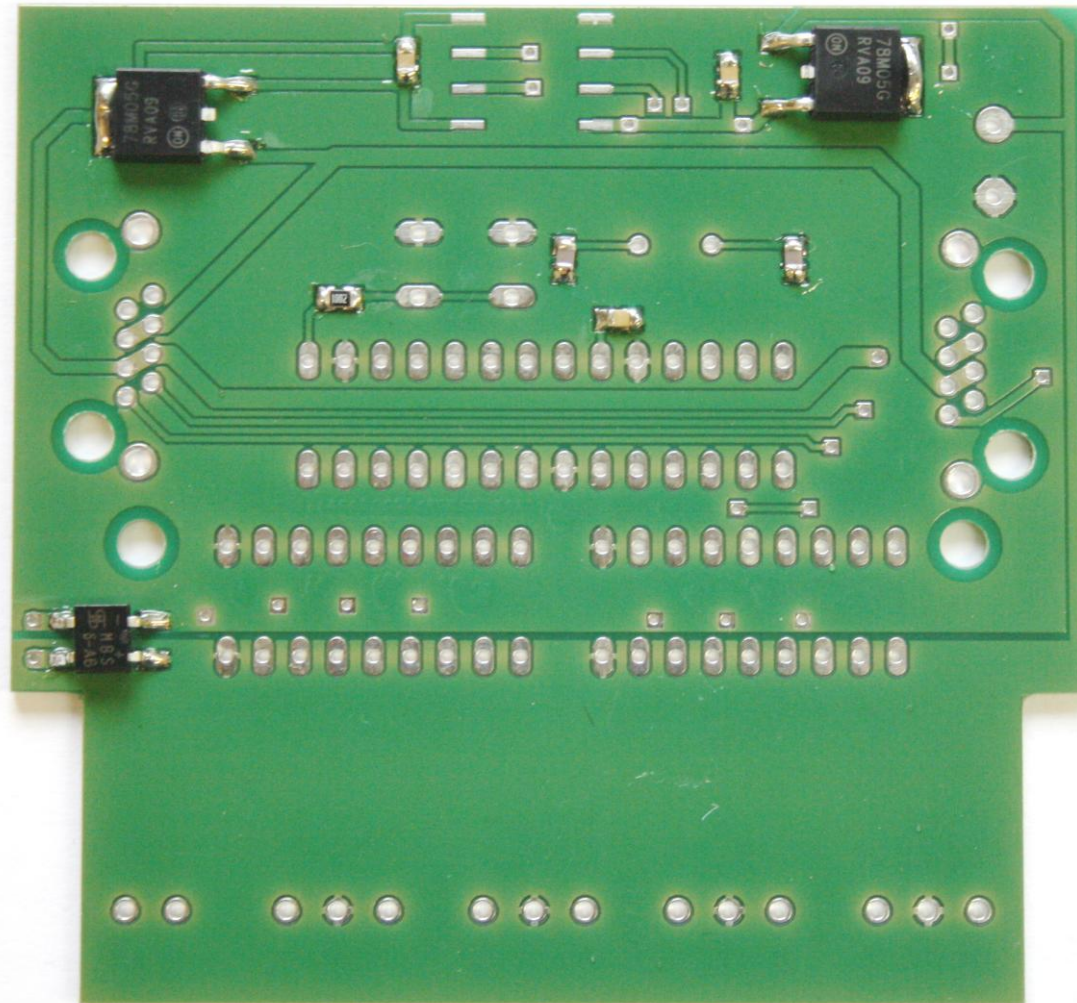
2.6.3

Jetzt kommen die beiden 5Volt SMD Spannungsregler **IC1** und **IC6** (7805DT) an die Reihe. Auch hier wieder das Bauteil mit der Pinzette auf der Oberseite fixieren und die beiden Anschlussbeine mit der Platine verlöten. Auf der gegenüberliegenden Seite der beiden Anschlussbeine ist ein Metallstreifen, der auch mit der Platine verlötet werden muss. Dies ist gleichzeitig der Masseanschluss und dient zur Wärmeableitung. Da diese Bauteile sehr empfindlich sind (wie alle Halbleiter, IC's, Dioden usw.) sollten Sie so kurz wie möglich die Lötung ausführen, damit das Bauteil nicht durch zu viel Hitze zerstört wird.

2.6.4

In diesem Arbeitsgang wird der Gleichrichter **G1** auf der Oberseite verlötet. Beim verlöten ist auf die richtige Lage der Anschlussbeine zu achten. Vergleichen Sie die Beschriftung + , - und ~ des Gleichrichters mit dem Bestückungsplan.

