

Schrauber & Sammler

Magazin für die Freunde des Metallbaukastens.

In Erinnerung an die Brüder Lilienthal 1888

Nr. 15 Sommer 2020



In dieser Ausgabe

Neuanfang des Märklin Metallbaukastens n. 1945	3
Eisenbahnwagen für LGB aus Stokys	8
Ein Mobilkran mit Teleskop-Ausleger	9
Speichenräder selbstgemacht – am Beispiel Trix	12
Aus der Exotenschublade von Urs Flammer	16
Derrick Kran mit Kleinemeier-Antrieb	17
Der 250t Schwimmkran der MSC, Teil 2 von 4	22
CAM contra Corona	24
Der Trix-Roboter	25
Aquarium aus Eitech	30

Nächstes Treffen des Freundes- kreises Metallbaukasten:

Das Jahrestreffen findet wieder in
Bebra, im Hotel Sonnenblick statt.

www.sonnenblick.de

Der Termin ist der 15. bis 18. Okt. 2020.

Weitere Informationen gibt es bei
Andreas Köppe unter:
Thale_Schrauber@web.de

Ein paar Worte zu diesem Heft.

Liebe Leser, liebe Schrauber und Sammler, liebe Metallbaukastenfreunde,

Ihr habt gerade die neueste Ausgabe unseres Magazins für die Freunde des Metallbaukastens auf Eurem Bildschirm. 15 Ausgaben sind geschafft. Dieses Mal mit 31 Seiten.

Gleich eine allgemeine Information vorweg: diese Ausgabe und auch alle älteren Ausgaben können unter folgender Internetadresse jederzeit auf den eigenen Rechner heruntergeladen werden:

www.nzmeccano.com/image-110519

Die jeweils neueste Ausgabe steht an erster Stelle.

Das Magazin kostet nichts und kann beliebig weiterverteilt werden. Falls jemand Bilder, ganze oder teilweise Texte übernimmt, bitte die Quelle und die Autoren zitieren, bei denen die Rechte liegen.

Und was steht aktuell drin in Eurer bevorzugten Lektüre?

Es fängt an mit einem Bericht über die mühsamen Anfänge des Märklin Metallbaukastens nach dem Zweiten Weltkrieg, gezeigt anhand eines Grundkastens 102 und eines Ergänzungskastens 102a.

Man kann den Metallbaukasten auch mit anderem Spielzeug kombinieren. Dabei können schöne Eisenbahnwagen für die LGB-Eisenbahn entstehen.

Krane sind immer beliebt, schon seit jeher. Ebenso Fahrzeuge. Wenn man diese beiden Kategorien kombiniert, kommen Mobilkrane dabei heraus – ein Teleskopkran auf einem Lkw-Fahrgestell.

Dann gibt es mal wieder einen Basteltipp. Diesmal sehr ausführlich, dafür aber auch gut dargestellt. Wer Fahrzeuge nach altem Vorbild baut, braucht oft (Draht-)Speichenräder – etwas, das es in keinem System gibt. Hier ist eine Anleitung für Trix-Bauer, die aber auch auf andere Systeme übertragen werden kann.

Aus der Exotenschublade ziehen wir diese Mal einen typischen Vertreter der Notzeiten zu Ende der 1940er Jahre hervor.

Und nochmals ein Kran. Dieser Bericht handelt von einem stationären Kran, der jedoch von einer Dampfmaschine angetrieben wird, die für alle Bewegungen zuständig ist.

Und wieder ein Kran – dieses Mal ein Schwimmkran. Es ist der zweite Teil einer vierteiligen Reihe über zwei ziemlich verschiedene Modelle desselben Vorbilds. Einmal mit Meccano gebaut und einmal mit Trix.

Ein kurzer Beitrag über einen Virus steht anstelle eines Artikels über die CAM-Ausstellung, die in diesem Jahr leider nicht stattfand.

Als weiterer Baubericht in dieser Ausgabe kommt der Trix-Roboter, den die Besucher des letzten und vorletzten Treffens in Bebra schon kennen. Für alle anderen Leser werden der Roboter und die Hintergründe dazu erklärt. Der zweite Trix-Bericht in dieser Ausgabe. Ich freue mich, wenn nicht nur die Marktführer hier erscheinen.

Und zum Schluss quasi eine Fortsetzung der Tiere aus der letzten Ausgabe: Ein Aquarium mit sich bewegenden Tieren, das aus Eitech gebaut ist.

Und jetzt kommen noch hier meine üblichen letzten Bemerkungen mit Dank und Bitten:

Ich möchte allen danken, die einen Bericht oder Anregungen dazu gebracht haben. Unser Heft kann nur weiterbestehen, wenn wir viele verschiedene Berichte von unterschiedlichen Baukastensystemen, Modellen, Basteltipps, historischen Sachverhalten bekommen.

Bitte schreibt etwas und helft uns.

Euer

Georg Eiermann

Wir sind per Email zu erreichen:
georg.eiermann@gmail.com
udtke@t-online.de

V.i.S.d.P.: Georg Eiermann und Gert Udtke



Bild 1: Deckel des Baukastens Nr. 102 von 1947

Der mühsame Neuanfang des Märklin Metallbaukastens nach 1945

Von Norbert Klimmek (Text und Fotos)

Ein aus Zeitdokumenten und zwei Baukasten-Exemplaren rekonstruierter Beitrag zur Historie des Märklin Metallbaukastens nach 1945.

I Ein hoffnungsvoller Neubeginn

Auch für die in friedlichen Zeiten ausschließlich zivile Produkte fertigende Spielwarenindustrie bildete der Zweite Weltkrieg eine deutliche Zäsur in den jeweiligen Firmengeschichten. Der totale Krieg stellte sämtliche technischen Fertigkeiten in seinen Dienst, so dass die Spielwarenproduktion praktisch zum Erliegen kam.

Nach Kriegsende wurden diese zur Rüstungsproduktion gezwungenen Firmen verpflichtet, Spielwaren für Kinder der jeweiligen Besatzungsmächte herzustellen.

Märklin, in der amerikanischen Zone beheimatet, musste demzufolge seine Erzeugnisse den Amerikanern anbieten und durfte nichts auf dem deutschen Markt verkaufen. Die Fertigung der dafür ausgewählten Spielwaren setzte auf dem Stand wieder ein, den diese bei Einstellung der Produktion 1939/40 hatten.

Für den Metallbaukasten hieß das, die bis 1940 hergestellten Baukästen wurden wieder neu aufgelegt und unverändert produziert.

Nach Lockerung der Restriktionen zeigte es sich, dass Märklin im Hinblick auf die Fortführung seines Metallbaukastens nicht untätig geblieben war, sondern ein neues Konzept entwickelt hatte, welches im ersten Nachkriegs-Gesamtkatalog D47 vom Dezember 1947 Händlern und Kunden vorgestellt wurde.

Bereits zwei Monate zuvor erschien die erste Nachkriegs-Bauanleitung 71z, die ab da den neu zusammengestellten Kästen beigegeben wurde. In diesen waren erstmals Verkleidungsplatten aus dünnem Alu-Blech, elektrische Bauteile, vor allem eine Magnetspule, und neue Gummireifen in drei Größen enthalten.

Die Verkleidungsplatten hatte man von Meccano und seinen 1934 eingeführten 'flexible plates' abgeschaut, ebenso wie 1929 die Verwendung farbiger Bauteile.

Neben den sieben neuen Kästen Nr. 99 bis 105 wurden auch Zusatzpackungen vorgestellt, die es erlaubten, die alten Kästen Nr. 0 bis 6 auf die neuen Ausstattungen zu ergänzen.

Ein Zeichen für den Optimismus, dass die neuen Metallbaukästen die Erfolgsgeschichte der Vorkriegskästen fortführen würden, war die anspruchsvolle Gestaltung dieser Anleitung mit neu konstruierten, interessanten Modellen und ansprechenden Farbseiten, welche Anwendung und optische Wirkung der neuen Verkleidungsplatten hervorhoben.

2 Die neuen Baukästen

Zwei Kästen aus dieser Zeit, Nr. 102 und 102A, sollen nun als Beispiel für den nicht ganz einfachen Neuanfang des Metallbaukastens dienen.

Anfang Dezember 2019 erwarb ich diese Kästen bei eBay in getrennten Auktionen für nicht mal einen 50er inklusive Versand. Zuvor fielen sie mir durch drei Dinge auf, die für eine sehr frühe Ausführung sprachen:

- Die Kästen waren mit fein genopptem, dunkelgrünem Papier kaschiert (*Bild 1 am Anfang*)
- Der Kasten 102 enthielt zwei Anleitungen, 71a und 71z (*Bild 2*).
- Das 'Deckelbild' des Ergänzungskastens 102A zeigte wie bei den alten Kästen nur Text (*Bild 3*).

Der Kauf stellte sich insofern als Glücksfall heraus, als die beiden Kästen nach Zuordnung der Einzelteile praktisch komplett waren. Es fehlten lediglich ein Schraubenzieher #36H, eine Handkurbel #62 und eine halbe Schnur #40.

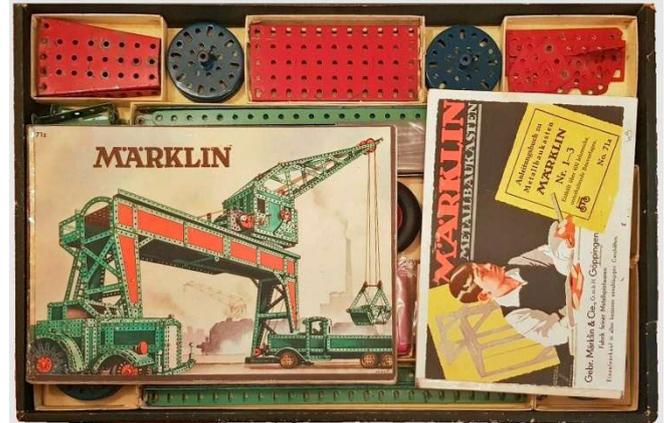


Bild 2: Bis 1949 enthielten Baukästen zwei Anleitungen, 71a bzw. 71b und 71z



Bild 3: Deckel des Baukastens Nr. 102A von 1948

Wie eine Nachfrage beim Verkäufer ergab, gehörten die Kästen seinem Vater, der den Grundkasten 1947 im Alter von 14 Jahren erhielt. Ein Jahr später kam der Ergänzungskasten dazu. Der nun 86-jährige Vater übte den Beruf eines Werkzeugmachers aus.

Nach Reinigung der noch ziemlich gut erhaltenen Schachteln und der Einzelteile wurden die Kästen wieder bestückt.

2.1 Grundkasten 102

Die Bestückung des Kastens 102 orientierte sich an dem entsprechenden Bild aus dem Gesamtkatalog D47 (*Bild 4*). Wie eine kurze Recherche ergab, wurde dieses Bild in den jährlichen Gesamtkatalogen D49 bis D52 verwendet, wobei ab 1951 die Titelseite der neuen Anleitung 171 bzw. 171a hinein retuschiert worden ist.

Selbst von 1953 – 55, als die Abbildungen farbig waren, ist dieses Bild, nachträglich koloriert, verwendet

worden. Erst ab 1956, nach Einführung des Universalzahnrads #22/14, gab es ein neues Bild.

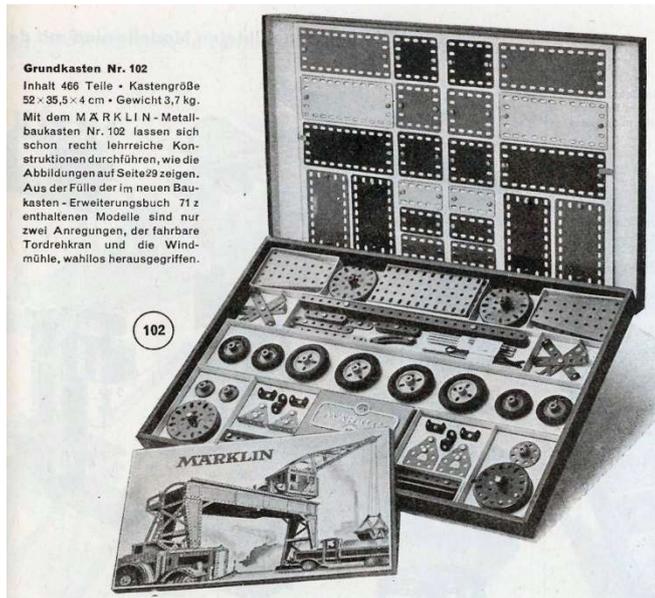


Bild 4: Abbildung des neuen Grundkastens 102

Ich stelle das deshalb fest, weil bereits das erste Bild aus D47 im Widerspruch zum tatsächlichen Aussehen eines bestückten Kastens Nr. 102 steht (Bild 5). Im Bild ist die Rechteckplatte umgedreht, damit die darunter liegenden Teile zu sehen sind.



Bild 5: Neu bestückter Grundkasten 102



Bild 6: Teile in der Blechdose des Kastens 102

Ergänzend zeigt Bild 6 einen Blick in die Blechdose dieses Kastens.

