Modellbahnbasteln

Ideen, Konzepte und Workshops zum gemeinsamen Bauen von Modellbahnmodulen, mit dem Ziel Modellbautechniken zusammen auszuprobieren und anderen bei zu bringen.

- Aktuell: Parametrische Fremo-Moduldesigns & CNC Fertigung aus Holz
- Konzept (in work...)
- Fremo-Module
- Steuerung - LocoNet/LCC/DCC++Ex
- Papiermodellbau
- DIY Materialien, Werkzeuge und Hilfsmittel
- RC3 2021 Workshop Notes
- Lasercut/3D-Druck Gebäude & Strukturplatten

Aktuell: Parametrische Fremo-Moduldesigns & CNC Fertigung aus Holz

Motivation / Grundidee Was ist der Auslöser (Problem, Wunsch), was ist der Zweck des Projektes. Was genau wird gemacht / hergestellt?	Es werden Modelleisenbahnmodule nach Fremo-Standard (https://www.fremo-net.eu/home/teknik/module) für die Modulnormen H0-RE (Regelspur Europa) und N-RE realisiert in verschiedenen Konfigurationen (Geraden, Kurven, eingleisig, zweigleisig, usw.). Es sollen große Radien und sehr stabile, transporttaugliche Kästen realisiert werden, die man kommerziell so nicht kaufen kann. Dabei soll das Design sehr flexibel und parametrisch mit OpenSCAD realisiert werden, sodass leicht Anpassungen möglich sind (z.B. Kurvenradius, Winkel, Profiltyp) ohne viel Aufwand. Realisierung aus Birke Multiplex, schwer aber stabil. Das Projekt komplementiert die Laser-basierten Ansätze die für Workshops angedacht waren.
Platzbedarf Wo und wieviel Platz wird dauerhaft benötigt?	Keiner, die Module sind dafür gedacht immer unterwegs zu sein ;-)
Ab wann / wie lange Ab wann soll es los gehen? Wie lange wirst du vorraussichtlich brauchen?	Läuft seit Ende 2024, bis ca. Mitte 2025 bis das Design erprobt ist. Die gebauten Module werden im Herbst 2025 (um den 3. Oktober einschl. Maus Türöffnertag) im DB Museum in Nürnberg in einem Modellbahn-Arrangement vorgeführt.
Kontakt Name, Email oder Telefonnummer?	Chris_C (-> Mattermost @cc)

Projekt-Metadaten

Geräten und Werkzeuge:

- Design mit OpenSCAD (einmalig sehr aufwändig und komplex, erspart dann aber viel Arbeit)
- Realisierung mit CNC-Fräse in Holzwerkstatt als Fräsnutzen mit Haltestegen
- Händisches Austrennen der Einzelteile mit Stechbeitel
- Versäubern mit Feilen und Schleifpapier

- Vorbohren mit Akkuschrauber
- Verkleben (Holzleim) + Verschrauben mit Akkuschrauber

Welche Materialien wurden verwendet?

- Birke Multiplex, 12mm

Wie lange hat es gedauert?

- OpenSCAD Design mehrere Tage
- Fräsprogrammerstellung ca. 15-30 min einmalig pro Modultyp
- Modulfräsen < 1h pro Modulkasten (meist ca. 900mm x 560 mm)
- Austrennen & Versäubern ca. 30-60 min pro Modulkasten
- Bohren, Kleben & Schrauben: TODO

Logbuch / Schritte

Motivation/State of the Art

Es gibt bereits diverse Ansätze Module zu realisieren, meist werden diese kommerziell angeboten. Diese sind in der Regel gelasert. Zu nennen wären beispielsweise:

- Willi Winsen: http://www.williwinsen.de
- Pikart: https://pikartmodels.com
- RBS Modellbau: https://rbs-modellbau.com/produkte/module