Nun sollte die Oberseite so aussehen:



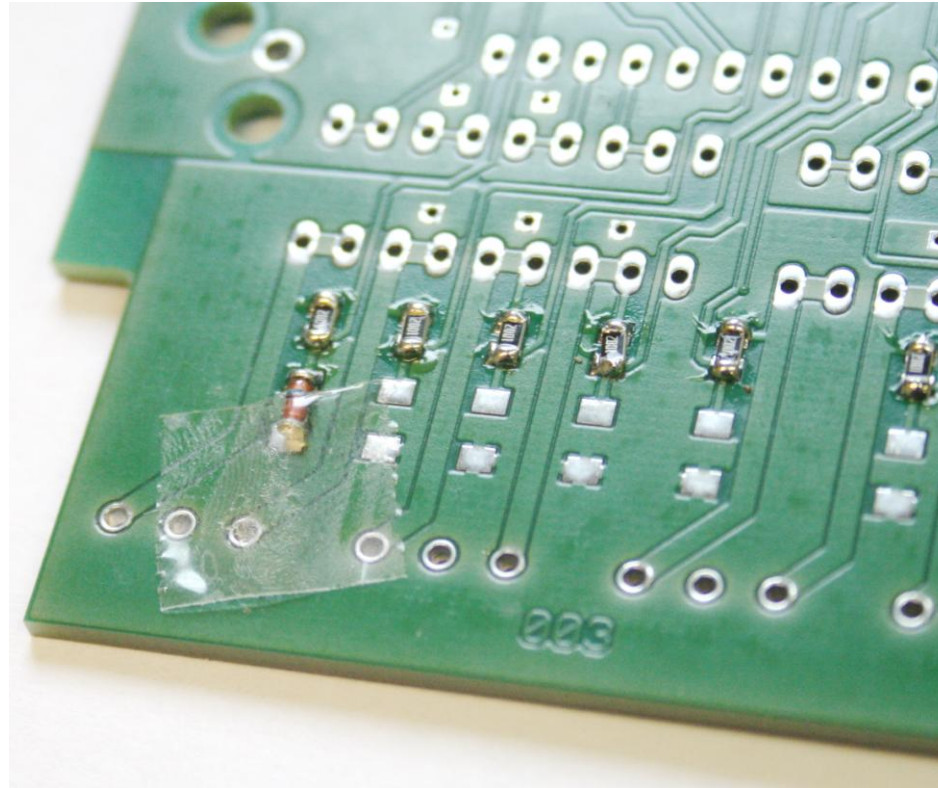
2.6.5

Jetzt werden die SMD Widerstände **R2** bis **R9** (10kOhm) auf der Unterseite für die Endlagenerkennung verlötet.

2.6.6

Im folgenden Arbeitsschritt löten Sie die SMD Z-Dioden **D1** bis **D8** (3,6V/0,5W) auf die Unterseite. Wichtig ist die richtige Polung der Diode. Achten Sie auf den Balken im Bestückungsplan und den farbigen Balken auf der Diode, dies muss übereinstimmen.

Da die Dioden einen runden Glaskörper besitzen, ist das Halten mit der Pinzette sehr schwierig. Besser ist es, die Dioden vor dem Verlöten mit einem Streifen Klebeband (siehe Foto) auf der Platine zu fixieren. Nun kann die Diode nicht verrutschen und einseitig verlötet werden. Dann wird der Klebestreifen entfernt und die andere Seite der Diode verlötet.



2.6.7

Als nächstes drehen Sie die Platine wieder um und verlöten Sie das SMD **IC2** (ISO1050) auf der Oberseite der Platine. Wichtig hierbei ist die Ausrichtung des IC's mit der Kerbe im Gehäuse wie es im Bestückungsplan gezeigt wird.

2.6.8

Nun löten Sie die 3 IC-Sockel für IC3 (18pol.), IC4 (18pol.) und IC5 (28pol.) ein. Die IC Sockel werden auf der Oberseite in die Löcher gesteckt und auf der Unterseite verlötet. Achten Sie auch hier auf die Ausrichtung mit der Kerbe im Gehäuse wie es im Bestückungsplan gezeigt wird. Stecken Sie die IC's erst ganz am Ende des Aufbaus in die IC Sockel.

2.6.9

Im nächsten Arbeitsschritt verbauen und verlöten Sie den Quarz **Q1** (20MHz). Der Quarz wird von der Oberseite in die Löcher gesteckt und auf der Unterseite verlötet. Lassen Sie einen kleinen Luftspalt zwischen Quarz und Platine, damit das Metallgehäuse vom Quarz keinen Kurzschluss verursachen kann. Die überstehenden Anschlussdrähte werden dann mit dem Seitenschneider gekürzt.

2.6.10

Stecken Sie nun die Anschlüsse **X1** bis **X5** von der Oberseite durch die Platine und verlöten Sie die Anschlüsse auf der Unterseite.

2.6.11

Drücken Sie die 4 Anschlussbeine vom Taster **S1** (Schließer) von der Oberseite durch die Platine und verlöten Sie diese auf der Unterseite.

2.6.12

Stecken Sie nun die Anschlüsse **X6** und **X7** (RJ45) von der Oberseite durch die Platine bis sie einrasten und verlöten Sie diese von unten.

2.6.13

Als letztes verlöten Sie nun den ELKO **C6** (470µF). Je nach Fabrikat weisen Elektrolyt-Kondensatoren (kurz ELKO) verschiedene Polaritätskennzeichnungen auf. Einige Hersteller kennzeichnen „+“, andere aber „-“. Maßgeblich ist die Polaritätsangabe, die vom Hersteller auf den ELKO's aufgedruckt ist. Vergleichen sie die Polarität von C6 mit dem im Bestückungsplan! Stecken Sie den ELKO von der Oberseite durch die Platine und verlöten Sie diese auf der Unterseite. Die überstehenden Anschlussdrähte werden dann mit dem Seitenschneider gekürzt.