Hier nun die Auffälligkeiten

1. Die Spurkranzräder #20 im Katalogbild sind offenbar aus blankem Aluminium, also so, wie sie in den späten 1930er Jahren waren (Helligkeitsvergleich mit den Rädern #22 daneben!). 1947 sind diese Räder immer noch aus Alu, aber rot lackiert. Vermutlich gab es erhebliche Restbestände, die nun verwertet wurden.
2. Zum Baukasten 102 gehören zwei Zahnkränze, einer zum Schnurlaufrad #22, einer zur runden Platte #67. Bei allen anderen Baukasten-Abbildungen sind die Zahnkränze soweit möglich aufgezogen, hier jedoch nicht, obwohl genügend Platz dafür vorhanden ist, wie Bild 5 zeigt.
3. Nochmals Zahnkränze: auf allen Bildern dieser Zeit sind sie hell abgebildet. Das entspricht dem gewöhnlichen Aussehen von Weißblech, aus dem diese Kränze hergestellt wurden. Bei meinen Kästen sind sie jedoch schwarz, auch an den Kanten. Wollte man die Zahnkränze ursprünglich brünieren? In meinem Bestand hatte ich schon 1954 einige wenige schwarze Zahnringe, die aus dieser Zeit stammen könnten.
4. Auf Bild 7 sind die vier Stellringe dieses Kastens zu sehen. Zunächst dachte ich an Aluminium, stellte aber durch Wiegen fest, dass es sich um Stellringe aus Zink handeln muss. Das kann durchaus mit Material-Engpässen dieser Zeit erklärt werden. Die Existenz von Stellringen aus Zink war mir bis dato nicht bekannt.



Bild 7: Stellringe aus Zink

Allerdings kann ich nicht feststellen, in welchen der beiden Kästen diese Stellringe gehören, denn beide enthalten vier Stellringe. Ich entschied mich für den älteren Grundkasten 102.

5. *Bild 8* zeigt die in der Innenseite des Kasten-
deckels befestigten Verkleidungsplatten. Dass
die Haftung des Lacks auf Aluminium unzu-
reichend ist, erkennt man sofort.

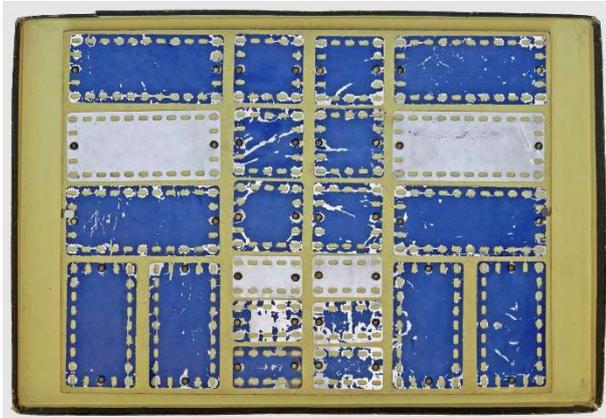


Bild 8: Deckel-Innenseite von Kasten 102 mit aufgehefteten Verkleidungsplatten

In *Bild 4* fällt aber auf, dass dort Platten mit verschiedenen Farben fotografiert wurden: dunkel = blau, mittel = rot, hell = silber (die Zuordnung rot/blau kann durch Vergleich der roten Rechteckplatten mit den blauen Rädern verifiziert werden). Demnach war der Musterkasten mit roten und blauen Verkleidungsplatten bestückt. In der Anleitung 71z von 1949 sind rote Verkleidungsplatten als Zukaufteile erwähnt. Sie wurden offenbar bereits damals von Standard- auf Spezialteile herabgestuft.

Die jahrzehntelang gestellte Frage, ob Märklin jemals rote Verkleidungsplatten, wie sie auch auf den Deckelbildern der Anfangszeit zu sehen sind, hergestellt und verkauft hat, kann noch immer nicht beantwortet werden, obwohl kürzlich ein Kasten mit einem von Schreibmaschine beschrifteten Etikett

Metallbaukasten

Nr. 2. (102)

Neue Ausführung

aufgetaucht ist, der eine Deckel-Pappe mit festgeklammerten blauen und roten Verkleidungsplatten enthält. Die gleiche Oberflächenstruktur der beiden Lacke spricht sehr für die damalige Zeit.

Der Kasten selbst scheint ein Musterexemplar zur Vorlage bei der Geschäftsführung oder im Kundenkreis zu sein. Oder war

es das für den Fotografen zusammengestellte Muster der neuen Kollektion?

Wie dem auch sei, die Frage, ob es rote Verkleidungsplatten im Handel gegeben hat, ist damit noch immer nicht beantwortet.

Erwähnen möchte ich noch, dass auch der Kontrollzettel des Kastens noch vorhanden ist. Es ist noch der gelbe Vorkriegszettel mit der Grafik von Eugen Prinz-Schulte, die einen Knaben mit Schraubenschlüssel und einen fahrbaren Drehkran mit Dampfmaschine zeigt. *Bild 9* zeigt ihn auf einer Wellpappe, wie sie vor Einführung des hellroten Papiers mit Märklin-Emblem als innenliegende Abdeckung üblich war.



Bild 9: Ergänzte Kastenabdeckung aus Wellpappe und Vorkriegs-Kontrollzettel

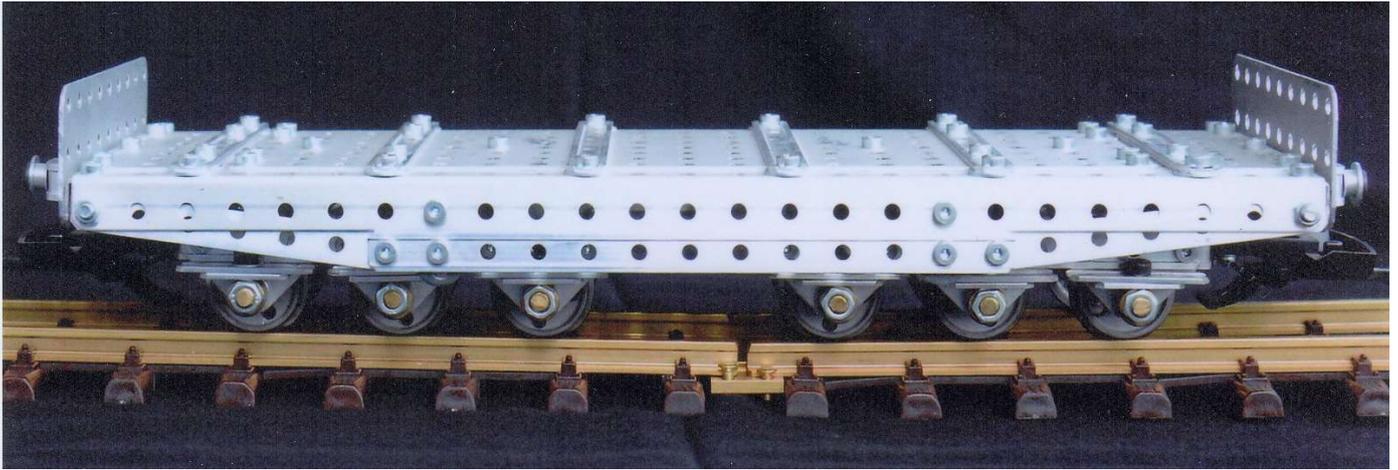
2.2 Ergänzungskasten 102A

Bereits in den Jahren 1917 – 1940 veröffentlichte Märklin bis auf den stellvertretenden Kasten 2A keine Abbildungen der Ergänzungskästen.



Bild 10: Innenaufnahme des Ergänzungskastens 102A von 1947

Das war auch ab 1947 der Fall, es wurde immer nur der Kasten 102A gezeigt (*Bild 10*).

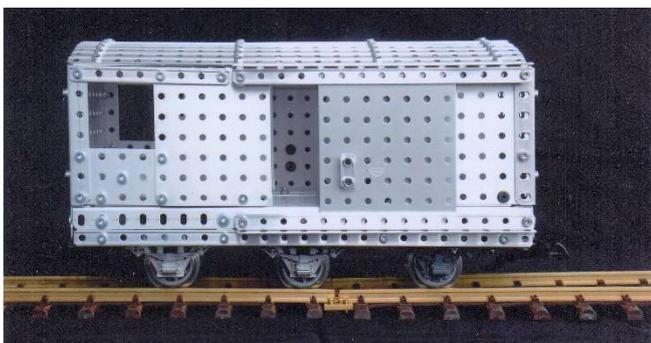
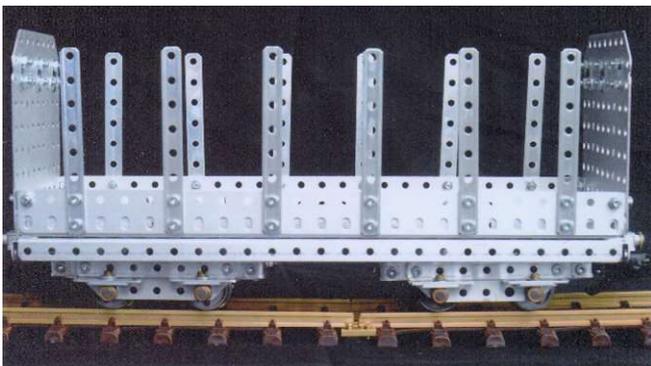
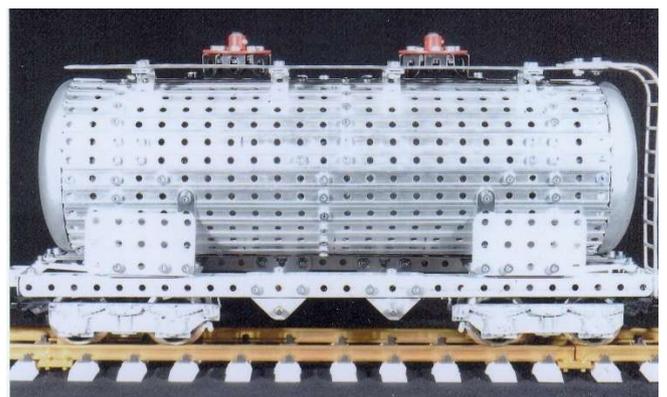
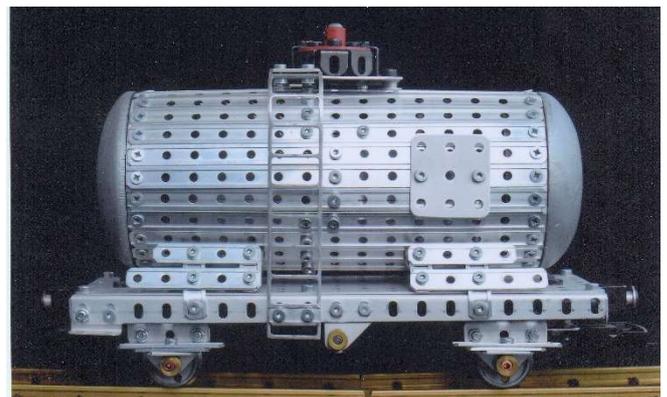
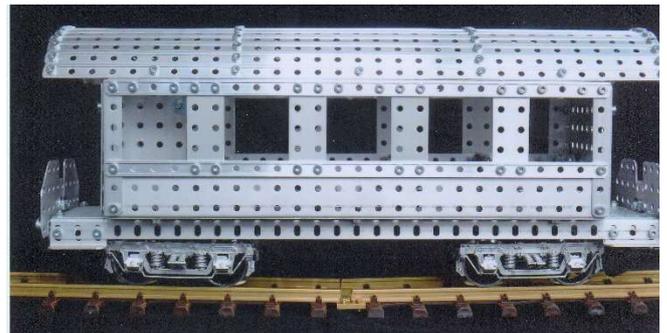