Letztere Module sind CNC gefräst. Grundsätzlich haben beide Varianten Vor- und Nachteile. Gelaserte Holzplatten haben den Nachteil pro Dicke weniger stabil zu sein, da Sperrholz verwendet wird. Bei Birke ist die Stabilität gut, sehr Dicke Platte sind aber schlecht sauber zu lasern. Meist wird daher max. 9mm Dicke verwendet. Gefräste Module können aus Multiplex Platten gefertigt werden, die sehr stabil, aber auch relativ schwer sind. Gelaserte Module können die Schwäche des Modulkastens ausgleichen, in dem ein komplexeres Design mit mehr Spanten zur Stabilisierung verwendet wird, die Pikart dies realisiert hat. Eine hohe Stabilität ist wünschenswert, da diese Module für den regelmäßigen Transport gebaut werden.

Leider werden kommerziell nur bestimmte Geometrien angeboten und die Modulbausätze sind z.T. recht teuer. Daher liegt es aufgrund des ohnehin nötigen Zusammenbaus auch die Platten selbst herzustellen. Um den recht hohen Designaufwand nicht für jede Modulgeometrie (Gerade, Kurven diverser Winkel und Radien, usw.) erneut leisten zu müssen, soll ein parametrisches Design in OpenSCAD erstellt werden, das die Hürde zur Realisierung benutzerdefinierter Geometrien erheblich senkt.

Moduldesign

Zunächst wurde ein gerades Modul und ein Kurvenmodul entworfen. Beide sind in der Länge flexibel, das Kurvenmodul bzgl. Radius und Winkel. Generell sind Längen zwischen 800 und 1000mm zu empfehlen (kürzer = besser tragbar), Radien sollten mind. 2000mm (für N-RE), besser 3000mm haben (für H0-RE), der Winkel wird so angepasst, dass die längste Dimension des Kastens 1000 (besser 900) mm nicht übersteigt und eine ganzzahlige Anzahl Module 90 Grad ergibt. Kopfplattendesigns gibt es aktuell für das N-Flachprofil ein- und zweigleisig (F1,F2) und für das zweigleisige H0 Flachprofil (2E99).

image.png

Bild: H0-RE Module zweigleisig gerade Länge 900 mm (rechts) und Kurve Radius 3000mm Winkel 15° (links)

Fräsprogramm

Zur Realisierung von Testmodulen für beide oben gezeigte Varianten wurden Fräsprogramme mit EstlCAM erstellt. Grundlage sind STL-Exporte der einzelnen Platten (Frontplatten und Mittelplatten (gelb) sowie Stabilisierungswinkel (grün) und Trassenbrett und Trassenträger (rosa/rot)).

Unten ist der Entwurf für die Frontplatten gezeigt für Birke Multiplex 12mm:

grafik.png

Fräsen

Alle Teile wurden in Birke Multiplex 12mm gefräst mit gSender. Es werden jeweils so viele Teile wie möglich zu Nutzen zusammengefasst. Ein vollständiges Ausfräsen ist nicht möglich (Teile würden sich bewegen oder umherfliegen), sodass Nasen stehen bleiben. Die Platten der Nutzen (drei pro Modul) wurden aus einer großen Platte mit der Kreissäge zugeschnitten.

grafik.png

Vereinzeln

Die Teile werden mittels eines Stecheisens herausgetrennt (Unterlage ist wichtig) und mittels Schleifklötzen/Feile versäubert.

grafik.pnggrafik.png

Zusammenbau

Kommt als nächstes dran :-)

Konzept (in work...)

Idee: Serie von Workshops/Treffen, zu einzelnen Modellbau-Themen/Techniken für Modellbahn und anderes. Als durchgängiges Element: Bauen von Spur N Modulen nach Fremo N-RE Norm oder T-Trak, die z.B. in Euroboxen/Ikea Regalen aufbewahrt werden können (optional, festes Raster wäre gut, um Aufbau im ZAM zu vereinfachen). Module können nach Vorbild sein (Aurachtalbahn? Wiesenttal-Bahn? Was aus der Strecke Forchheim-Höchstadt? SEKU? Zukünftige STUB?), müssen aber nicht. Module können mit mehreren Leuten oder einzeln gebaut werden, je nach Vorliebe.