2.6.14

Stecken sie erst jetzt die IC's IC3, IC4 und IC5 mit der Kerbe ausgerichtet richtig in die IC-Sockel.

2.6.15

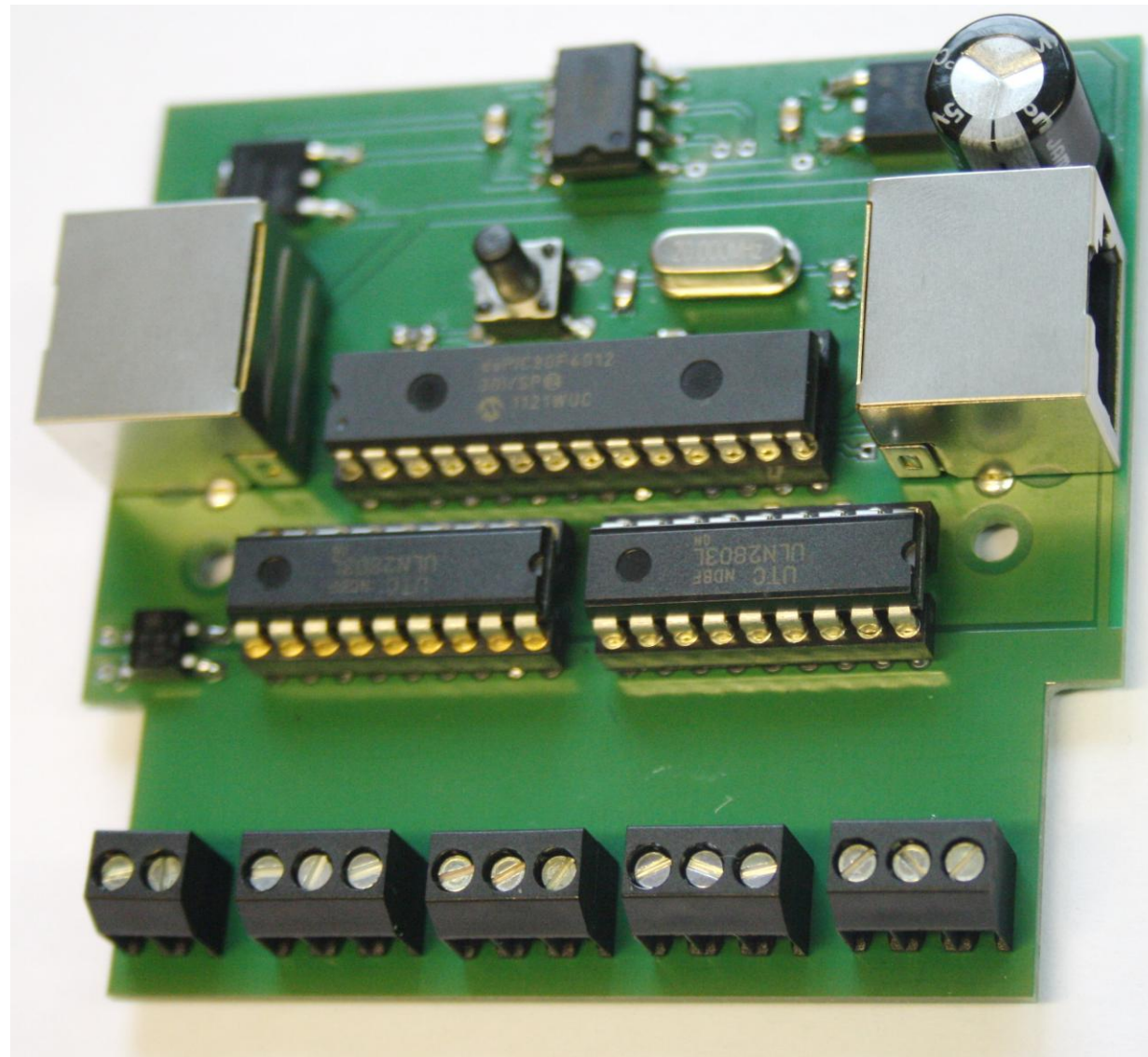
Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme des WeichenChefs nochmal, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Sehen Sie auf der Ober- und Unterseite nach, ob durch Lötzinnreste Leiterbahnen überbrückt wurden, da dies zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung von Bauteilen führen kann.