Eisenbahnwagen für LGB aus Stokys

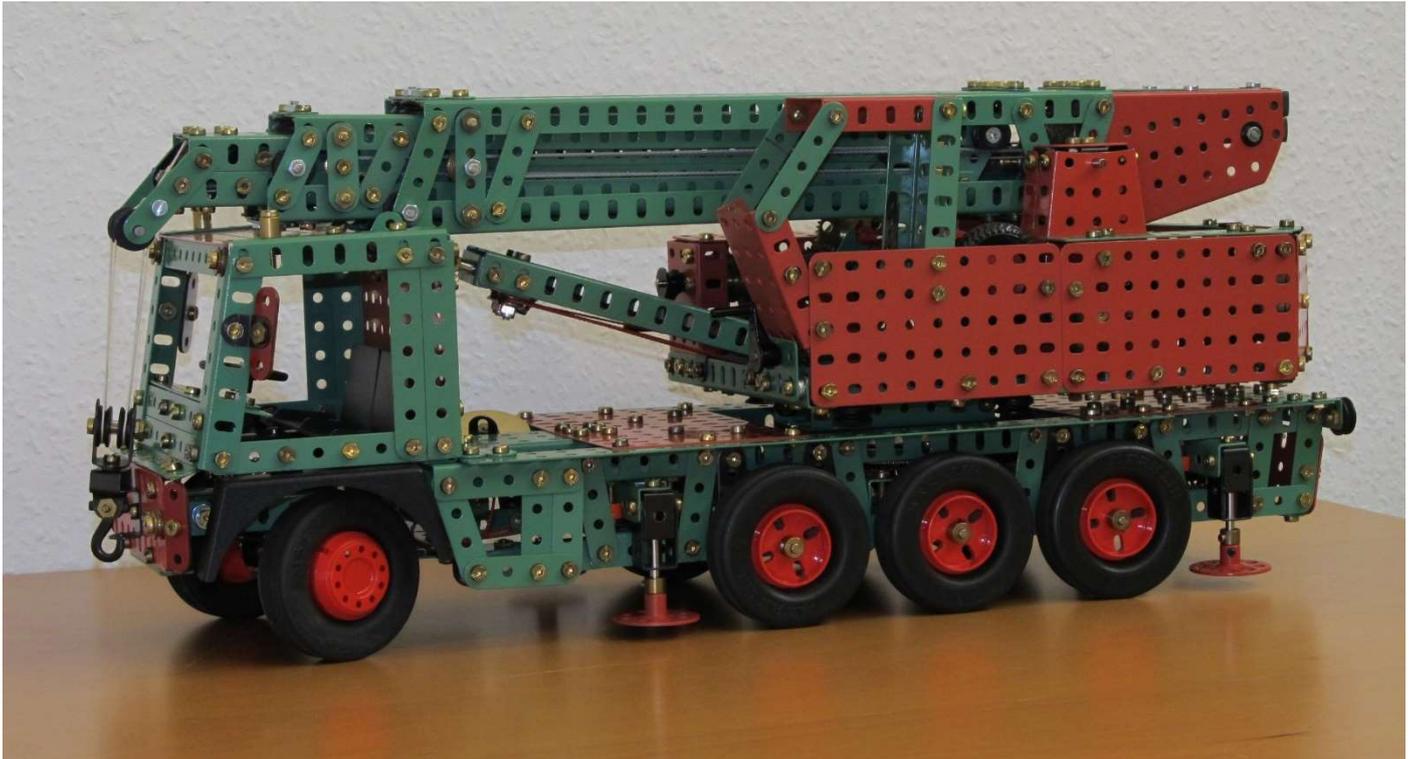
Von Peter Weitz (Fotos) und Georg Eiermann (Text)

Peter Weitz hat schon einige Male unsere Jahrestreffen mit seinen Eisenbahnfahrzeugen aus Metallbauteilen für die Spur G (LGB-Spurweite) bereichert. Die Fahrzeuge sehen schön aus und was ganz wichtig ist: sie fahren einwandfrei auf normalen LGB-Gleisen. Die Radsätze, Achslager und Kupplungen sind Standardteile von LGB und anderen Herstellern, um ein Fahren und Kuppeln verschiedener Fahrzeuge zu vereinfachen.

verleiht. Die Waggons sind ohne entsprechende Vorbilder gängigen Fahrzeugen nachempfunden.



Die Rahmen und Aufbauten der Waggons sind aus Stokys-Material gebaut, was ihnen durch die einheitliche Aluminium-Oberfläche ein elegantes Aussehen



Ein Mobilkran mit Teleskop-Ausleger zum Spielen

Von Günter Lages (Text und Bilder)

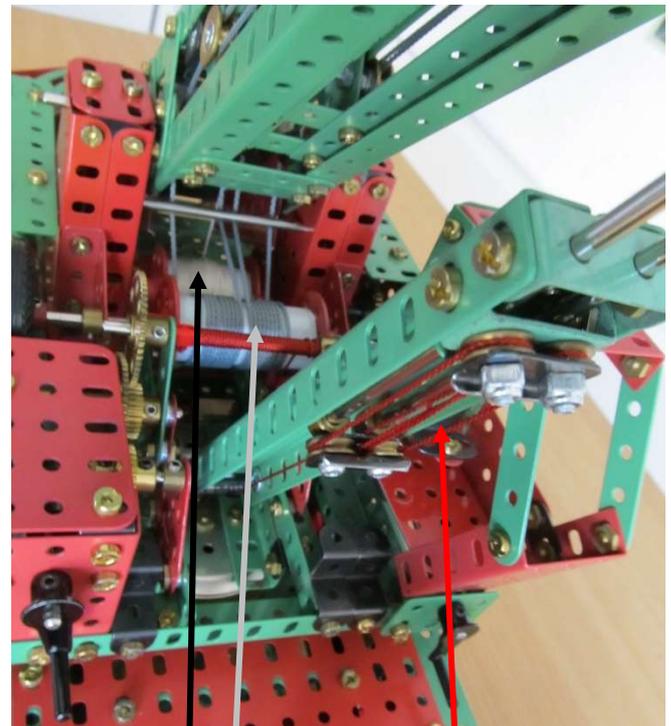
Vorbild für dieses Modell sind die heutzutage häufig zu sehenden Teleskop-Mobilkrane. Krane mit einem Teleskop aus dem Metallbaukasten geschraubt, findet man eher selten. Das sollte sich ändern.

Es ist ein Modell eines typischen, modernen Mobilkrans, ohne jedoch einen bestimmten Kran maßstäblich nachzubauen. Spielwert und handhabbare Größe gingen vor filigraner und ausufernder Detaillierung um ihrer selbst willen. Das Modell sollte der Zielgruppe Enkelkinder gerecht werden. Der Mobilkran ist aus Märklin-, Metallus- und Stokys-Teilen gebaut. Zusätzlich sind wenige fremde Teile wie Aluminium- und Kunststoffrohre als Seiltrommeln und -umlenkungen eingesetzt.

Das Teleskop

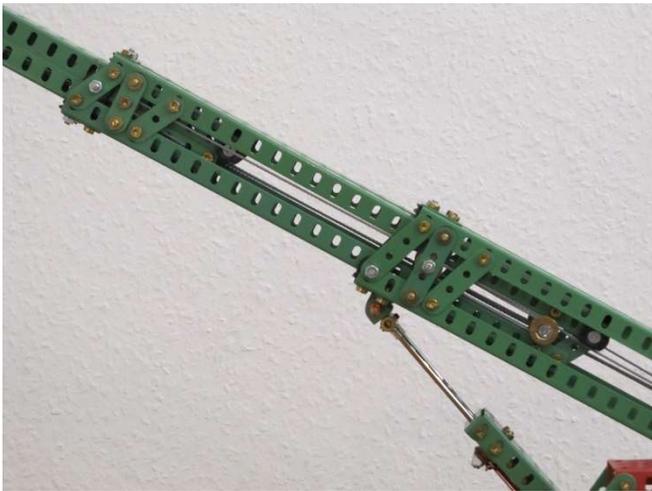
Für das wichtigste Element eines Mobilkrans, nämlich den Teleskop-Ausleger mit „Hydraulikzylinder“, wird ein Hubzylinder aus Baukastenteilen benötigt, der einem echten Hydraulikzylinder im Aussehen nahekommt und die Funktion erfüllt. Dafür hat sich bei mir ein Modell mit Schnurantrieb bewährt, den ich bei meinem Kompakt-Schaufelradbagger erstmalig zusammengeschraubt hatte.

Dabei wird eine Schnur im Innern der vermeintlichen Hubzylinder zum Ausfahren desselben verwendet. Das Einfahren erfolgt durch das Eigengewicht.



graue Schnur: Teleskopausleger; Rote Schnur: Hubzylinder; weiße Schnur Kranhaken

Baukastenteile zu teleskopieren ist dagegen das leichtere Spiel, in diesem Fall wurde ein rechteckiger 2-Loch Querschnitt in einem 3-Loch Querschnitt usw. geführt. In den Zwischenräumen sind als Gleitflächen jeweils an den Enden Kunststoff-Schnurlaufrollen eingesetzt, die bei mir zufällig vorhanden waren. Wichtig dabei ist es, die Reibungsflächen möglichst klein zu halten. Die Rechteckquerschnitte der einzelnen Teleskop-Elemente sind ebenfalls nur an den Enden verschraubt, damit kein Schraubenkopf oder Mutter den Freigang beim Heben und Senken behindert.



Aus- und eingefahren werden die Teleskopelemente durch einen Schnurzug: die Mitte der Schnur führt beidseitig vom unteren Ende des oberen Teleskops über Umlenkrollen zur Seiltrommel und zurück durch die Teleskope zum Auslegerkopf. Hier kann man am leichtesten die Enden der Schnur befestigen und bei Bedarf nachspannen.



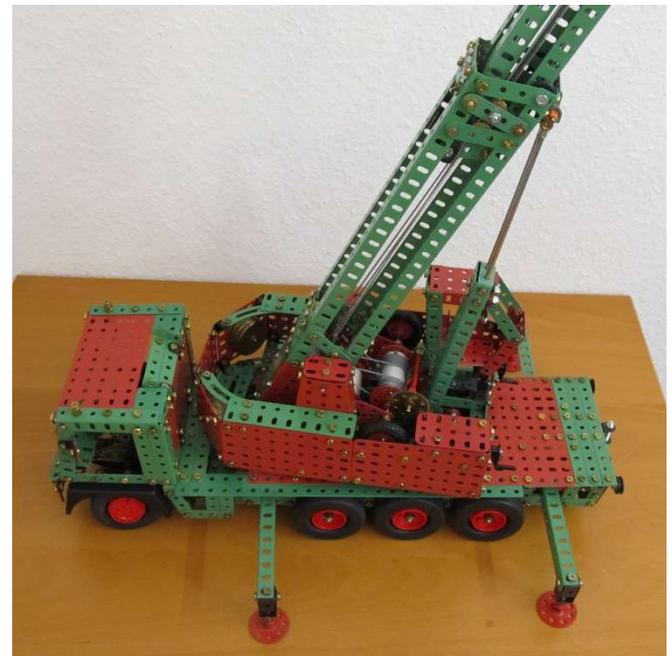
Die Seiltrommel

Die angetriebene Seiltrommel dient nur als Mitnehmer für das Seil. Damit das Seil nicht rutscht, sind je

Seite neun Windungen aufgewickelt. Die Lochscheibenräder bekamen Bohrungen mit Schrauben M3, diese arretieren die Seiltrommel (Installationsrohrmuffen D=20). Der Teleskopausleger lässt sich fast senkrecht oder auch waagrecht verfahren. Zwei kleine Märklin Gummireifen dienen als Antriebselement zum händischen Drehen der Seiltrommel.

Der Ausleger

Der schnurgetriebene Hubzylinder ist möglichst tief zum Drehpunkt des Auslegers angesetzt. Der Ausleger hat ein Gegengewicht. Da das nicht sehr groß ist, wurde für den Schnurzug noch ein Untersetzungsgetriebe 1:4 eingebaut. Spielend kann man damit den Ausleger heben, verstellen und am Zylinderende sogar die Schnur reißen lassen.



Wichtig ist, dass die Schnur auf den Umlenkrollen bleibt. Dazu ist am Fußende ein Aluminiumrohr mit 10 mm Durchmesser als Umlenkung verbaut. Eine Umlenkrolle wäre sicher eine bessere Lösung, jedoch ist der vorhandene Platz begrenzt. Auch die Hauptseiltrommel für den Kranhub ist kompakt verbaut, weil hinten das Gegengewicht seinen Schwenkbereich hat.

Das Fahrzeug

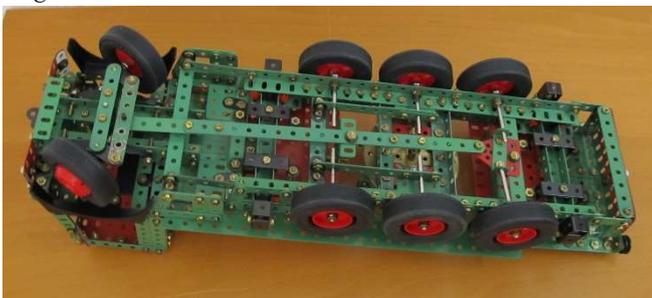
Die Breite des Fahrzeugs wurde auf 13 Loch festgelegt. Es ist dieselbe Breite wie beim Märklin LKW-Bausatz 1085, von dem auch die Vorderradlenkung und Reifen übernommen wurden. Das Drehlager für den gesamten Oberwagen einschließlich Zahnkranz von Stokys war vorhanden. Es ist möglichst tief im Fahrzeugarahmen eingebaut, um die Fahrzeughöhe

einzuhalten beziehungsweise nicht wesentlich zu vergrößern.



Die Hinterachslenkung

Der Clou ist die einfache Hinterachslenkung, die bei vierachsigen Fahrzeugen einen großen Vorteil beim Rangieren auf engem Raum bietet. Dazu wird die Drehbewegung mit einem Hebel über einen festen Drehpunkt von der Kurbel der Vorderachslenkung abgenommen.



Das Spiel in den Löchern reicht aus, um den Achsen einen leichten Lenkeinschlag zu ermöglichen. Beim Rückwärtsrangieren überzeugt die Lösung jeden LKW-Fahrer.