Spur N da deutlich weniger Platz als bei H0 benötigt wird, und es einiges an Selbstbau-Möglichkeiten gibt. Fremo-Module, da sie in Mitteleuropa am verbreitetsten sind und gemeinsames Fahren ohne großen Technik-Aufwand ermöglichen. Alternative wäre noch T-Track, was allerdings nicht verbreitet ist, zwar etwas einfacher ist aber auch weniger Möglichkeiten bietet... (Nils favorisiert derzeit T-Trak, um EinsteigerInnen besser mit zu nehmen und als Anknüpfungspunkt für Stadt-Entwicklungsprojekte zu STUB und Mobilität im allgemeinen...).

OFFEN: Nachdem das eigentliche Modul Mittel zum Zweck ist, können wir auch verschiedene Module bauen. T-Trak ist besser für Einsteiger und sind kleine abschließbare Projekte. Fremo ist größer... T-Trak wäre für Folgeprojekte zur Stadt-Entwicklung spannend, hat mehr "Spiel-Charakter". Fremo hat mehr Realismus-Anspruch und ist was für "richtige Modellbahn". Fremo hat Clubs und Treffen, T-Trak eher weniger und nur US-Thema Treffen...

-> Übergangsmodule und beides machen? Unabhängige Projekte? T-Trak als "Bastelbude", Fremo als "richtiges Modell"?

-> Gemeinsames Thema oder jeder frei schnauze? Gemeinsames Thema für einzelne Workshops (z.B. STUB?)

Ein paar Gedanken von Christian:
- Zweigleisige Strecken sind für kleine Arrangements eher ungünstig, da deutlich mehr Weichen nötig, erfahrungsgemäß kein Vorteil für Spielwert (eher Nachteil); es gibt noch oNeTrack (https://www.ntrak.org/resources/Documents/oNeTRAK_Manual.pdf), hat m.E. aber keine signifikanten Vorteile gegenüber Fremo N-RE.
- Gleis sehr nah am Modulrand ist ungünstig für Gestaltung, Betriebssicherheit und Realisierung von Betriebsstellen, die keine Industrieanschlüsse sind. Das Design ist auf das US-Mainline Konzept ausgelegt, das ungünstig für mitteleuropäische Bahnhöfe ist.
- Eigentlicher Vorteil von T-Trak ist die einfachere Anwendung des Kato-Gleissystems. Ich sehe aber schon gerade einen gewissen Reiz darin, durch Anfertigung von Werkzeugen, Schablonen und Best-Practice die Einstiegshürde für vorbildnähere Module zu senken. T-Trak-Module neigen zum "Retro-Stil" der 60er/70er, der nicht mehr besonders zeitgemäß ist.
- Gruppen wie Fremo haben immer das Problem, dass man die Faszination erst wirklich versteht,

wenn man mal damit "gespielt" hat, was man relativ schnell versteht wie es geht. Das ist leider ein Henne-Ei-Problem. Wenn man erst mal ein paar Module hat, kann man sie vorführen und leichter Leute dafür begeistern. Das Problem haben wir auch ein Stück weit, solange wir noch keine Module haben. Evtl. macht es Sinn ein wenig in Vorleistung zu gehen, allein schon um die Workshop-Techniken auszuprobieren und praxistauglich zu machen.
- Auch bei Modulen gilt sowas wie 80/20, d.h. die letzten 20% für das perfekte Aussehen brauchen 80% des Aufwands. Für den Anfang wäre es spannend zu schauen, wie man mit überschaubarem Aufwand zu halbwegs ansehnlichen Ergebnissen zu kommen. Für den optischen Eindruck ist gar nicht so sehr die Detailfülle wichtig, sondern eine halbwegs überzeugende Maßstäblichkeit und eine gut abgestimmte Farbgebung und gut erprobte Methoden.