2.6.16

Optional kann noch ein Kunststoff-Gehäuse beim CAN-digital-Bahn Projekt bestellt werden. Das sieht dann so aus:



Nun sollte ihre Platine so aussehen:

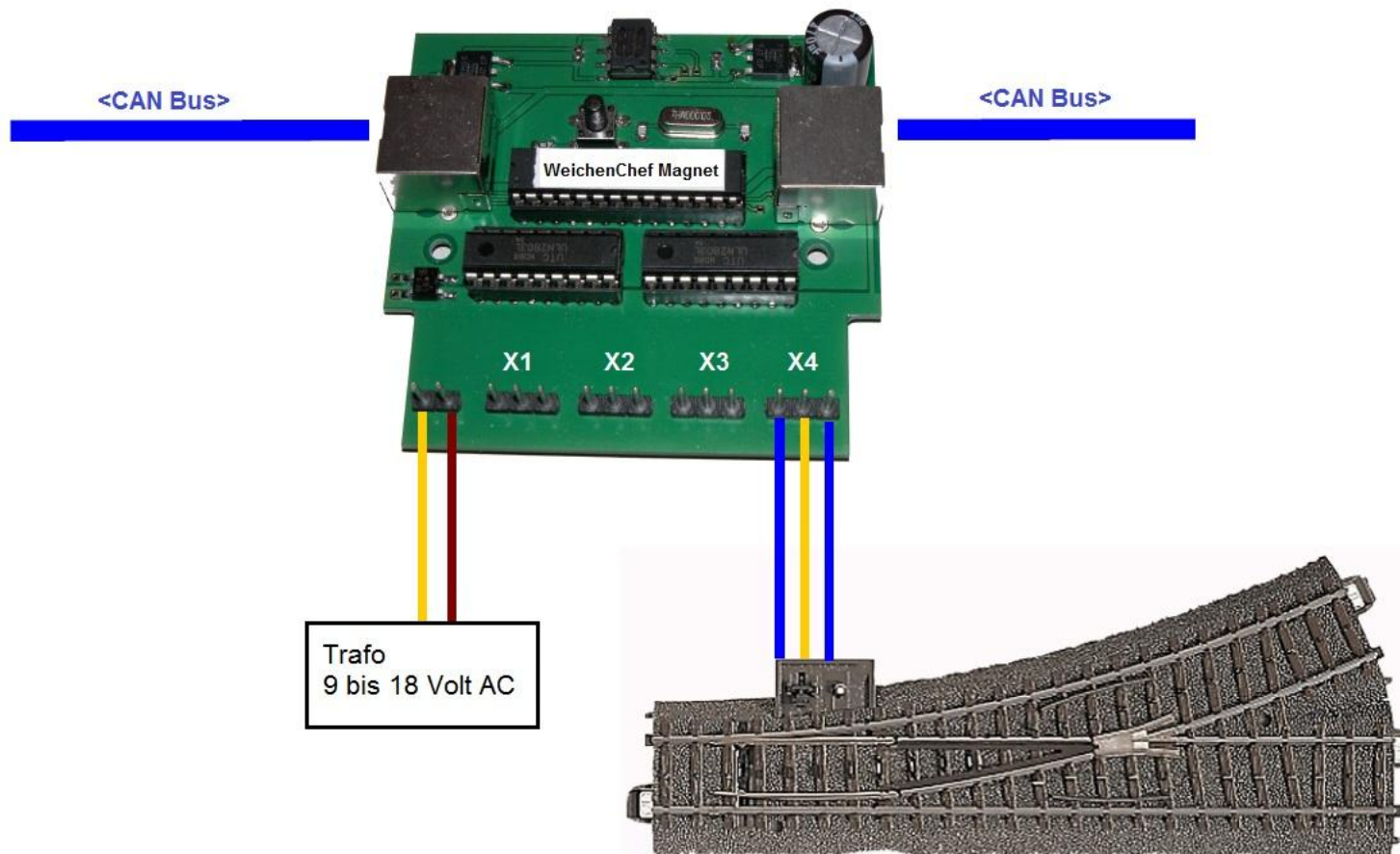


3 Anschließen

3.1

Anschließen der 4 Weichen

An die Anschlüsse X1 bis X4 können 4 Weichen mit Spulen-Magnetantrieb angeschlossen werden. Dabei ist jeweils der mittlere Anschluss (Pin2) von X1 bis X4 auch der mittlere Anschluss der zwei Spulen in der jeweiligen Weiche.



3.2

Anschließen der Patch-Kabel für den CAN-Bus.

Der Daten-Anschluss des WeichenChefs erfolgt über ein normales Netzkabel an Buchse X6 oder X7. Auf welcher Seite ein Kabel angesteckt wird, ist dabei egal, es gibt kein Vorne und Hinten. Es können auch mehrere WeichenChefs natürlich hintereinander geschaltet werden. Wichtig ist aber, dass vorher ein „StartPunkt“ aus dem CAN-digital-Bahn Projekt angeschlossen ist, um damit die Spannungsversorgung für die WeichenChefs über den CAN-Bus sicherzustellen.

3.3

Anschließen der Externen Spannungsversorgung

Neben dem Anschluss an den CAN-Bus benötigt der WeichenChef noch eine Betriebsspannung an Klemme X5, die zum Schalten der Weichen erforderlich ist. Diese Spannung kann zwischen 9V - 18V Gleich- oder Wechselspannung liegen. Die Polung an den beiden Anschlüssen von X5 spielt keine Rolle und kann frei gewählt werden.