Die Seitenstützen

Die Stützen für den Kranbetrieb sind hier nur schmückendes Beiwerk. Um den Unterwagen sicher aufzubocken und ein Umkippen zu verhindern, müssten sie beweglich, jedoch fest im Rahmen gelagert werden, was den Bauaufwand für ein solches Modell sprengen würde.



Das Gegengewicht im Kran reicht aber aus, um einen Spielbetrieb mit Märklin Gewichtsscheiben zu gewährleisten.

Die Hubleistung des Mobilkrans wurde nicht getestet, jedoch ist zu erwarten, dass bei großen Lasten der Teleskopauszug nicht mehr verfahrbar ist.

Im Hinblick auf die Größe und das Ziel, etwas zum Spielen für die Enkel zu bauen, ist ein Mobilkran mit erstaunlichen Möglichkeiten und großem Spielwert entstanden.

Weitere Bilder zum Modell sind hier zu sehen:

<http://metallbaukasten-nkl.magix.net/alle-alben/!oa/7490659/>



Speichenräder selbstgemacht – am Beispiel Trix

Von Elmer Schaper (Text und Fotos)

Es gibt zahllose Varianten von Speichenrädern, hier wird die Anfertigung eines Speichenrades mit Trix-Metallbau-Elementen für einen antiken Rennwagen beschrieben.

Ausgangsmaterial: Trix- Reifen R3 (da = 114 mm, di = 72 mm, Breite 20 mm), Trix- Flachbänder und Rundscheiben, Silber/Kupferdraht in zwei verschiedenen Stärken (dick = Felgenklammern, dünn = Speichen), Schrauben, Wellen, Hülsen und Muttern. Hilfsmaterial: Becher oder ähnliches (ca. 70 mm Durchmesser im Bodenbereich für diesen Reifentyp Trix R3), Klebeband, Werkzeug.

I. Baustufe - Anfertigung der Felge: In den Boden des Bechers im Zentrum ein Loch bohren, in das die Achse des Speichenrades (Welle) „knirschend“ hineinpasst. Um den Becher im Bodenbereich so viel Klebeband herumwickeln, bis der Innendurchmesser des Gummireifens erreicht wird (di = 72 mm) [Abbildung 1]. Stücke von Flachbändern so zurechtschneiden, vor Kopf gradeschneiden und rund biegen, so dass sie versetzt zweilagig die Felge um das Klebeband am Becher bilden.



Abbildung 1

Mit kleinen Drahtstücken die einzelnen Felgensegmente so verklammern (evtl. verlöten usw.), dass eine homogene, stabile Felge entsteht [Abbildung 2]. Die Drahtstücke bilden die „Schultern“ der Felge, über die der Gummireifen später gezogen wird. Durch die zweilagigen Flachband- Felgensegmente erhöht sich der Außendurchmesser der Felge um ca. 4 mm auf ca. 76 mm, dadurch sitzt der Gummireifen später schön stramm auf der Felge.



Abbildung 2

2. Baustufe - Anfertigung der Nabenaußenseite: Eine Lochscheibe auf der Achse am Ende so verschrauben, dass noch ein Überstand bleibt, um z.B. Nabenverzerrungen anschrauben zu können [Abbildung 3].



Abbildung 3



Abbildung 4

Die Lochscheibe mit Schrauben so bestücken, dass das Gewinde in diesem Beispiel nach außen zeigt [Abbildung 4]. Mit einer Hilfs-Lochscheibe und einem Stopper (Zahnrad mit Hemmschraube) die bestückten Schrauben gegen Herausfallen sichern [Abbildung 5]. Achse in das Loch im Becherboden stecken.



Abbildung 5

3. Baustufe - Bespeichung Nabenaußenseite: (Um die Verständlichkeit und Sichtbarkeit zu erhöhen, wird der Bespeichungsvorgang lediglich an einem einzelnen Felgensegment demonstriert). Die Felge so auf den Becherrand stecken, dass die obere Lochreihe der Felge über den Becherrand hinausragt [Abbildung 6].

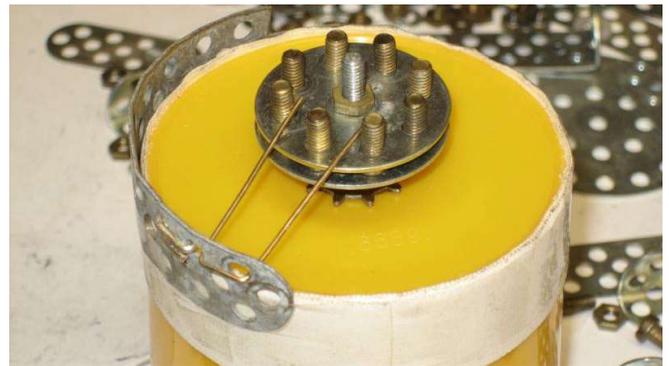


Abbildung 6

Drahtstücke schneiden, durch je 2 Löcher der Felge stecken und so verbiegen, so dass sie ein gekreuztes Speichenpaar bilden. [Abbildung 7].

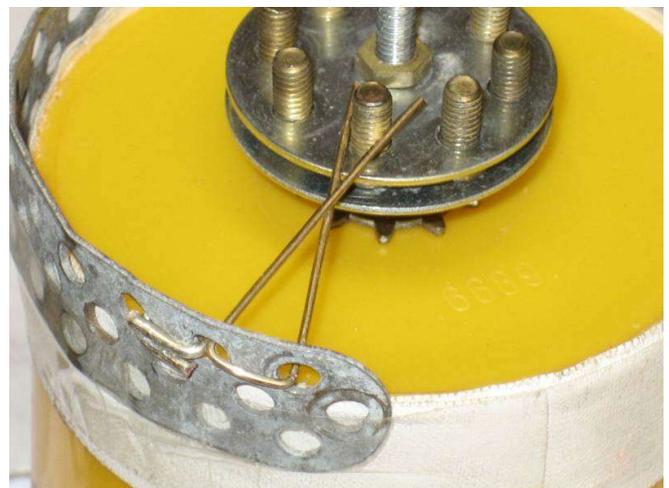


Abbildung 7

Der offene Teil des Speichenkreuzes liegt um eine Schraube der Lochscheibe herum. Darauf achten, dass die Enden nicht andere Speichenenden kreuzen, ggf. kürzen. In diesem Beispiel wurde eine Bespeichungs-Art gewählt, die außer der Kreuzung von Speichen wie oben beschrieben keine weiteren Speichenkreuzungen enthält (was jedoch möglich ist). Die obere Lochreihe der Felge wird nun rundum mit den Speichenkreuzen bestückt, zur Fixierung wird Klebeband verwendet [Abbildung 8].

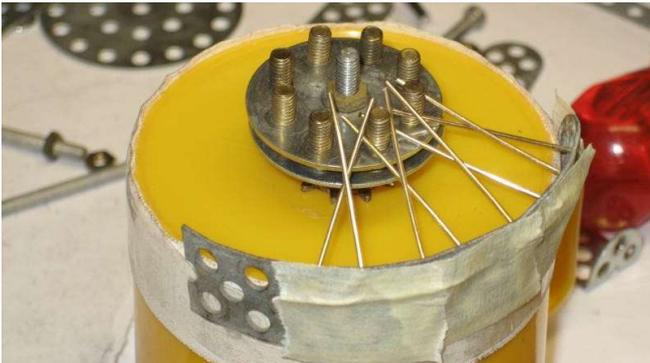


Abbildung 8

Wenn ggf. zum Schluss der Lochkreis lediglich ein einzelnes Loch übrig hat, so ist eine „Einzelspeiche“ einzuarbeiten.

Wenn alle Speichen montiert sind, wird mit mehreren Lagen Klebeband ein fester und enger Sitz der Speichenkreuze auf der Felge erzeugt. Nun sind nochmal alle Speichen sauber auszurichten und ggf. Speichenenden zu kürzen, sofern sie sich überlappen. Es wird eine weitere Lochscheibe auf die Schrauben gelegt, sie deckt die Drahtenden ab [Abbildung 9].

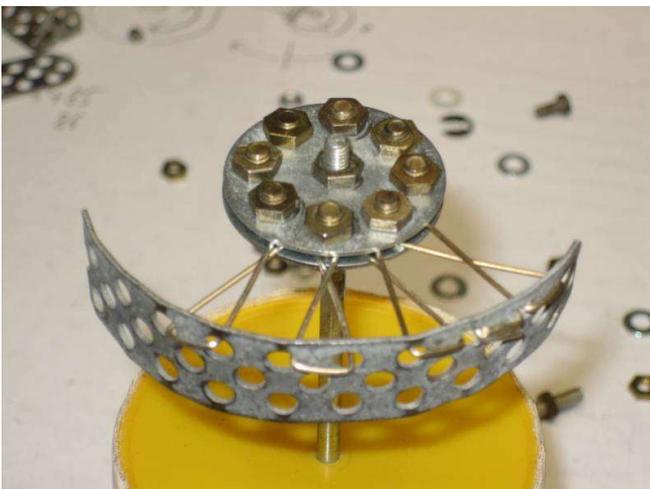


Abbildung 9

Alle Schrauben werden mit Muttern versehen, die so weit wie möglich festgezogen werden. Achse mit Felge

und Nabe vorsichtig vom Becher abnehmen. Schrauben an der Naben- Außenseite festziehen, aber darauf achten, dass sich nichts verzieht. Rundlauf der Felge überprüfen, Klebeband entfernen. Stopper mit Hilfs-Lochscheibe wieder entfernen.

4. Baustufe - Bespeichung Nabeninnenseite: In diesem Beispiel wird eine schwarze Kunststoffhülse von 10 mm Länge als Nabenachse verwendet. Sie wird auf das lange Ende der Achse aufgesteckt und bestimmt die Breite der gesamten Nabe. Den Überstand der Achsenaußenseite in den Becherboden stecken und im Becherinneren verschrauben [Abbildung 10].

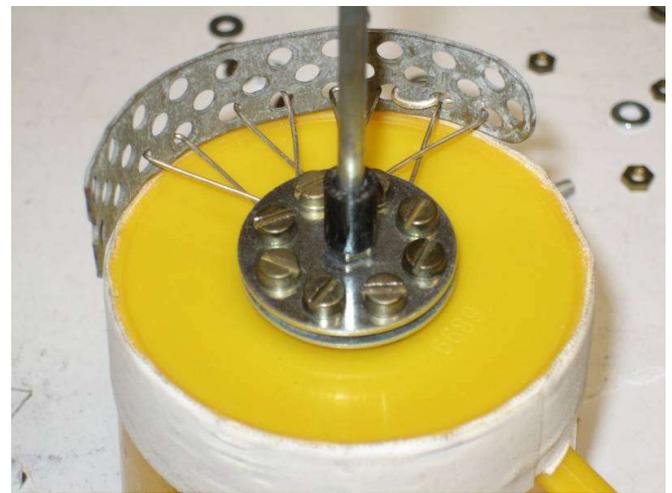


Abbildung 10

Eine neue Lochscheibe ist im Randbereich mit Klebeband zu versehen, in das durch die Löcher des Außenrings der Lochscheibe sehr kleine Löcher durch das Klebeband gepiekt werden. Durch diese Löcher werden Schrauben so durch das Klebeband gesteckt, dass sie nicht herausfallen [Abbildung 11].



Abbildung 11

Nun wie bei der „Bespeichung Nabenaußenseite“ die Speichen montieren, ausrichten, ggf. kürzen [Abbildung 12].

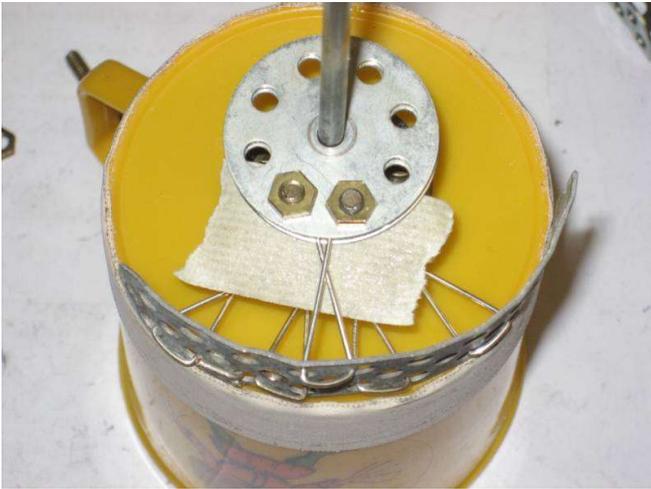


Abbildung 12

Eine weitere Lochscheibe vorsichtig auf die Schraubenhäse stecken und alle Schrauben mit Muttern versehen, nur wenig anziehen [Abbildung 13].

