

Massoth Elektronik GmbH

Referent : Norbert Rosch

DiMo Digital - Workshop

Gartenbahn : digitaler Betrieb

Stand März 2015

Inhalt des Workshops :

- 1) Technische Grundlagen
- 2) Ermittlung des Strombedarfs
- 3) Pflichtenheft : Selektion von Produkten
- 4) Aufbau und Verkabelung
- 5) Antriebe + Schnittstellen
- 6) Dekodereinbau
- 7) Sonstiges + Allerlei

1) Technische Grundlagen :

Besonderheiten bei Gartenbahnen :

- Fahrzeuge und Antriebe haben größeren Stromverbrauch
- Größere Abgabendimensionen und Kabellängen
→ Spannungsverluste bedingen höhere Einspeisungen
- Einfluss durch Verschmutzung und Feuchtigkeit
→ Kontaktprobleme , Korrosion
- Mehr technische Möglichkeiten durch mehr „Bauraum“.
→ Sound, Beleuchtung, mechanische Effekte, ...
- Spezielle Steuerungsarten
z.B. „serielle Pulsketten“ bei MZS-I oder MZS-II

2) Ermittlung des Strombedarfs

Mittlere Stromaufnahme von Fahrzeugen :

Die Mittelwerte beziehen sich auf einen fahrenden Zug mit Beleuchtung, Rauch, Sound und angehängten Waggonen. Stehende Züge mit abgeschalteten Verbrauchern sind vernachlässigbar, da sie kaum Strom benötigen

Feldbahnen :	0,3 - 1,0 A
1 motorige Loks :	1,0 - 1,5 A
2 motorige Loks :	1,5 - 3,5 A
4 motorige Loks :	3,0 - 6,0 A

Mittlere Stromaufnahme von Weichenantrieben :

LGB / PIKO	0,7 – 1,0 A (bei mind. 16 - 22V)
------------	----------------------------------

3) Pflichtenheft :

Kriterien zur Auswahl von (Digital) Produkten

Welche Belastbarkeit (fahrende Züge) wird benötigt ?

2-5 Züge = 5A , 3-6 Züge = 8A , 6-10 Züge = 12A

Wie soll gesteuert werden ?

Manuell , Teilautomatisch (ohne PC) , Vollautomatisch (mit PC)

Funktionen des Handreglers ?

Fahren , Lokfunktionen , Weichen / Signale schalten

Fahrstraßen , Traktionen , CV- und PoM Programmierung

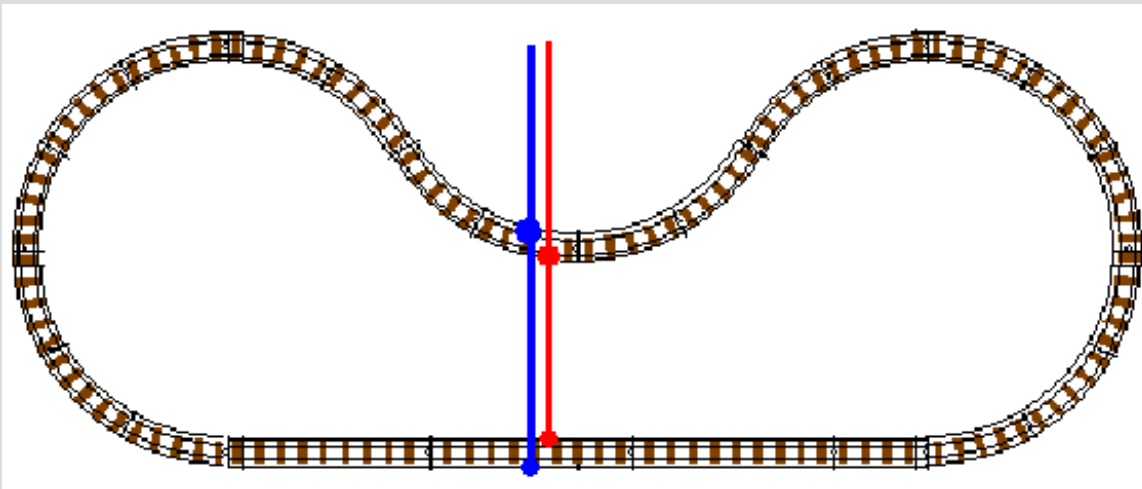
Drahtlose Steuerung !

Erweiterbarkeit und Zubehör ?

Rückmeldungen , Freilandtauglich , Updatefähig, ...

4) Aufbau und Verkabelung

- Möglichst lange Gleistücke verwenden
→ Reduzierung von störanfälligen Trennstellen
- Schienenstöße verschrauben oder verlöten
→ Schraubverbinder , Gleislaschen , Kabelbrücken
- Isolierte Trennstellen vermeiden
- Eventuell mehrfach einspeisen.