4.0 Programmieren und Testen

4.1

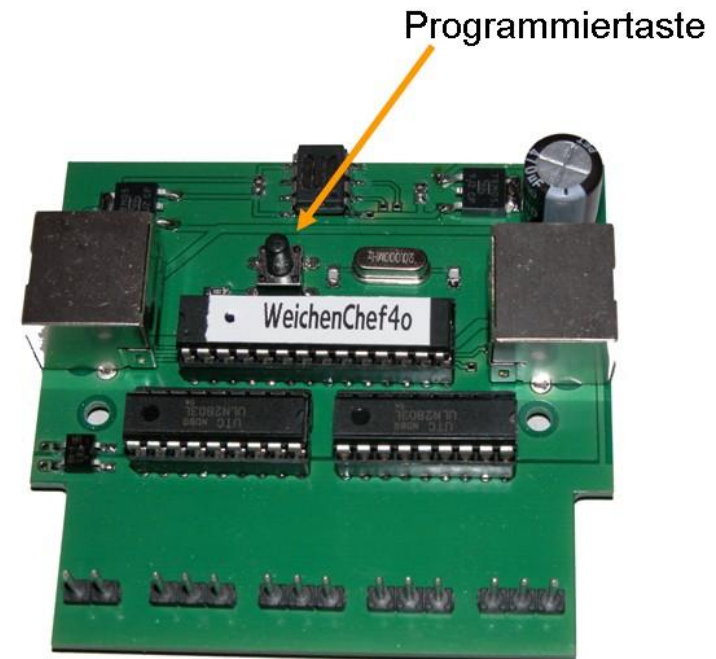
Bedient werden kann der WeichenChef von allen Geräten des CAN-digital-Bahn-Projektes, die zum Schalten gedacht sind. Auch eignen sich die Central Station 2 und die Mobile Station 2 dazu. Kurz gesagt, es gibt viele Wege, ihn anzusteuern. Alle hier aufgeführten Geräte können selbstverständlich auch die aktive Rückmeldung verarbeiten und zeigen so immer die aktuelle Stellung des Antriebs an.

Die Bedienung ist, denke ich, selbst erklärend und sie entspricht dem Vorgehen, wie bei allen bekannten Magnetartikeldecodern des Typs k83. Durch Aufrufen der Adresse an einer Zentrale oder einer anderen Bedieneinheit schaltet der am WeichenChef angeschlossene Magnetantrieb.

Adressen:

Voreingestellt sind die vier Ausgänge des WeichenChefs auf die Adressen 1 bis 4 im Motorola-Adressraum.

Um die Adresseinstellung zu ändern, muss der WeichenChef die neue Adresse "lernen"



Dies ist sehr einfach, denn dazu muss lediglich der Taster auf der Platine bis zu vier Mal betätigt werden. Die Anzahl der Betätigungen entspricht dem zu "lernenden" Ausgang. Drückt man 5x die Taste, ist man wieder im normalen Betriebsmodus.

Beispiel:

Betätigt man die Taste auf dem WeichenChef 2x, fängt der angeschlossene Magnetantrieb am Ausgang 2 an, langsam hin und her zu schalten. Es kann aber schon mal einen Augenblick dauern, bis es das erste Mal klickt, denn die Weiche könnte auch schon in der Richtung stehen, in die der WeichenChef als erstes schaltet. Mit dem Schalten zeigt der WeichenChef an, dass er nun im System-Bus nach einem Weichenbefehl ausschau hält. Dieser Weichenbefehl kann dabei von jedem Bediengerät aus gesendet werden. Die so empfangene Adresse aus dem Schaltbefehl wird dauerhaft für diesen Ausgang abgespeichert. Dabei speichert er nicht nur die Adresse, sondern auch das dazu vereinbarte Datenformat mit ab! Das bedeutet, dass es sogar an einem WeichenChef zwei Ausgänge geben kann, die auf die Adresse 1 hören, aber einmal auf die DCC Adresse 1 und einmal auf die Motorola Adresse 1. Klar gehen auch alle anderen Adresskombinationen an einem WeichenChef. Der Adressraum, den der WeichenChef "lernen" kann, umfasst 16 Bit, was 65536 Adressen entspricht...

Hinweis:

Das einzige, was man bei der Adressvergabe beachten muss, ist, dass die Adresse eines Ausganges 1 nicht höher als 255 (gilt für DCC/MM) liegen und nur einmal an einem Ausgang 1 vergeben werden darf. Diese Adresse darf aber beliebig oft an jedem anderen Ausgang erneut verwendet werden. Diese kleine Einschränkung ist der datentechnischen Verwaltung der Module für das Programmierwerkzeug geschuldet.

Hat man vergessen, auf welche Adresse der WeichenChef eingestellt ist, kann man dies auch auslesen. Dazu muss man nur nacheinander alle vier Ausgänge einmal in den Lernmodus versetzen, denn es schalten nicht nur die Ausgänge des WeichenChefs hin und her, er sendet auch die entsprechenden Stellungsmeldungen der Adresse auf den System-Bus. Das bedeutet, dass auch die Anzeige zu dieser Adresse in der Zentrale blinkt. Dazu gibt es aber das kleine Handikap, dass die Märklinzentralen bei der Anzeige nicht den Adressraum mit auswerten! Hier blinkt die Anzeige der Adresse, egal ob es eine DCC- oder eine Motorola-Information war. Märklin geht davon aus, dass jede Adresse nur einmal verwendet werden darf. Das ist zwar schade, aber ich kann es leider nicht ändern. Alle CAN-digital-Bahn-Module kennen aber diesen kleinen Unterschied.