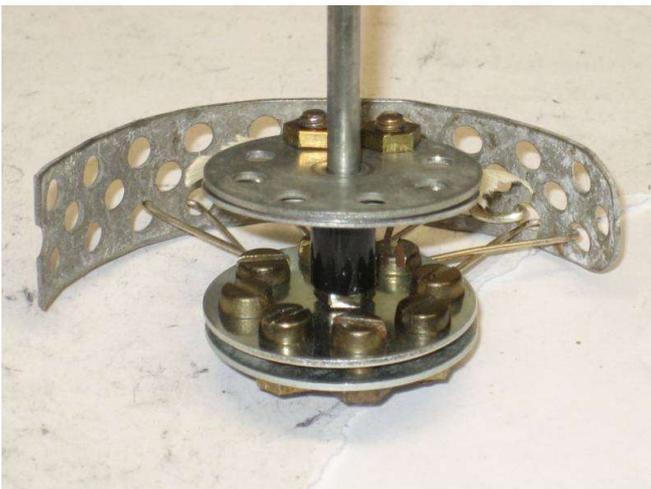


Abbildung 13

Die Klebeband- Stücke von der inneren Lochscheibe und den Schraubenköpfen entfernen. Nun die Muttern der äußeren Lochscheibe fest anziehen, auf Verzug achten, ggf. korrigieren.

Das Speichenrad vom Becher nehmen, Klebeband von der Felge entfernen. Felge, Speichen ausrichten, Rundlauf prüfen, ggf. nachbessern. Prüfen ob der Gummireifen stramm auf die Felge passt. Der Rohling eines Speichenrades ist nun fertig [Abbildung 14].



Abbildung 14

5. Baustufe - Verschönerung und Montage Reifen: In diesem Beispiel wird das Rad mit Nabe, Speichen, Felge schwarz besprüht. Die Außenseite des Rades bekommt eine silberne Handmutter. Der Gummireifen wird stramm auf die Felge gezogen und ausgerichtet [Abbildung 15].



Abbildung 15

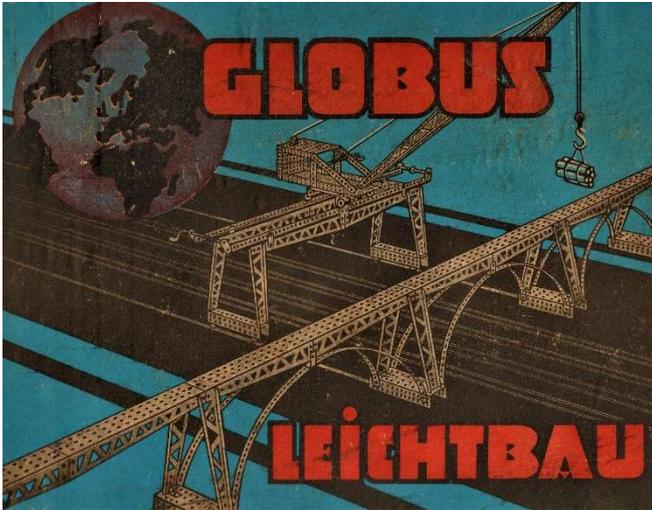
In diesem Beispiel wird der R3 Reifen in seinem Ur-Zustand belassen und nicht im Inneren an der Wulst „beschnitten“. Die „Felgenschultern“, die durch die Klammerung der einzelnen Felgensegmente auf den äußeren Lochreihen zu sehen sind, werden mit einem schmalen Streifen schwarzem Klebeband abgedeckt.

6. Resümee: Die oben beschriebene Methode ist ein Beispiel für die Herstellung eines bestimmten Radtyps, hier für einen antiken Rennwagen mit Trix-Elementen. Es gibt unzählige Variationen im Felgenbau, Nabebau und in der Bespeichung. Grenzen setzen hier der gewählte Reifen sowie die Auswahl und die Vielfalt des Metallbau- Materials.

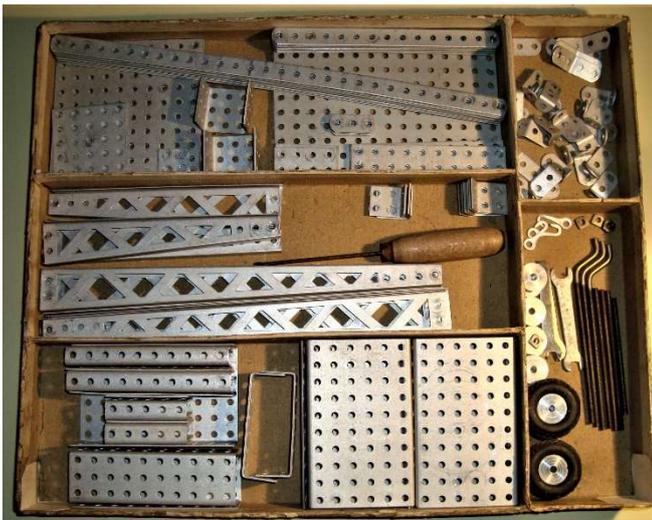
Viel Spaß beim Bau von Speichenrädern!

Aus der Exotenschublade des Urs Flammer

Globus



Deckelbild des Baukastens



Inhalt des Baukastens

Der Globus-Baukasten ist ein typisches, kurzlebiges Produkt der unmittelbaren Nachkriegszeit aus Deutschland. Die Firma Gebrüder Wichelhaus aus Solingen reichte am 10. 12. 1948 ein Gebrauchsmuster (DE1603919U) für „eine als Stütze dienendes Element für Metallbaukästen“ ein. Die Stütze war das einzige herausragende Bauteil des ansonsten einfachen Aluminium-Metallbaukastens. Einfach deshalb, weil es nur Lochbänder, gelochte Platten, die flach und abgewinkelt waren, und die genannte Stütze gab. Räder waren nicht vorhanden, jedoch kleine Rollen, die als Schnurlaufrollen verwendet werden konnten. Der Lochabstand betrug 10 mm, der Lochdurchmesser 4 mm und die Schrauben und Muttern hatten die

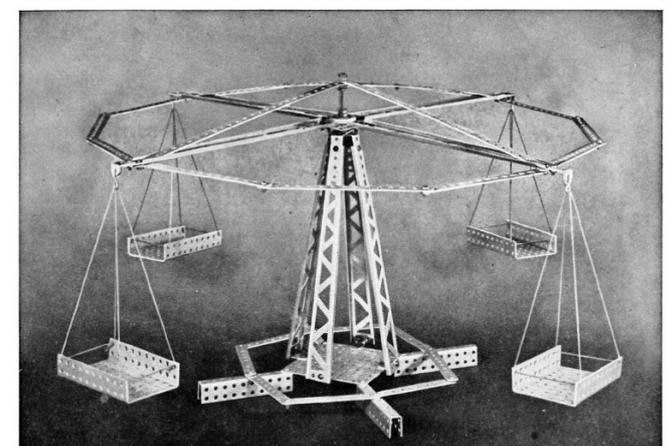
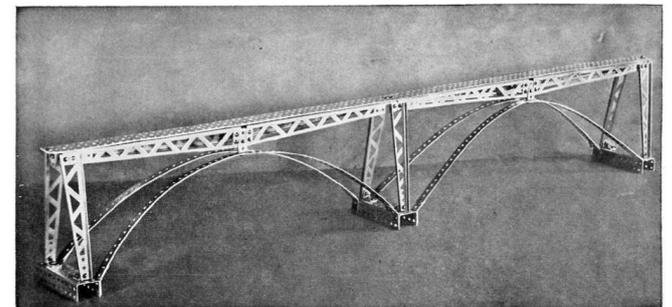
Größe M3 und M4, wobei die Mehrzahl der Schrauben M3 aufwies und die M4- Schrauben und Muttern als Gewindewellen oder dergleichen eingesetzt wurden.

Eine Suche nach einer Fa. Gebr. Wichelhaus in Solingen ergab dort viele Einträge im Telefonbuch mit diesem Namen. Die Firma existiert jedoch nicht mehr.

Die Stütze sieht aus wie beispielsweise ein Mast für die Oberleitung der Eisenbahn. Es gab sie in zwei Größen:



Trotz des bescheidenen Teileumfangs wurden in der Anleitung sehr ansprechende Modell gezeigt:





Derrick Kran mit Kleinemeier-Antrieb

Von Wilfried v. Treschow

Schon wegen seiner Einfachheit ist der Bau eines Derrick Krans eigentlich nichts sonderlich Herausforderndes. Da der Schwenkbereich des Auslegers bei Derrick Kranen mehr als 300° betragen kann, ist allenfalls die Seilführung für Heben/Senken des Auslegers bzw. der Last etwas komplizierter zu bauen, jedoch durchaus lösbar.



Abb 1: Gesamtansicht

Aber dieser Derrick Kran hier hat's in sich: Er wird mit einer Dampfmaschine betrieben. Bei dieser handelt es sich wiederum um die schon einmal in „Schrauber & Sammler“ Nr. 11, S. 9 ff. beschriebene Kleinemeier-„Baukasten-Maschine“

(<http://www.kleinemeier-modellbau.de>). Und, nein, ich

musste dafür mein Modell „Steam Excavator“ nicht auseinanderbauen; ich habe zwei dieser Maschinen.

Ich schicke voraus, dass es sich um einen Mischbau – wie immer bei meinen Modellen – aus Systemteilen von hauptsächlich Märklin, daneben Meccano, Metal-lus, Stabil, Stokys und Trix handelt: Funktion geht vor Herstellermarke!

1. Krangerüst

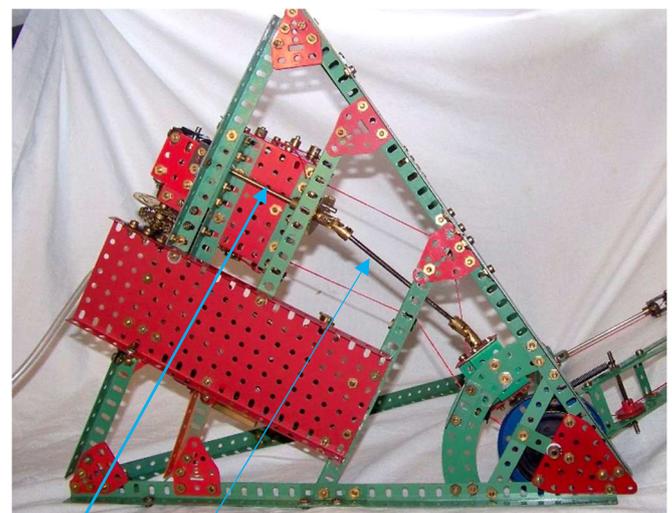


Abb./2: Derrick Kranbasis, Unteransicht
Welle 8; Welle 9

Im gleichschenkligen (je 34 Loch) **Basisdreieck** ist die 19 x 7 Loch Platte aus dem Märklin Baukasten 1511 „MAXI Spur 1 Güterwagen“ integriert.

Die beiden das **obere Drehlager haltenden Stützen** messen je 39 Loch. Mit dem Aufbau aus einem Stokys Kugellager (2 Stück Universalrad #K001 + Kugeln #K002) unter der Märklin Runden Platte Ø 8 cm (#10380) und einem darauf montierten Märklin 120-Z-Zahnrad (#10598) ist der **Schwenkbaum** aus zwei 25 Loch Winkelträgern konstruiert, am oberen Drehlager zusammengehalten von einem 3 Loch Winkelträger, dessen Mittelloch den Drehzapfen trägt.

Der **Ausleger** – gelagert in einem auf das 120-Z-Zahnrad montierten 5 Loch Bügel – ist 56 Loch lang. Soweit einmal die äußeren Abmessungen des Modells.

2. Kranantrieb

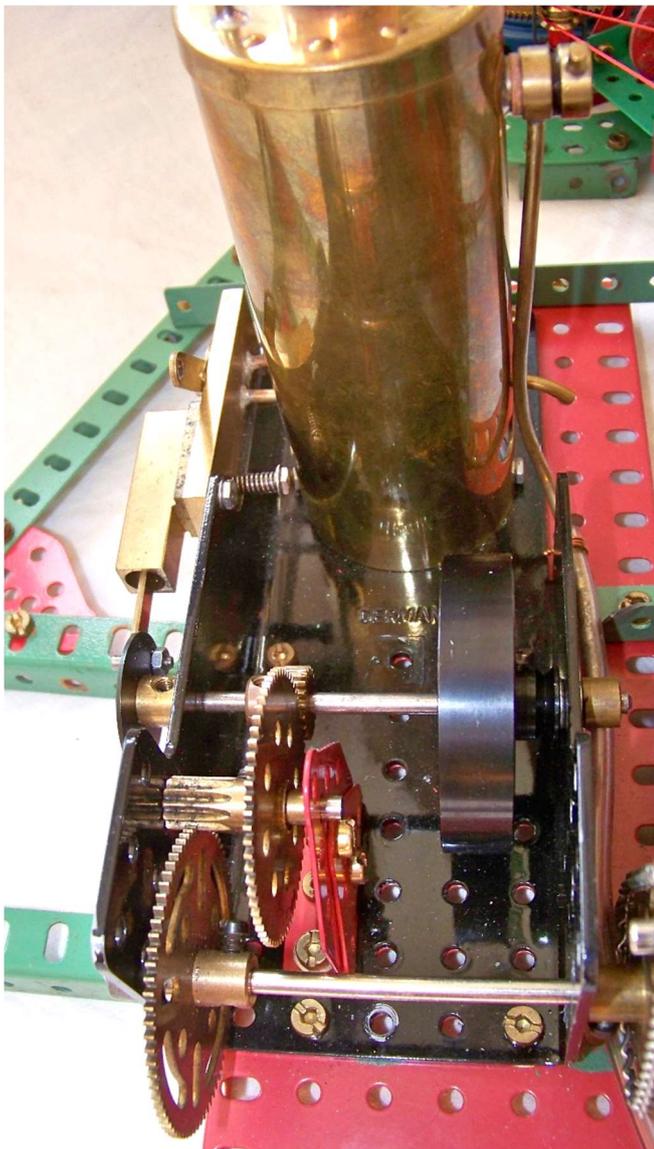


Abb. 3: Kleinemeier-Antrieb des Krans

Auf der bereits erwähnten 19 x 7 Loch Platte ist die Kleinemeier montiert. Es ist nun mal die Eigenheit von Baukasten-Dampfmaschinen, dass sie schnell drehend, aber weniger kräftig sind (als die mittlerweile vielfach verwendeten „Kraftpakete“ = Elektromotoren mit integrierten Planetengetrieben). Um aus der Kleinemeier in meinem Aufbau mehr Drehmoment herauszuholen, kämmt ein Märklin 19-Z-Ritzel (#10719) auf der Schwungradwelle [Welle 1] ein Stokys 11-Z/60-Z-Doppelzahnrad (#Z117), dessen nun unteretzte Drehzahl nochmals reduziert wird, indem das 11er Ritzel des Doppelzahnrades ein Märklin 75-Z-Zahnrad (#10575) auf der nun sozusagen „Kleinemeier-Antriebswelle“ [Welle 2] kämmt: Die sich damit ergebende Gesamtuntersetzung von $19/60 \times 11/75 = 1/21,53$ erzeugt damit ausreichend Drehmoment, um Reibungswiderstände im Getriebe zu überwinden, dabei gleichzeitig die jeweils zuschaltbaren Funktionen Schwenken bzw. Heben/Senken des Auslegers bzw. Heben/Senken der Last störungsfrei zu bewältigen.