4) Aufbau und Verkabelung

Kabelstärken (Empfehlungen für Querschnitte) :

Werte in Klammern bei Kabellängen über 10m

5A : 1mm² (1,5mm²)

8A : 1,5mm² (2,5mm²)

12A : 2,5mm² (4mm²)

Das Standardgleis hat einen Querschnitt von ca. 27mm²

Beispiele für Spannungsverluste :

1mm² auf 10m mit 5A = 1,8V

1,5mm² auf 20m mit 5A = 2,4V

4mm² auf 10m mit 12A = 1,1V

1,5mm² auf 20m mit 12A = 5,7V

4) Aufbau und Verkabelung

Steuerbus-Kabel und Rückmeldungen :

- Buskabel vor Beschädigung schützen.
Wenn möglich, Leerrohre verwenden.
- Buskabel NICHT parallel zum Gleis(kabel) verlegen.
Störabstände einhalten (> 20cm)
- Alternativ „geschirmte“ Kabel verwenden.
- Nutzung „moderner“ Rückmeldesysteme ohne Kabel
(z.B. RailCom , MfX , IR-Steuerung , Funk)
Wobei auch hier teilweise Kabel für Detektoren nötig sind.

5) Antriebe + Schnittstellen

Vorgehensweise zum Lokumbau :

- Verbaute Technik (Schnittstelle ?) ermitteln
(Dekoder Nachrüstung oder Komplettumbau)
- Getriebeanschluss prüfen
Digitaltauglich (mit 4 Anschlüssen) oder Umbau ?
Gleis + Motor dürfen beidseitig keine Verbindung haben !
- Stromaufnahme des Fahrzeugs ermitteln
(Motor ausmessen oder Abschätzung nach Tabelle)
(sonstige Technik beachten : Rauch, Sound, Licht, ...)
- Teile für Umbau auswählen.

5) Antriebe + Schnittstellen

Verbaute Technik erkennen :

- (-) LGB Loks ohne Schnittstelle (Bj. '68 – '96)
- (2) 6polige Schnittstelle (Bj. '96 – '04)
- (3) Direktdekoder für 55021 (Bj. '98 – Heute)
- (4) OnBoarddekoder (Bj. '02 – '15)
- (5) 10-pol. DCC-Schnittstelle ('Bj. '04 - Heute)
- (-) Märklin Spur-1 Schnittstelle (Bj. '13 – Heute)
- (-) PluG, Kiss (ESU), Kiss (Massoth), Brawa



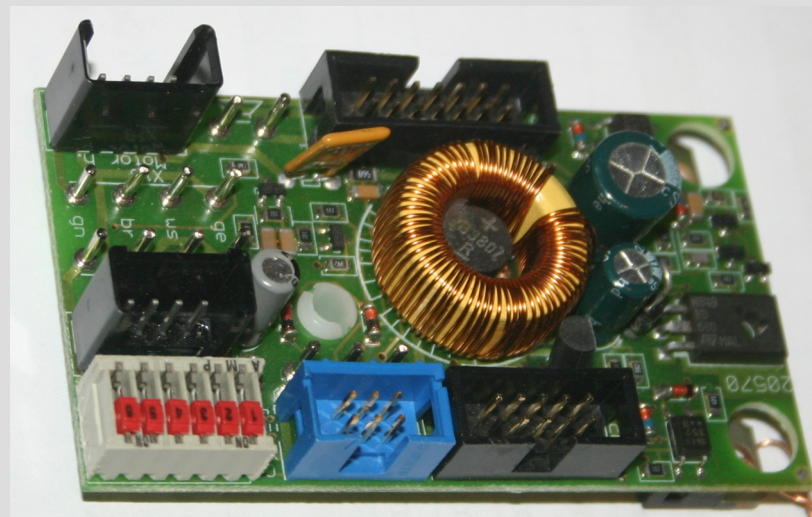
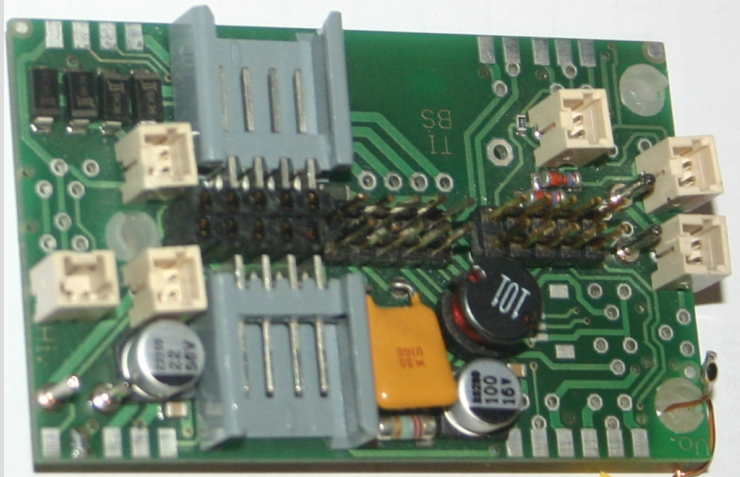
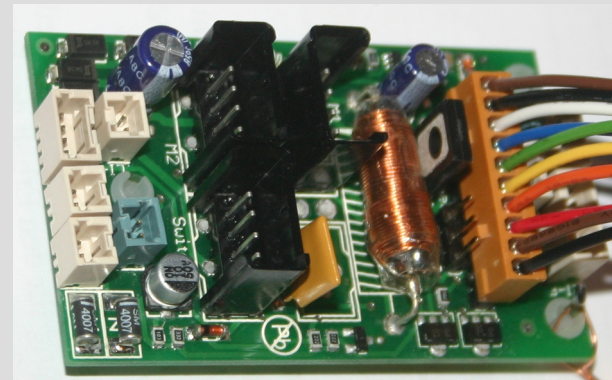
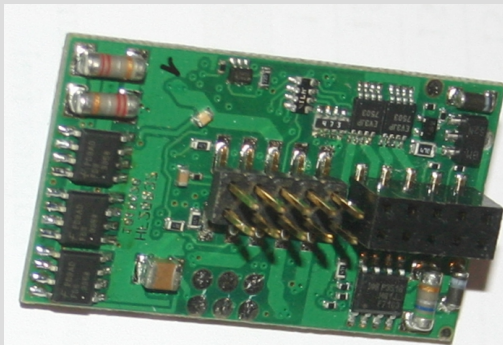
(-) = Keine oder falsche Kennung am Fahrzeug vorhanden