Natürlich ist das Auslesen auf diese Weise etwas kompliziert, deshalb geht das mit einer CC-Schnittstelle 2.0 und mit dem Servicetool zum WeichenChef eleganter.

Die kleinen Unterschiede zu den meisten anderen Magnetartikeldecodern:

Der interessanteste Unterschied dürfte dabei sein, dass der WeichenChef nach Ablauf einer Schaltzeit die Endlage der Magnetantriebe mit einer Endabschaltung auswerten kann.

Nach einem Schaltvorgang und einer kurzen Verzögerungszeit kontrolliert er das Ergebnis des Schaltvorganges, ob der Weichenantrieb eine der möglichen Endlagen erreicht hat. Das Ergebnis dieser Überprüfung der Endschalter wird dann als Rückmeldung auf den vorher ausgeführten Schaltvorgang im System-Bus veröffentlicht.

Diese Überwachung der Endlage findet aber nicht nur nach einem Schaltvorgang statt, sie wird ständig wiederholt. So kann der WeichenChef auch das Verstellen des Antriebs von Hand erkennen. Wird durch ein Verstellen von Hand eine neue Endlage erreicht, wird diese neue

Stellung im System-Bus veröffentlicht. Dadurch können alle Systemteilnehmer die Stellungsanzeige zu dieser Magnetadresse anpassen, Computerprogramme können Züge stoppen um Falschfahrten zu verhindern und und und.
Wird nach einem Schaltvorgang - unabhängig, ob er nun elektrisch oder von Hand ausgeführt wurde - keine Endlage erreicht, wird dies als Fehler gewertet und entsprechend eine Fehlermeldung gesendet. Um diesen Fehler auch optisch darstellen zu können, fängt die Schaltstellung in allen Anzeigemodulen an zu blinken. Das gilt auch für die Anzeigen in den Geräten von Märklin.
Für eine mit im System arbeitende Steuerungssoftware wird für die Fehlererkennung eine gesonderte Meldung im System-Bus veröffentlicht, an der die Software genau erkennen kann, wann eine Schaltanforderung nicht richtig ausgeführt wurde.

Damit die Fehlererkennung auch für eine Software leicht möglich ist, nutze ich die Definition des CAN-Protokolls von Märklin und habe es etwas an dieser Stelle erweitert.

In der Antwort des Befehls: Zubehör Schalten, wird im vierten Datenbyte die Fehlermeldung übertragen. Der WeichenChef sendet vor der optischen Fehlermeldung eine eindeutige Kennung mit dem Wert 0xFF bei gesetztem Responsebit.

Danach wird das Blinken für die Anzeigen gesendet.

Wird der Fehler durch Erreichen einer Endlage behoben, wird dies durch den neuen Erreichten Endwert bekannt gegeben. Danach erfolgt noch die Meldung, welche Richtung erreicht wurde für die Anzeigen nach der Märklin definition.

Beschreibung	ID & Daten wie	Data4	Data5
Fehler	Zubehör	0xFF	0x00
rot	Schalten	0xFD	0x00
grün	0xFE	0x00

Weiter ist es nun auch möglich per CAN-Befehl alle WeichenChefs in einem System um die Übertragung der aktuellen Schaltstellung zu bitten. Dazu muss lediglich nach der Märklin CAN-Beschreibung das Kommando 0x1B gesendet werden.

5.0 Serviceoberfläche / Servicetool

Um die Möglichkeiten des Schaltens über den CAN-Bus weiter auszunutzen, ist nun auch ein Servicetool für den WeichenChef für Magnetantriebe entstanden. Dadurch entfällt allerdings die Variante des WeichenChefs ohne Rückmeldung und auch die eigentlich geplante Variante mit einem k84-Verhalten wird nicht mehr kommen. Dies alles und noch etwas mehr kann nun der "Eine".

Seine Eigenschaften können durch das Servicetool an viele Betriebswünsche angepasst werden. (Ab Firmware 2.4 Juni 2012)

WeichenChef_002

Das CAN-digital-Bahn Projekt

Auswahl COM-Port: **COM4** [Reload] [scan] gefundenen Module: [Bitte wählen] [speichern] [Modul RESET]

Firmware des Moduls: xx . xx

Ausgang	Position	Stellungsüberwachung	Spannung	Test
Ausgang 1	xxx xxx [Position]	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 200 x10	[rot] [grün]
Ausgang 2	xxx xxx [Position]	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 200 x10	[rot] [grün]
Ausgang 3	xxx xxx [Position]	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 200 x10	[rot] [grün]
Ausgang 4	xxx xxx [Position]	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 200 x10	[rot] [grün]

[ENDE]

Das Programm erfordert als Hardware eine CC-Schritte 2.0, sowie als Software Microsoft .NET 2.0 und sollte auf allen Windows Versionen laufen, die dazu kompatibel sind. Ich habe es nur unter XP getestet.

Nach dem Start des Programms muss man den COM-Port der CC-Schnitte auswählen. Steckt man diese erst nach dem Start an den Computer, kann man mit Reload die neue Schnittstelle der Auswahl hinzufügen.