3. Getriebeblock

Die Kraftübertragung [von Welle 2] zwischen Dampfmaschine und Getriebeblock erfolgt durch Kettenantrieb: Abtrieb Kleinemeier per Märklin 23-Z-Kettenrad (#11223) über Märklin 11-Z-Kettenrad (#11211), das auf der Antriebswelle des Getriebeblocks [Welle 3] montiert ist.

3.1 Vorgelege für Drehrichtungsänderung

Für die drei Operationen (Schwenken bzw. Heben/Senken des Auslegers bzw. Heben/Senken der Last) wäre an sich eine Drehrichtungsänderung mittels Stellung am Dampfsteuerungshebel möglich. Aber durch diese Art der Hebelsteuerung bleibt die Maschine häufig dann stehen, wenn der Kolben am Totpunkt des oszillierenden Zylinders ist, und das Schwungrad muss in der gewünschten Richtung extra angeworfen werden. Weil mir dieser zusätzliche Handgriff nicht gefiel, habe ich in den Getriebeblock ein Vorgelege zur Drehrichtungsänderung eingebaut. Die Kleinemeier läuft bei meinem Derrick Kran also konstant nur in einer Richtung; die Drehrichtungssteuerung geschieht im Vorgelege mechanisch: Dazu dient ein Ausschachtungsteil aus dem Torso eines Märklin Uhrwerkmotors 201. Dem Getriebedeckel des Uhrwerkmotors wurde der Drehrichtungshebel samt -ritzel aus- und in mein Vorgelege dergestalt wieder

eingebaut, dass die beiden 15-Z- Wechselrichtungsritzel – angetrieben von einem Märklin 19-Z-Ritzel (#10719) [auf Welle 3] – jeweils nach Stellung des Hebels – ein Meccano 38-Z-Zahnrad (#31) kämmen. Letzteres wiederum kämmt ein Märklin 75-Z-Zahnrad (#10575) auf einer Welle, die eigentlich als die wirkliche Antriebswelle [Welle 4] des Getriebeblocks zu bezeichnen wäre. Wobei – unnötig zu betonen – die Untersetzung von 38 Z auf 75 Z dafür sorgt, dass das Antriebsmoment nochmals verstärkt wird.

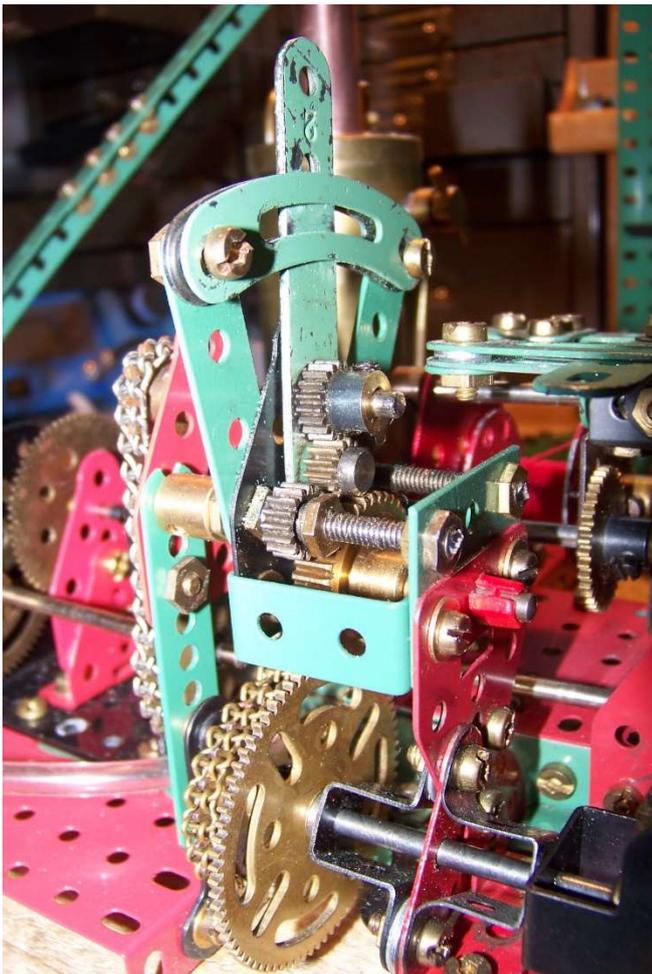


Abb. 4: Drehrichtungswechselgetriebe

3.2 Schaltgetriebe für drei Funktionen

Dem Drehrichtungswechselgetriebe benachbart vorgelagert aufgebaut liegt das aus zwei 3/7 Loch Trapezplatten (vermutlich Stokys) gespiegelt montierte Schaltgetriebe zur Ansteuerung der drei Funktionen

- Schwenken Ausleger,
- Heben/Senken Last,
- Heben/Senken Ausleger.



Abb. 5: Schaltgetriebe, Seitenansicht

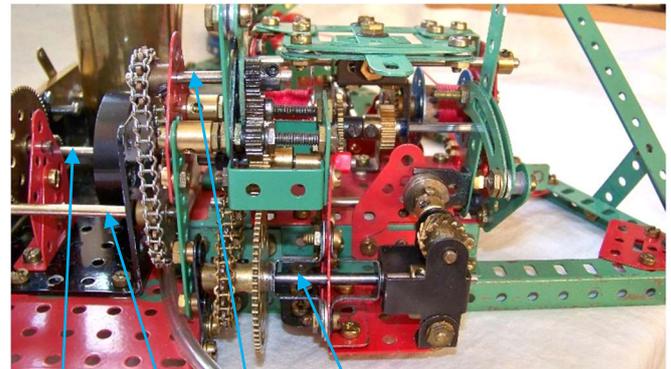


Abb. 6: Schaltgetriebe, Bedienungsseite
Welle 1; Welle 2; Welle 3; Welle 4

Die Antriebswelle [Welle 4] des Getriebeblocks hat zwei Abtriebe:

I. Rechtsseitig lagert die Welle in einem stehend montierten Märklin Schneckengehäuse (#11720) und treibt über zwei Meccano schrägverzahnte Ritzel (#211a) die rechtwinklig angeordnete und ein Loch darüber liegende Antriebsachse zum Schwenken des Auslegers [Welle 5, eigentlich 5 a und 5 b]. Es handelt sich bei dieser Achse nämlich um zwei geteilte Wellen, die mittels Hebelsteuerung mit Metallus Ausrückgabel (#5010-04) und Klauenkupplungen verbunden und getrennt werden können. Auf dem kürzeren, im Märklin Schneckengehäuse verbauten Achsenteil [Welle 5a] ist dem Getriebe zugewandt eine Märklin Klauenkupplung (Teil aus # 10727) montiert. Das Gegenstück mit der Eingriffsnutte für die Ausrückgabel – weil es ein solches als Einzelteil im Märklin Programm nicht gibt – ist die vom Märklin Dampfmotor 402 stammende „Schnurrolle mit Kupplungsmuffe, ausrückbar“ (allerdings für den hier verwendeten Zweck mit einer 5/32“ BSW Gewindebohrung versehen). Dieses Teil lässt sich auf einer Meccano Keyway Rod (#230), jenem zweiten Achsenteil [Welle 5b], mit der Ausrückgabel hin-/her-schiebbar bewegen: eine besonders gestaltete Spitze des Meccano Keybolt

(#231) ragt bei an sich losem Sitz des Schnurrollen-Kupplungssteils in die Nute (Keyway) hinein und wirkt so als Mitnehmer.



Abb. 7: Detailansicht Wellen 5a und 5b, Welle 6

2. Linksseitig und benachbart zum Märklin 75-Z-Zahnrad trägt die Welle 4 ein Trix 20-Z-Kettenrad (#KR20b), das über Kette ein Trix 11-Z-Kettenrad (#KR10b) antreibt (die Wahl dieser Bauteile ist lediglich der Platznot auf dieser Seite des Getriebekastens geschuldet). Dieser Kettentrieb bewegt die Antriebswelle [Welle 6] zur Ansteuerung sowohl der Stokys Haspeln (#R131) für das Heben/Senken des Auslegers, als auch für das Heben/Senken der Last. Und zwar auf diese Weise:

Der über dem Schaltgetriebe mittig montierte, horizontal liegende Hebel bewegt in einer Art Ausrückgabel mit jeweils zugewandten Stellringen neben einander liegend ein Stokys 38-Z-Zahnrad (#Z08) und ein Märklin 25-Z-Ritzel (#10725) auf einer weiteren Meccano Keyway Rod (#230) [Welle 6]. Dies mit der Wirkung, dass bei Hebelstellung „links“ das Stokys 38-Z-Zahnrad ein Märklin 38-Z-Zahnrad (#10438) kämmt, welches mitsamt der Stokys Seiltrommel (#R131) „Heben/ Senken Last“ auf einer Achse [Welle 7a] befestigt ist. – Steht der Horizontalhebel auf Anschlag „rechts“, kämmt das Märklin 25-Z-Ritzel ein Märklin 50-Z-Zahnrad (#10450), das wiederum mitsamt der zweiten Stokys Seiltrommel „Heben/ Senken Ausleger“ auf einer Achse [Welle 7b] befestigt ist.

Weil besagte Seiltrommeln (#R131) ja nur im Betriebsmodus durch den Eingriff von Ritzeln bzw. Zahnrädern kontrolliert drehen, sind die Wellen 7a und 7b gegen unbeabsichtigtes Drehen unter Last mit Seilbremsen gehemmt.

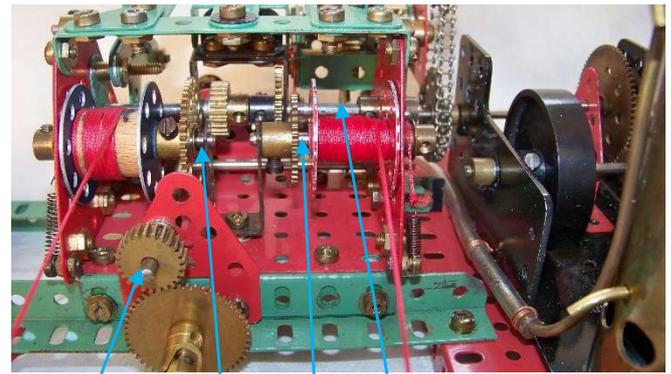


Abb. 8: Schaltgetriebe, Vorderansicht
Welle 5b, Welle 7a, Welle 7b; Welle 6

4. Kraftübertragung, Seilführungen

Kraftübertragung: Der Chronologie in der Erläuterung des Schaltgetriebes folgend sei zunächst auf die Funktion „Schwenken Ausleger“ eingegangen.