	Fremo N-RE	T-Trak
Ziel	Vorbildnahe Modellierung	Einfaches Tisch-Modulsystem
Spielwert	Hoch für Operations Aufbau von Anlagen etwas komplexer, aber nicht wirklich kompliziert Module können tischfähig sein, müssen aber nicht.	Niedrig für Operations Einfaches Aufbauen von Anlagen (flach, Kreis) Tischfähig
Einstiegshürde	Höher: Modulkasten muss präziser passen als bei T-Trak, mehr Planung erforderlich	Niedrig: Box, Schiene druf, fertig. Module können aus vielen Materialien gebaut werden, hohe Improvisationsfähigeit beim Modulbau
Betriebsstellen-Fähigkeit	alles möglich	Eingeschränkt durch Modulgröße und zweispurige Mainline, kann aber durch einige kreative Planung auch gehen
Transportabilität	je nach Modulgröße	einfach, da kleine Module
Verkünstelungsgefahr	hoch, da alles möglich	niedrig, da eingeschänkte Möglichkeiten
Bau-Zeit	beliebig lang	schnell
Passt zum Ziel der Worksops	Fortgeschrittene Techniken möglich, Techniken von Mittel bis Super-Experte möglich. Kleinere Module empfehlenswert für den Workshop, die sinnvolle Minimalgröße bei Fremo ist aber größer als bei T-Trak(?)	Einstiegsmodule, kompliziertere Layouts nur eingeschränkt, durch die eingeschränkte Modulgröße sind Betriebsstellen schwieriger sinnvoll zu bauen. Modellierungstechniken und Elektronik sind ebenso möglich. Kleinere Module erlauben mehr auszuprobieren und Module auch mal wieder abzureißen ohne große Schmerzen.

Meinung Nils	Für Workshop-Reihe für ernsthaftere Modelliererei, würde aber Restriktionen zum Vorbild-Thema aufheben, dafür aber eingeschränkteres Aufbau-Raster überlegen	Für Einzelworkshops mit Kindern und Jugendlichen, anschauen ob Modulares Raster für andere Workshops einsetzbar (Stadt-Entwicklung, ...) Als Ausprobiermodule auch geeignet,, da Modul-Basis auch billig aus Styropor mit etwas Pappe machbar ist.

Ziel: Demonstration und gemeinsames Lernen von verschiedenen Techniken für den Modell(bahn-)bau:

- Planung mit SCARM oder XTrackCad
- CAD Modellierung mit FreeCAD für Lasercutter und 3D Druck
- Papiermodellbau mit Inkscape
- Lasercutter-Modelle aus Pappe und dünnem Plastik/Holz
- Schneideplotter für Papier, (Finn-)Pappe und Plastik-Modelle
- Steuerung mit DCC++(Ex) für Digital, Arduino und ESP für Analog und Effekte
- 3D Druck für Kleinteile und Fahrzeuge
- Feinätzen etc

Zielgruppen: Weniger der klassische Modellbahner, mehr die BastlerInnen und TüftlerInnen - keine Nietenzähler, keine Konkurrenz zu Modellbahnclubs. Eher interessierte Einsteiger und Leute, die von der klassischen Modellbahnwelt abgeschreckt werden... DioramenbauerInnen, ArchitekturmodelliererInnen, ModellbauerInnen die an einzelnen Themen interessiert sind.

Benötigtes Material (kann gemeinsam bestellt werden...):

- MDF oder Sperrholz für Module, Holzleim
- Gleismaterial (Peco Code 55 für Fremo Norm, Kato Unitrack für TTrack)
- 3mm dicker Kork o.ä. für Gleisbett
- Papier und Karton für Gebäude, Kleber
- Gipsbinden für Landschaft (wenn Hang oder so gewünscht)
- Gras-Streu, Beflockung, ... für Büsche, Bäume etc
- Rollmaterial (DCC oder Analog)
- Für 3D Druck Rollmaterial: Fahrgestell von Kato oder Tsugawa, wenn DCC gewünscht: DCC Decoder
- ESP8266, Arduinos, Motor-Driver und Raspberry Pis für Steurungen, eventuell noch zusätzliche Elektronik (LEDs, Servos, ...)