Durch diese Auswahl wird der Button "scan" aktiviert. Betätigt man diesen, werden alle WeichenChefs Magnet aufgefordert, sich am PC zu melden. Mit diesen Meldungen wird das Auswahlfenster gefüllt. Jeder weitere Scan aktualisiert die Auswahl, zum Beispiel wenn ein weiterer WeichenChef Magnet dazu gesteckt wurde oder einer vielleicht mal nicht gleich beim ersten Mal angezeigt wird.

Auswahl COM-Port
COM4

gefundenen Module

ModulNr	Adressen	1MM	2MM	3MM	4MM
ModulNr 1	Adressen	1MM	2MM	3MM	4MM
ModulNr 9	Adressen	9DCC	10MM	11DCC	12MM

Bitte wählen

Firmware des Moduls 2 . 4

Ausgang	Position	Stellungsüberwachung	Spannung aus nach ms	Test
Ausgang 1	1 MM <input type="button" value="Position"/>	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 <input type="button" value="x10"/>	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 2	2 MM <input type="button" value="Position"/>	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 <input type="button" value="x10"/>	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 3	3 MM <input type="button" value="Position"/>	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 <input type="button" value="x10"/>	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 4	4 MM <input type="button" value="Position"/>	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 <input type="button" value="x10"/>	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>

Die entstehende Liste im Auswahlfeld enthält alle WeichenChefs, sortiert nach der Adresse, die auf einem Modul für den Ausgang 1 gespeichert worden ist. Das bedeutet, alle Ausgänge 1 der Module **müssen!** eine unterschiedliche Adresse erhalten, die kleiner als 255 ist. Dies ist eine, so denke ich, vertretbare kleine Einschränkung, um die Liste zu erzeugen. Alle anderen Ausgänge können, wie bereits beschrieben, völlig frei vergeben werden. In der Liste werden so alle Module angezeigt und die darauf gespeicherten Adressen für die vier Ausgänge.

Ich denke, es erleichtert die richtige Auswahl des Moduls mehr, als wenn da nur eine virtuelle Modulnummer erscheinen würde, die für die Verwaltung automatisch erzeugt werden müsste. Wo sich nun welche Adressen befinden weiß man meist, so dass man sehr gezielt seinen WeichenChef auswählen kann.

Durch die nun erfolgende Auswahl eines Moduls wird dieses aufgefordert, alle seine gespeicherten Einstellungen, die das Tool anzeigen kann, zu übermitteln. Dies geschieht so schnell, dass sobald man die Maus losgelassen hat, auch schon die aktuellen Werte des gewählten WeichenChefs im Display zu sehen sind. Dazu passend sieht man unter "Position" die aktuelle Stellung des Antriebs. Die Positionsanzeige reagiert nur auf die absoluten Stellungsmeldungen der WeichenChefs. Ist kein Antrieb an dem Ausgang angeschlossen, bleibt die Anzeige grau.

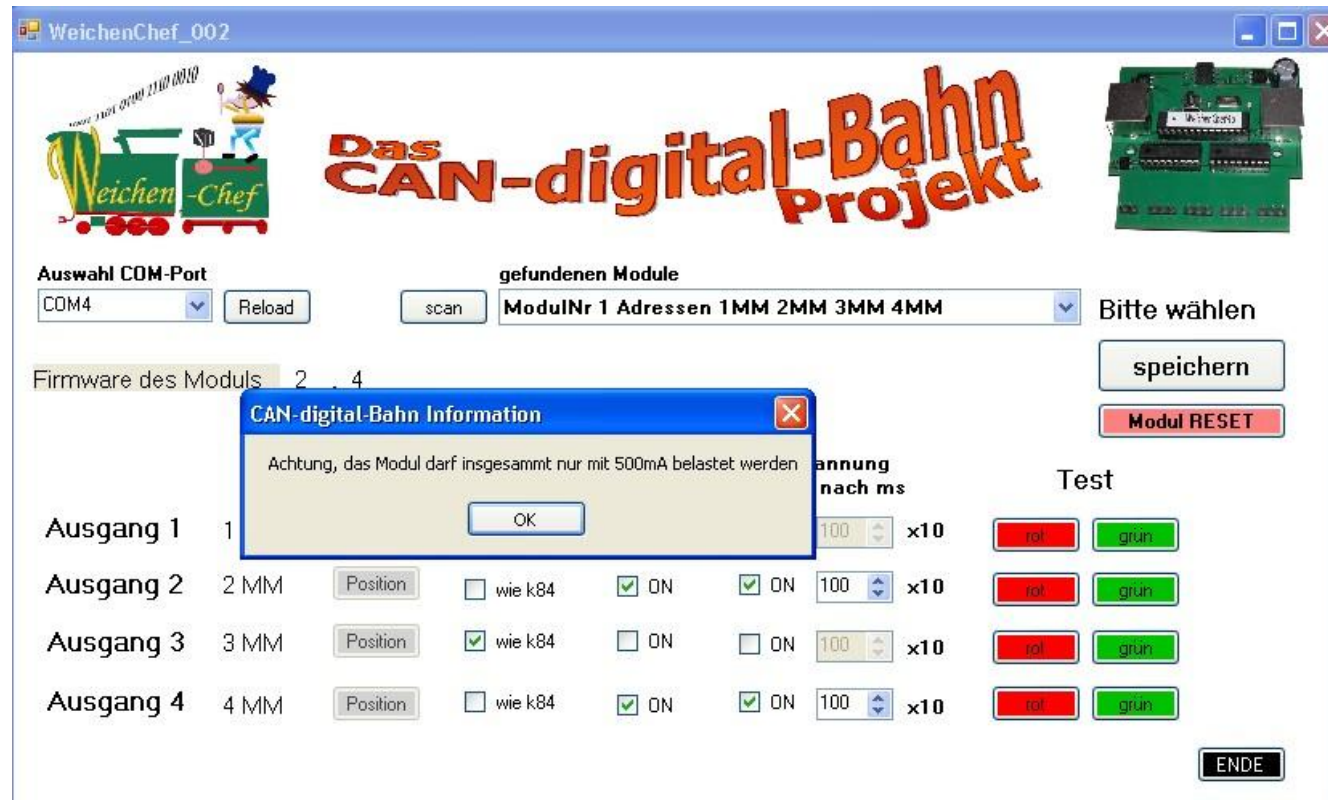
Ausgang	Position	Stellungsüberwachung	Spannung aus nach ms	Test
Ausgang 1 9 DCC	Position <input type="checkbox"/> wie k84	<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 2 10 MM	Position <input type="checkbox"/> wie k84	<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 3 11 DCC	Position <input type="checkbox"/> wie k84	<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 4 12 MM	Position <input type="checkbox"/> wie k84	<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>