Wenn also (von der Bedienungsseite aus betrachtet) der rechte Hebel nach unten gezogen ist = Klauenkupplung geschlossen = Wellen 5a und 5b verbunden, dann rotiert Welle 5 und treibt über ein Märklin 25-Z-Ritzel (#10725) ein Meccano 45-Z-Zahnrad (#?), das auf einer unter dem Getriebe gelagerten Achse [Welle 8] montiert ist. Mittels einer kardanischen Umlenkung über zwei Märklin Kugelgelenke (#11793) wird die Kraft zum Lagerbock neben dem Schwenklager vorgetragen [Welle 9]. Die Achse [Welle 10] im Lagerbock ist zweigeteilt: Um im Spielbetrieb eine Beschädigung am Schwenkantrieb durch unbeabsichtigtes Bewegungen des ziemlich großen Auslegers vorzubeugen, sind die beiden Halbachsen [Wellen 10a und 10b] mit einer Rutschkupplung versehen: Das Lochscheibenrad auf der ersten Halbachse [Welle 10a] trägt in jedem seiner Löcher mit Sekundenkleber befestigte Neodym-Magnete. Das „Magnetrad“ ist so weit am Ende der Halbachse montiert, dass sein Stellring das Gegenende der zweiten Halbachse [Welle 10b] aufnimmt und zentrieren hilft; auf dieser Halbachse ist – gespiegelt zum „Magnetrad“ – ein Zahnrad aus Stahl (unbekannter Hersteller) montiert: beide Teile bilden eine verlässliche Rutschkupplung! – Am Auslauf der Welle 10b ist ein Stokys 26-Z-Kegelrad (#Z029) im Eingriff mit dem Märklin 120-Z-Zahnrad (#10598). Zugegebenermaßen ist das ein etwas unorthodoxer Winkelantrieb, aber er wirkt und schwenkt den kugelgelagerten Baum mit Leichtigkeit.

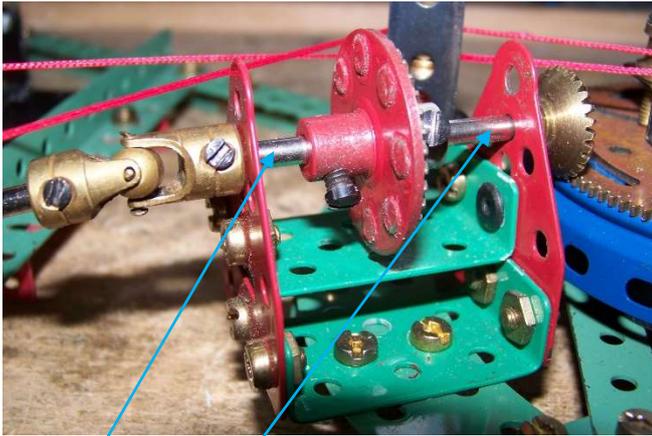


Abb. 9: Detail Magyetkupplung etc.
Welle 10a; Welle 10b

Seilführungen sind bei Derrick Kranen deshalb etwas aufwendiger, weil die Seile zunächst an den zentralen Punkt am Fuße des Schwenkbaumes herangeführt werden müssen, um den extremen Schwenkbereich des Auslegers nicht zu behindern und dies unter gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Seilspannung.

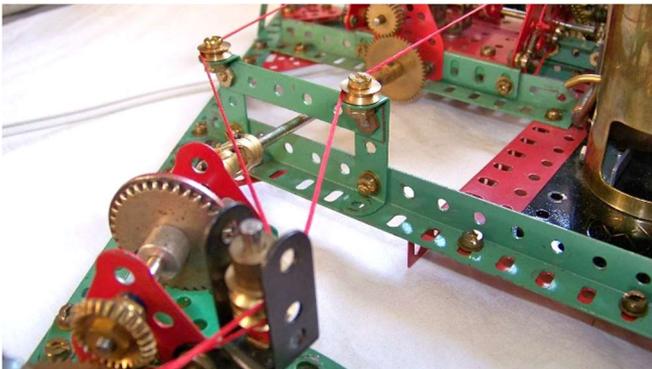


Abb. 10: Seilführungen

Die Seile für „Heben/ Senken Last“ und „Heben/Senken Ausleger“ laufen – zweifach in Lagern umgelenkt über mehrere Stokys Schnurrollen (#R002) – am Fuße des Schwenklagers in einen „Rollendrilling“ ein, so dass sie beidseitig von je einer Stabil Schnurrolle (#8) flankiert werden. Diese Rollen hier zu verbauen, liegt daran, dass die Stabil Schnurrollen wesentlich breitere Rillen haben, so dass selbst bei extremem Schwenkausschlag die im „Rollendrilling“ gelenkten Seile nebeneinander laufen und nicht übereinanderschlagen.

Wegen der baulichen Enge zwischen dem Schwenkbaum sitzt – weil ohne Stellringe! – ein Paar Stabil Schnurräder (#5), und eines davon lenkt das Seil „Heben/ Senken Last“ in die Spitze des Auslegers. Das daneben umgelenkte Seil „Heben/ Senken Ausleger“

wird z-förmig über das obere Ende des Schwenkbaumes geführt und mündet in einem doppelten Flaschenzug.

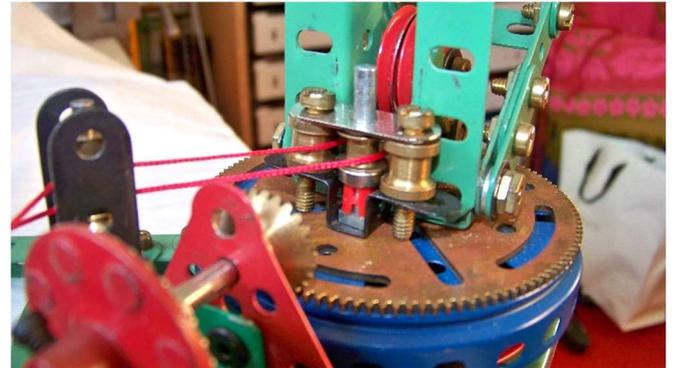


Abb. 11: Einlauf „Rollendrilling“

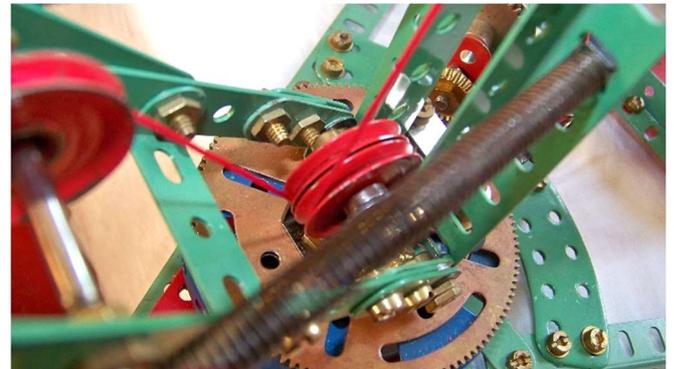
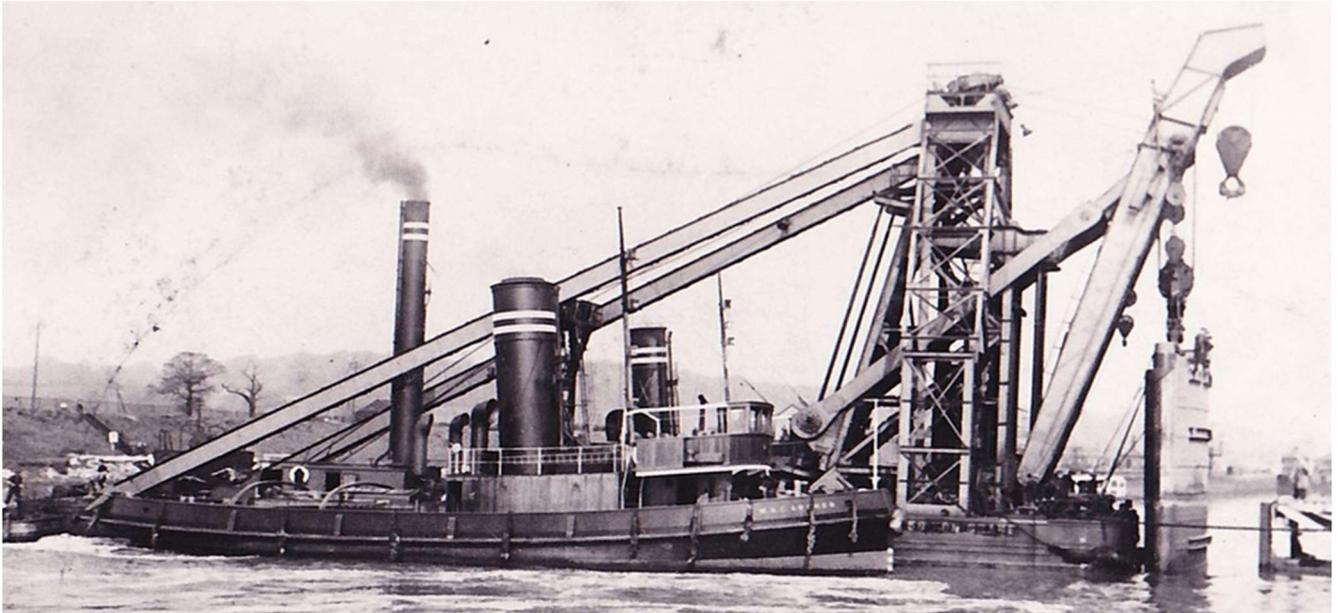


Abb. 12: Auslauf nach „Rollendrilling“

Letzterer und der Einfachflaschenzug am Kranhaken sind so ausgelegt, dass unter Last, also Hublast plus Eigengewicht des Auslegers, die Seilhemmungen der Wellen 7a und 7b nicht überfordert werden, es also nicht zu ungewollten Seilabläufen an den beiden Stokys Haspeln (#R131) kommt. In diesem Sinne bereiten zusätzliche Gewichtsentlastung – insbesondere bei tiefer Neigung des Auslegers – zwei Zugfedern kurz oberhalb der Auslegerlagerung.

5. Betrieb des Modells

Dampfmaschinen in geschlossenen Räumen – meistens nicht den eigenen – mit offener Flamme zu betreiben, ist im wahrsten Sinne des Wortes brandgefährlich. Und das Zeigen bei öffentlichen Ausstellungen verbietet sich da ganz, wenn man nicht die Antriebsart entsprechend modifiziert. **Meine Kleinmeier läuft mit Pressluft**, 2,9 bar bei 13 l/Minute, produziert von einem kleinen Airbrush-Kompressor. Den hört man kaum, schon gar nicht beim Grundlärmpiegel einer Ausstellung.



Der 250t Schwimmkran der MSC, Teil 2 von 4

Von Geert Vanhove

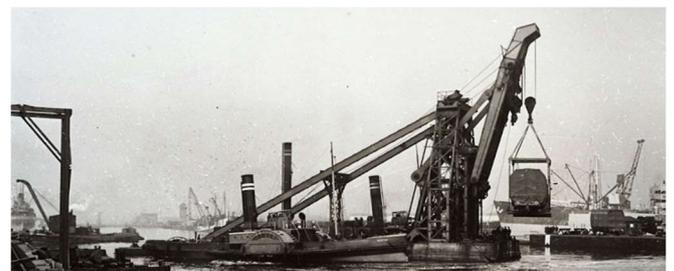
Das Bild oben zeigt den Kran-Doppelausleger in niedriger Position, mit dem 2x125 Tonnen tragenden Haupthubwerk und den 2x50 Tonnen tragenden Seitenwinden, um ein fast 250 Tonnen schweres Schleusentor über dem Wasserspiegel zu halten. Zwei Schleppboote bewegen den Ponton und seine schwere Last. Rauchende Schornsteine gehören zum Zeitalter der dampfbetriebenen Maschinen.

Eines von Peter Goddards spezifischen Interessen als Meccano-Modellbauer ist der Bau von maßstabgetreuen Modellen von dampfbetriebenen Kränen. Wie ich Peter kenne, geht er nie unvorbereitet an die Aufgabe. Er sammelt so viele Bilder, Zeichnungen und Detailinformationen wie möglich, um den technischen Hintergrund seines zukünftigen Modells zu erkennen. Als er während der französischen Jahresausstellung 2016 in Calais über sein nächstes Modellbaziel sprach, bot ihm Geert Vanhove aus Belgien (MGN-Niederländische Meccano-Gilde) an, Informationen zu teilen. Es gab aber auch eine Verabredung. Peter sollte ein maßstabgetreues Modell in - natürlich - echtem Meccano bauen und Geert würde das gleiche in 'tricky' TRIX tun.

Die Zusammenarbeit erwies sich als nützlich. Geert fand drei technische Artikel aus den 1930-40er Jahren: einen kurzen in Englisch und zwei ausführliche in Holländisch, die er für Peter übersetzte und er grub auch einige zusätzliche Bilder aus.

Peter konnte eine große technische Zeichnung erlangen und gab alle technischen Informationen in Datenblätter in Excel, um den Maßstab seines Arbeitsmodells zu bestimmen. Beide Parteien tauschten ihre Arbeitsfortschritte aus: es macht Spaß, zuzuschauen!

Eine DVD des Krans, der 1997/8 in Latchford einen Schleusentorwechsel durchführte, zeigte echte Fahrgeschwindigkeiten.