Workshops (unabhängig von einander, wer an einzelnen teilnehmen mag, kann das tun...) - Teilnahmegröße 5-10, je mehr, desto weniger können was ausprobieren wenn Maschinen

gebraucht werden... (Oder: dann in Form von eigenen Projekten nach den Workshops alleine weiter machen)

Intro: was machen wir hier, warum Normen cool sind, ...
Planung und Modulkasten lasern

Gleisbau und Elektrik

Landschaftsbau

Gebäude mit Inkscape, Tintenstrahldrucker und Pappe

Schneideplotter für Strukturen aus Pappe und dünnes Plastik

Laser-Cut für Häuser etc.

3D Druck von Rollmaterial und Deko

Steuern mit Arduino und ESP

Steuern mit DCC++ (incl. Digitalisierung des Kato Fahrgestells)

Detaillierung: Feinätzen für Details, Drucken von Decals, ...

...?

Was wird vom ZAM benötigt:

Raum für Workshop

Lagerplatz für die Module (zwischen den Workshops, eventuell länger wenn sich eine feste Gruppe etabliert)

Lasercutter

Schneideplotter

3D Drucker (Filament, SLA (wenn kein SLA vorhanden, kann ich meinen mitbringen))

Werkzeug

Tintenstrahldrucker

...?

Ideen für Workshop-Grundausstattung pro Person:

- brauchbare Modellbau-Cutter für Plastik/Holz/Papier (Olfa 30° Cutter o.ä.)
- Schneidematten
- Unterlagen um Farbe/Dreck von Tischen fern zu halten
- Pinsel, Schwämme, Unterlagen/Paletten zum Mischen
- rutschfeste Schneide-Lineale
- Gefäße/Sortimentskästen
- Sprühflaschen (leer) für Beregnung mit Leimgemisch/Isoprop/Tiefengrund...

Dinge, die Nils ausprobieren möchte:

JMRI Steuerung / Automatisierungen

LittleYoda ESP8266 Decoder als Spannungsversorgung für DC Strecke und für Zubehör

Trafo, DCC++Ex, LittleYoda und JMRI in a box als transportable Mehrzecksteuerung
(Anmerkung: die von DCC++Ex vorgeschlagene Stromversorgung aus Schaltnetzteilen erfüllt nicht die gesetzlichen Anforderungen. Minimum wäre ein Sicherheitstransformator (EN 61558), eigentlich braucht es einen Spielzeugtrafo (EN 62115). Ersteres ca. 25€, letzteres 60-70€, alles aber nur AC Trafos, d.h. man bräuchte noch einen Gleichrichter. Eine wirklich befriedrigende Lösung ohne viel Aufwand kenne ich leider nicht (außer das Problem zu ignorieren), Ideen immer willkommen ;-) Im Fremo werden solche Trafos meist mit Tams B-4 Boostern kombiniert (100€), dann ist man das Problem los, Signalquelle kann dann auch DCC++Ex mit Schaltnetzteil sein, da galvanische Trennung)

Siehe: https://www.morop.org/downloads/nem/de/nem609_d.pdf und

https://www.maerklin.de/fileadmin/media/service/technische_informationen/Sicherheits-Vorgabe.pdf

Dinge, die Christian ausprobieren möchte:

- Lasercut Schnellbaumodule und Werkzeuge/Schablonen zum Ausrichten und Fixieren
- Formenbau für Strukturplatten/Grundelemente zum Gebäude-/Straßen-/Flächen-/Wände-Bau, Experimente mit verschiedenen Materialien (Weißleim-Abformen, EVA-Moosgummi+Plotter+Heißluft, Gießharz(PU)/Dentalgips/, Prägeplatten für Polystyrol, ...)
- Feinätzen