Gartenbahn : digitaler Betrieb

5) Antriebe + Schnittstellen

Beispiele für Schnittstellen :

10pol. DCC-Schnittstelle



Genormte PluG- Schnittstelle

6pol. Schnittstelle

5) Antriebe + Schnittstellen

Getriebevarianten :

- LGB-Halbschalen Getriebe (2-Stift → beidseitig trennen !)
- LGB-Sandwich Getriebe (3-Stift → einseitig trennen !)
- LGB-Sandwich Getriebe (4-Stift → digitaltauglich)
- LGB Speziallösungen (z.B. Mikado, Feldbahn)
(Achtung : LGB-Feldbahn hat verschiedene Versionen !)
- Piko, Kiss, Trainline, ... Antriebe (digitaltauglich)
(Achtung : Kurzschlüsse vermeiden, Stecker isolieren !)
- Playmobil Antrieb Alt (2-Stift → beidseitig trennen !)

Umbaulösungen siehe Massoth Forum !

6) Dekodereinbau

Auswahl von Dekoder und Zubehör :

- Fahrdekoder (Größe nach Strombelastbarkeit)
- Sounddekoder oder Soundmodule (z.B. mittels SuSi)
- Lautsprecher, Lautstärkeregler
- Drehzahlsensor, Auslösemodule (Reedkontakte)
- Beleuchtung, Displays, ...
- Rauchererzeuger
- Mechanische Antriebe (Entkuppler, Pantographen, ...)
- Pufferschaltungen

6) Dekodereinbau

Varianten beim Zubehör

- Direkter Anschluss über Dekoder
 - SuSi-Bus , LGB-Bus
 - Funktionsausgänge (verstärkt , unverstärkt)
 - Spezialanschlüsse (Servo, Motor, ...)
- Paralleler Gleisanschluss
 - Betrieb auf identischer Adresse
 - Möglichkeiten zur Programmierung beachten
- Pufferung
 - Abschaltbarkeit für Programmierung
 - Abschaltung bei „Notaus“ (Resetbefehl, Zeitwerte)

6) Dekodereinbau

Programmierhinweise :

- CV29 : Sperrung des Analogbetriebs
(bei Pufferung oder häufigen Störungen)
→ 14 Fahrstufen : CV29 = 0 , 28 Fst. CV29 = 2
- CV15 + 16 : Programmier-Sperrfunktion
(Bei gleichzeitigem Einbau mehrerer Dekoder)
→ Es wird nur der „freigegebene“ Dekoder programmiert
→ 1=Fahrdekoder, 2=Sound, 3=Verdampfer, 4=Display ...)
- PoM Programmieradresse :
Hierfür gibt es keine genormten CV's
→ Beispiel Massoth : CV 107 + 108
Zweitadresse nur für PoM-Programmierung

6) Dekodereinbau

Umbauvorschläge für Gartenbahnfahrzeuge :

Einige Digitalhersteller bieten komplette Umbauberichte für Großbahnfahrzeuge an.

- Öffnen der Fahrzeuge
- Anordnung und Befestigung der Komponenten
- Anschlusspläne für Verkabelung
- Programmiervorschläge
- Hinweise auf Besonderheiten

Beispiel Massoth : Umbauberichte im Forum !

7) Sonstiges + Allerlei

Unterlagen des Workshops sowie Produktbeschreibungen und Manuals finden sie unter :
www.massoth.de : DownloadCenter.

Ergänzende Hinweise zu Produkten und Pläne für Lokumrüstungen finden sie unter
forum.massoth.de