Ich denke die möglichen Einstellungen und Anzeigen sind selbsterklärend, aber trotzdem noch hier noch ein paar Worte dazu. Links sind die Adressen der vier Ausgänge aufgeführt, es wird dazu passend das Datenformat DCC oder MM mit angezeigt.

Wie bereits erwähnt, die Felder "Position" zeigen die aktuelle Stellung des Antriebs an, wenn die Stellungsüberwachung aktiv ist.

Mit den drei Auswahlfeldern in der Mitte kann man nun das Verhalten des WeichenChefs einstellen:

"k84" steht dafür, dass die Ausgänge eingeschaltet bleiben, bis ein erneuter Wechsel für diesen Ausgang gesendet wird. Hier ist die Auswahl der automatischen Abschaltung unsinnig und so kann man diese nicht gleichzeitig wählen.



Ist ein Haken in "Stellungsüberwachung" gesetzt, wird versucht, über die Endschalter der Magnetantriebe deren Position zu ermitteln.

"Spannung aus nach xxx ms" aktiviert für jeden Ausgang eine individuell einstellbare Zeit, nach dem der Antrieb spätestens durch das Modul automatisch wieder abgeschaltet wird. Auch wenn **kein** Ausschaltbefehl über den CAN-Bus empfangen wurde. Die eingegebene Zeit muss dabei mal 10 gerechnet werden, kleinere Schritte machen hier keinen Sinn.

Hinweis!

Drückt man ständig an der CS2 im Keyboard auf eine Magnetadresse, wird der Einschaltbefehl ständig wiederholt, so dass die eingestellte Zeit erst nach dem letzten empfangenen Einschaltbefehl abgearbeitet wird!

Na ja, was soll ich schreiben, mit den roten und grünen Buttons unter Test kann man die Adresse des Ausganges schalten.

Ausgang	Position	Stellungsüberwachung	Spannung aus nach ms	Test
Ausgang 1	1 MM	<input type="checkbox"/> wie k84 <input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 2	2 MM	<input type="checkbox"/> wie k84 <input type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 3	3 MM	<input checked="" type="checkbox"/> wie k84 <input type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>
Ausgang 4	4 MM	<input type="checkbox"/> wie k84 <input type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> ON 100 x10	<input type="button" value="rot"/> <input type="button" value="grün"/>

Dann noch als letztes:

Wer über keine CC-Schnitte verfügt und nicht die Standardeinstellungen für sich benötigt, soll dies bitte einfach bei der Bestellung mit angeben, dann kann man diese Werte voreinstellen.

Das Tool ist kostenlos und kann in dem Downloadbereich der Homepage runter geladen werden.

nach oben

Die deLuxe Funktionen:

Diese Beschreibung muss noch etwas warten, hier ist noch nicht alles fertig und es gibt noch die ein oder andere Idee, die vielleicht verwirklicht werden kann.

Was sich hinter der Idee verbirgt, findet man in der digitalen Modellbahn Ausgabe 2 / 2012 in dem Artikel "es geht auch ohne" das Heft ist im Juni 2012 erschienen.

Wer weitere Ideen und Anregungen dazu hat, möge sie mir bitte schreiben.

6.0 LINKS:

Video SMD 0805 Bauteile verlöten :	http://www.youtube.com/watch?v=8whMwCBf8wA
Text SMD löten:	http://www.mikrocontroller.net/articles/SMD_L%C3%B6ten
Text SMD löten:	http://www.smttec.ch/SMD%20Praxis.pdf
Text SMD Info:	http://www.elv-downloads.de/downloads/journal/smd-anleitung.pdf

7.0 Technische Daten

Größe Platine: 75mm x 70mm