Link- und Ideensammlung Christian

- Thread mit kleinen Modulen und vielen Bauideen:

  https://www.stummiforum.de/t123583f64-Pyrkerbahn-in-N-Betriebsbilder-6.html

  https://www.stummiforum.de/t123583f64-Pyrkerbahn-in-N-Betriebsbilder-7.html
- Material für Leichtbaumodule: Pappelsperrholz 8mm + 4mm zusätzlich auf Profilbrettern; evtl. Profilbretter aus 8mm Birke Multiplex
- Zusätzliche Querspanten bei längeren Modulen
- Wichtige ist formschlüssige Verzapfung, mit Laser aber leicht hinzubekommen
- erfahrungsgemäß sinnvolle max. Modullänge 80cm für gute Tragbarkeit
- gehobelte Latten als preisgünstige Beine, z.B.

  https://www.obi.de/hobelware/unterkonstruktionslatte-aus-fichte-kiefer-gehobelt-18-mm-x-36-mm-x-3-000-mm/p/2024859#

  oder 32x32mm
- Beispiel für Leichtbaumodul (H0), aber relativ komplex:

  https://projekte.lokbahnhof.de/forum/index.php?thread/1309-nur-ein-

ersatzmodul/&postID=11550#post11550

-

Fremo-Module

Ziel: "modulare Modulkästen". Fremo-Module werden normalerweise aus 8mm Sperrholz/Multiplex gebaut und sind 40cm tief, 80cm bis 120cm lang. Der Laser-Cutter im ZAM kann maximal 3 bis 4mm MDF, 30cm x 60cm lasern. Wir wollen einen Modul-Bausatz entwickeln, der mit dem Laser-Cutter gefertigt werden kann, Module länger als 60cm erlaubt, aber stabil genug ist um auch häufige Aufbauten zu überleben.

Anforderungen:

- Femo N-RE Norm
- Einzelteile müssen mit dem Lasercutter im ZAM erstellbar sein (ZING 6030, verbreitet in allen Fablabs) oder mit einfachen Werkzeugen herstellbar sein (z.B. Holzlatten etc mit Handsäge)
- Länge variabel bis ca. 120cm
- Elektronik muss unter dem Modul verbaubar sein (Weichenantriebe, Booster, andere Steuerungen)
- Brett auf dem das Gleis läuft muss flexibel ausgestaltbar sein (Betriebstelle, Strecke)
- An den Seitenwänden müssen Halter für Freds, Zettel, etc befestigbar sein, eventuell fest verbaute Loconet Dosen
- Beine müssen einfach befestigbar sein
- Ideal: Tischfähig (kurze Beine)
- Bauplan für gerade Module und Kurvenmodule

Ausprobieren: Modulkasten aus verschiedenen Materialien: 3mm MDF, 4mm/6mm Sperrholz lasern:

- Konstruktionsdaten für 3mm MDF fremo_nre_3mm_mdf.FCStd

Herausforderungen bei MDF: Flächen verbiegen sich leicht, andere Richtungen sind stabil, Kanten leicht beschädigt.

Rahmen außen, Landschafts-Grund aus Styrodur um einfacher Gräben zu bauen, Bäume zu stecken,...

Alternativer Ansatz:

- OpenSCAD zur Erzeugung von Laservorlagen
- Rudimentärer Ansatz (work in progress): https://github.com/chca42/Fremo-N-RE-ModuleGenerator

Steuerung - LocoNet/LCC/DCC++Ex

Bewährt im Fremo, einfache Verkabelung, kann praktisch alles zur Steuerung und Automatisierung, Eigenbau vieler Komponenten sehr einfach und günstig mit Arduinos, geringe Einstiegshürde.

Loconet

Loconet-PC-Interface

- Übersicht: http://loconetovertcp.sourceforge.net/Interface
- Auf Arduino-Basis mit freier Software:

  http://loconetovertcp.sourceforge.net/Interface/LocoLinx-UNO-FremoLNShield
  - Benötigter Arduino-Shield: https://nh-finescale.nl/fremo/dcc/fremo-ln-shield/FremoLNShield.html
  - Nachbau sehr preisgünstig möglich, Platinendesign usw. unter CC-BY-NC-SA verfügbar.
  - Software für Arduino ist in den Examples der Arduino-Loconet-Bibliothek verfügbar
  - Der Shield kann nicht nur für PC-Interfaces, sondern auch für alle möglichen anderen Loconet-Komponenten (Weichensteuerung, Sensoren, Licht, usw. eingesetzt werden).
- PC-Programm als Gegenstück: lbserver

  http://loconetovertcp.sourceforge.net/Server/index.html#lbserver_java
- Damit können sich verschiedene Systeme verbinden, wichtig ist auch Unterstützung durch JMRI:
  - https://www.jmri.org/help/en/html/hardware/loconet/LbServer.shtml
  - Erlaubt damit die Nutzung der extrem leistungsfähigen JMRI-Tools
  - z.B. auch Programmieren von Loconet-Komponenten (etwa Adressen in Freds setzen), Debugging Tools, Stellwerksteuerung/Automatisierung
- Setup sieht dann im Prinzip so aus:
  - PC mit JMRI + LbServer
  - Arduino + FremoLNShield per USB verbunden
  - Loconet-Komponenten (Fredi, ...) per LocoNet-Bus
  - DCC-Brücke über JMRI, das gleichzeitig mit der Zentrale per USB vebunden ist (z.B. DCC++Ex, s.u., unterstützt aber auch diverse andere)

Loconet Verteilung

z.B.:

- Loconet Boxen: http://www.h0fine.com/Shop2/product_info.php?products_id=31
- Befestigung: http://www.h0fine.com/Shop2/product_info.php?products_id=594
- Kabel-/Verteilungstester: http://www.h0fine.com/Shop2/product_info.php?products_id=35
- Kabel für Bedieneinheiten (Freds): http://www.h0fine.com/Shop2/product_info.php?products_id=25&MODsid=36dc48c0e74fa77815dbd7538525ea3a

Loconet Handregler

- Übersicht letzte freie Version: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred2/fredi_d.html
- Beschreibung Aufbau: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred2/bauanl_fredi_d.html
- Software: https://sourceforge.net/p/embeddedloconet/svn/HEAD/tree/old-cvs/trunk/apps/Fredi
- Hardware: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred2/hardware_fredi_d.html
  - Board: https://sourceforge.net/p/fremodcc/svn/HEAD/tree/FREDI/trunk/
- WLAN Variante: https://github.com/newHeiko/wiFred

Eigene Loconet Hardware

- Arduino Plattform und Homepage der Library: https://mrrwa.org

LCC (Layout Command Control)

- neuer Standard, moderner als LocoNet
- basiert auf OpenLCB (https://openlcb.org), Ziel: komplett freies, nicht-proprietäres Interface
- Subset standardisiert durch NMRA als LCC (https://openlcb.org/openlcb-and-lcc-documents/layout-command-control-lcc)
- basiert elektrisch auf CAN-Bus mit Ethernet-Cat5-Kabeln und Segmenten/Gateways

DCC++Ex

-

Papiermodellbau

Linksammlung zu Papiermodellbau-Bögen für die Modellbahn

- Spanische/Französiche Gebäude, verschiedene Qualität: http://maquetasandmodelos.blogspot.com/
- Allgemeine Sammlung von Links: https://littlehousecards.wordpress.com/
- Gebäude aus Deutschland: https://www.wediul-kartonmodelle.de/index.html
- Stadt Neuwied (H0): https://www.neuwied.de/6561.html
- Diverse Bahngeäude (einige Links kaputt, H0): http://www.meineschule.de/selfcut-sets/index.htm#
- Englische Gebäude (kommerziell) http://scalescenes.com
-

DIY Materialien, Werkzeuge und Hilfsmittel

Static Grass

Material ist in größeren Mengen recht teuer. Alternativen:

- tl;dr - Hanfseil in passenden Längen mit Schere schneiden, färben mit Acrylfarbe / Ölwash
- Farbe sieht sehr realistisch aus und ist matt (!), soll sich auch mit Elektrostaten beflocken lassen, wäre auszuprobieren
- sieht ziemlich gut aus: https://www.youtube.com/watch?v=L8GyllKlGTs
- Variante mit Ölfarbe/Ölwash, auch nachträglich, da Material sehr saugfähig ist (ab 5:01): https://www.youtube.com/watch?v=YoYBln5O_rA

Ground Flock

- aus Schwamm (was ich bisher gesehen habe sah meist nicht so gut aus, zu grob für N)
  - evtl. ganz feinen Kosmetikschwamm in Kaffeemühle mahlen (keinen Haushaltsschwamm); Struktur davon ist dem WS Material ähnlich
  - eher so: https://www.youtube.com/watch?v=vtPGOo5TFIc
- aus Sägespänen (für N wahrscheinlich eher richtige Körnung), sieht auf den ersten Blick erstaunlich gut aus:
  - https://www.youtube.com/watch?v=uECa-wo4rJM
  - https://www.youtube.com/watch?v=StAsFzDFVaw
  - Nachteil: klebt nicht ganz so gut, geht leichter wieder ab. Evtl. mit Tiefgrund-Mischung kleben statt PVA-Gemisch
  - mit Siebsatz lassen sich vermutlich auch Abstufungen realisieren
- aus Rinde und Blättern (nach Luke Towan)

Polyfiber Foilage

- eine Möglichkeit für Büsche/Bäume
- tl;dr - gefärbte Watte (Kissenfüllung?), mit feinem Flock o.ä. bestreut
- https://www.youtube.com/watch?v=vtPGOo5TFIc

Bäume

- Seefoam als Basis, biologischer Name Teloxis Aristata, eventuell im ZAM anbauen :-) Wächst Langsam, Mai bis September, direkte Sonne oder stark sonnig. 1g Samen reicht wohl für etwa 1000 Stengel.

RC3 2021 Workshop Notes

(see attachment in left top location of this page)

Notes regarding Sea Foam: Latin name is "teloxis aristata", seeds are available, e.g.

- https://www.jansensamen.de/de_DE/shop/65949-seeschaum-aristata-seafoam-532#attr=201,13965,13966,13967,14824,14825

Abstract Backup:

Model Railroad Makerspaces

*A workshop on hacker culture, model railroading and how makerspaces can help ease access to a versatile hobby, widen and diversify its audienc*e.

Miniatures have some kind of magic in them, which attracts attention from a wide audience. Despite that, modeling hobbys suffer from a somewhat declining community, model railroading nonwithstanding (although there was some regain in interest during the pandemic). Technical and artistic skills have been significantly refined over the past decades, which has boosted realism, but also led to a signifiantly higher entry barrier. With makerspaces offering various possibilities for laser cutting, plotting, 3d printing, and so on, everyone can create his/her own models with fine details using computer programs. Although operating machinery and computer aided design comes with an additional barrier, preparing templates and base models, providing tools and assisting with operation and servicing as well as offering workshops may be a significant help for entering modelling without acquiring a large variety of classic craftsmanship techniques (particularly carpentry and hand-making models with a huge amount of time and patience). On one hand, modeling has many intersections with other communities. For instance, electronics and computer programming have a vast range of applications in operation, control and creating moving and interactive features. Actually, hacker culture can be regarded to have one of its origins in the MIT Tech Model Railroad Club, where enthusiasts used computer and telephone systems for controlling a model railroad and established a creative culture of using equipment for a different purpose than it was originally built for. Also, lots of terminology (e.g., "hack") originated from this club. On the other hand, model railroading can be considered a piece of art. Modeling structures and scenery is a tremendously creative work, which may or may not be prototypical, may represent the past, the present or even the future. Thus, there are many connections with artists and architects and common techniques used for model building.
Our goal is to establish best practices, build templates and tools as well as setup workshops to enable many makerspace users to access model (railroad) building and operation with a significantly lower barrier, notably smaller budget (commercial models and kits have become quite pricey), suitable for people with few space, and to establish a more diverse community. Finally, building modular setups allows to socially interact and to build and play with other people.

Lasercut/3D-Druck Gebäude & Strukturplatten