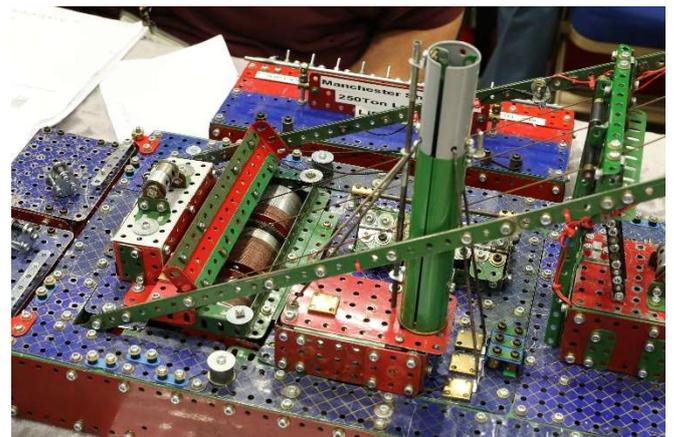
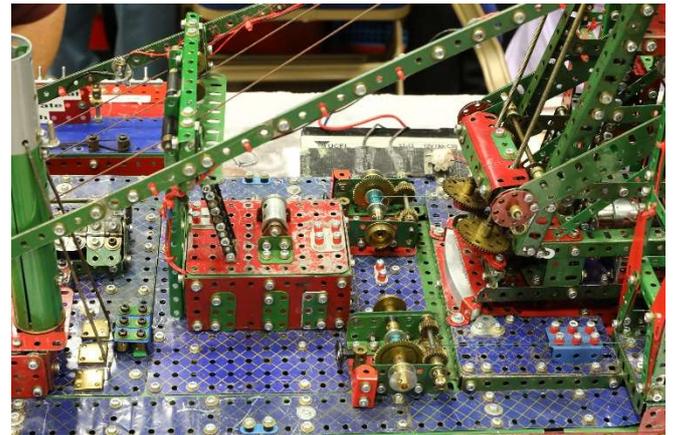
Das Bild oben zeigt den Kran auf dem Lastkahn, der mit dem 125 Tonnen-Zusatzhub auf maximale Höhe angehoben wird. Auch hier sind zwei Schlepper für die Verdrängung über Wasser zuständig, da der Pontonkran nicht selbstfahrend ist.

Mit Blick auf den verfügbaren Platz in seinem Auto und das Gewicht des Modells entschied sich Peter für einen Maßstab $\frac{1}{4}$ Inch je Foot, ähnlich der großen technischen Zeichnung, die zur Verfügung steht. Da der Prototyp eine recht komplexe Hebevorrichtung ist, musste Peter die eine oder andere Sache einbauen und einige Teile, wie z.B. die drei Hauptwickeltrommeln und eine gekrümmte Ritzelzahnstange (siehe

Bilder unten), mussten maßgefertigt werden. Peter ist es gelungen, ein gut funktionierendes Modell herzustellen.



Alle wichtigen Bewegungen darzustellen, waren Peter wichtiger, als sich in konstruktiven Details zu ergeben. Eine kompakte, aber vollständige Steuereinheit steuert alle Elektromotoren, die das Modell antreiben. Helle LED-Leuchten gaben dem Modell einen funkelnden Touch und machten es zum Preisträger auf einer lokalen Ausstellung in Großbritannien.



Diese Bilder wurden bei der SkegEx 2018 aufgenommen, dem Stichtag für den Vergleich beider Modelle.

Geert baute damals noch an seiner TRIX-Version im Maßstab 1Inch je Foot, die viermal breiter, länger und höher ist. 4x4x4 bedeutet auch 64x mehr Bauvolumen... und Zeit natürlich!

Das TRIX-Modell ist noch in Arbeit und scheint die Größe eines ausgewachsenen Familienautos zu haben ... im Wohnzimmer geparkt. Geerts Frau Jeannette hüllt das Modell in Weihnachtsdekoration ein oder macht eine Osterhasen-Crew, da in der Wohnung kein Platz mehr ist für einen Weihnachtsbaum. Peter tröstet Jeannette, dass das fertige Modell die Wohnung für die Ausstellung SkegEx 2020 verlassen wird.

Mehr über die Modelle in der nächsten Ausgabe.

CAM contra Corona

Von Georg Eiermann

„Die diesjährige Ausstellung des französischen Meccano-Clubs CAM fand wie üblich am Wochenende um Himmelfahrt in Saargemünd / Sarreguemines statt ...“

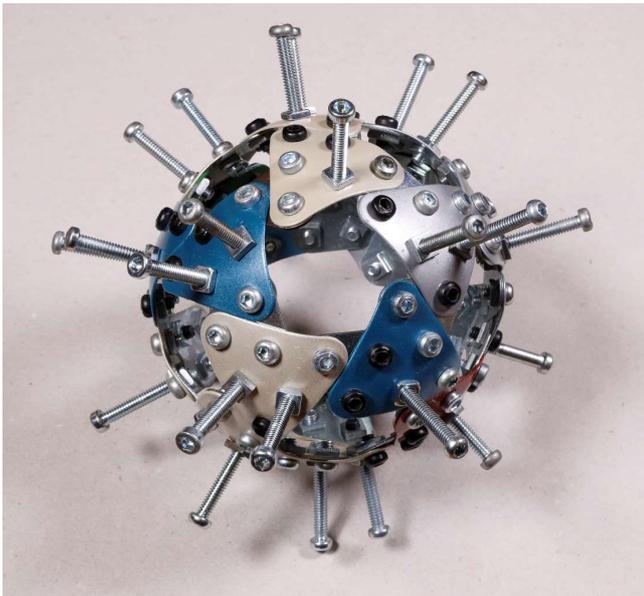
So wollte ich eigentlich meinen Bericht beginnen und dann ein paar Modelle zeigen und beschreiben, die dort ausgestellt wurden. Es wäre gerade für die deutschen Besucher ein günstig gelegener Ort gewesen, so nahe an der Grenze bei Saarbrücken.

Nichts da! Abgesagt!

Das war sehr betrüblich. Ursache war letztendlich ein kleines Virus mit großer Wirkung.

Es ist so klein, dass ich ein Modell davon bauen und den Maßstab etwa 1 Million : 1 wählen konnte.

Hier ein Bild des Virus:



Das Modell des Virus ist aus nur zwei unterschiedlichen Meccano-Teilen plus Schrauben und Muttern aufgebaut. Außen sind es „Dished triangular Plates 1x1“, übersetzt etwa bombierte dreieckige Platte 1x1, wobei sich das 1x1 auf Zoll bezieht und zwei Lochabstand Länge bedeutet. Davon sind immer fünf Stück zusammen über noch kleinere, gleichseitige Dreiecksplatten (1/2x1/2) verbunden und bilden ein Fünfeck. Die Anzahl war schwer zu zählen, aber ich meine, jeweils 20 Stück gezählt zu haben. Die beiden Dreiecke sind mit den kurzen Schrauben verbunden. Wo noch

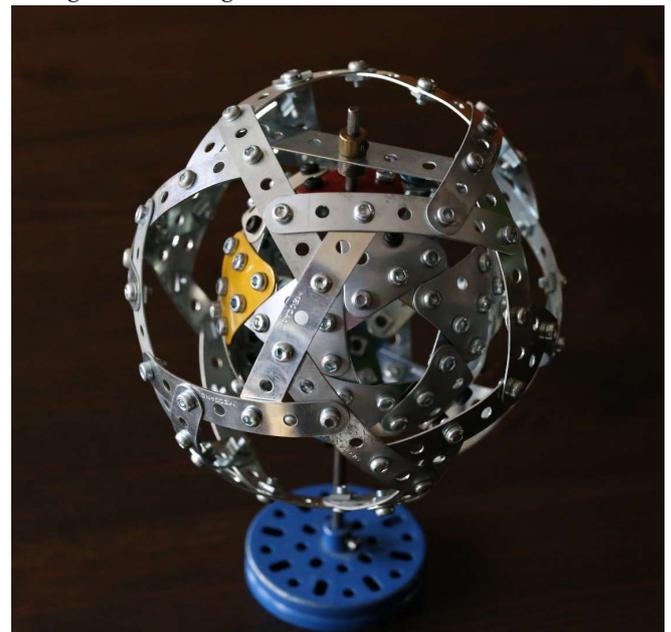
ein Platz frei war habe ich eine lange Schraube befestigt. Das war alles.

Die Kugel mit den Dreiecken hatte ich schon mal vor wenigen Jahren gebaut. Als jetzt das Thema Corona-Virus die ganze Gesellschaft beschäftigte, bot es sich an, in einer schnellen Aktion aus der Kugel ein Virus zu basteln.

So sah die Kugel damals aus:



Außerdem baute ich mit denselben Längenverhältnissen der Drei- bzw.-Fünfecke noch eine größere Kugel aus 7-Loch-Lochbändern um die kleine Kugel herum. Das gesamte Ding sah damals dann so aus:





Der Trix Roboter

Von Klaus-Werner Auerswald

Mich interessiert die alte Idee, ein dem Menschen „ebenbürtiges“ oder gar überlegenes Wesen herzustellen. Die Variante, dabei eine konstruktive Differenz hinzunehmen, weniger einen Homunculus zu bauen, als eine Mensch-Maschine, einen humanoiden Roboter, hat in den vorigen hundert Jahren Aussicht auf Realisierung gewonnen. Ich sammle Spielzeug-Roboter, die Illusionen solcher Maschinen sind. Dabei gibt gerade die Differenz zum Menschen Raum für Karikatur, Ironie, freies Spiel und Phantasie.



Grafik: Trix

Tatsächlich haben sich funktionierende Formgebungen unter dem Titel „Roboter“ zuerst im spielerischen Zusammenhang gezeigt: Das ikonenhafte Robotermodell in „Metropolis“ von 1927 war Filmtrick. Eric, 1928 in der Londoner Modellbau-Ausstellung präsentiert, entstand unter dem Eindruck einer Aufführung

von Karel Capeks Theaterstück „R.U.R.“ und war eine blank verkleidete Figur, die sich automatisch vom Sitzen zum Stehen erhob. Eine Einzelanfertigung.

1930 hat Meccano den Bauplan für einen lauffähigen Roboter mit Elektromotor vorgestellt, Anleitung für tausende Kunden, sich ein Exemplar des völlig neuen Maschinentyps zusammenzubauen, im unverstellten, quaderförmigen Mechanik-Look.

Das Spielzeugmuseum der Stadt Nürnberg zeigte 2009 Weltraumspielzeug und Roboter in einer Ausstellung mit dem Titel „Der Griff nach den Sternen“. Neben gebrauchsfertig hergestellten Exponaten erhielten auch beeindruckende Modelle aus Metallbaukästen ihren Platz – möglicherweise, weil sie einen besonderen Rang in der Entwicklungsgeschichte futuristischen Spielzeugs eingenommen hatten.

Die Produktion gebrauchsfertigen Spielzeugs erfordert erhebliche Vorbereitungen und Investitionen.

Wie die Leser dieses Magazins wissen, kann man demgegenüber mit Modulen aus Metallbaukästen kurzfristig neuartige Konstruktionen realisieren, seine Kundschaft mit aktuellen Ausstellungsstücken begeistern und preiswert das Modellprogramm per Bauplan modernisieren.

So nutzte Walther Stabil zu Beginn der 1930er Jahre die Aufmerksamkeit des Publikums für Zukunftstechnik mit einem Ausstellungsmodell der Rakete aus

dem Film „Frau im Mond“ von 1929 sowie des „Opel RAK 2“, dem raketentriebenen Fahrzeug von 1928.



Foto: Jürgen Kahlfeldt

Und Meccano präsentierte seinen Kunden schon 1930 den Bauplan für den allerersten mechanischen Roboter auf dem Spielzeugmarkt. *1)

Dies waren Vorläufer einer Welle von fiktionalen Raumfahrzeugen und Robotern aus Blech oder Kunststoff, die den Großteil der Ausstellung umfassen. Von Trix war der Kartondeckel des Metallbaukastens „Präsent“ ausgestellt mit seiner bekannten Abbildung eines großen Roboters. Sein Bild war erstmals 1952 erschienen, noch vier Jahre bevor ein gebrauchsfertiger Spielzeug-Roboter aus Deutschland dem heimischen Markt einen weiteren Impuls gab. Aber wo war der Trix-Roboter?

2014 habe ich begonnen, nach dem TRIX ROBOTER zu forschen und Baumaterial für seine Rekonstruktion zu sammeln.

614 PREISE im Gesamtwert von über DM 5000,-

ERSTER PREIS DM 500,- in bar

3 ZWEITE PREISE 1 EXPRESS-Tourenrad Modell Trix EXPRESS-Werke AG Neumarkt Opf. ... a DM 174,-

5 DRITTE PREISE 1 Kleinbildkamera PHOTAVIT V der PHOTAVIT-Ges. Nürnberg ... a DM 120,-

10 VIERTE PREISE 1 Trix EXPRESS Zug kompl. mit Schienen, Triale, Regler, abschließend ... a DM 69,50

20 FÜNFTHE PREISE 1 Spiegelreflexkamera PHOTINA V der PHOTAVIT-Ges. Nürnberg ... a DM 48,-

25 SECHSTE PREISE 1 Schreibgerät der LAYERSCHREIBGERÄTFABRIK AG Nürnberg ... a DM 18,25

50 SIEBENTE PREISE 1 ALKABAR - FREIZEITSTEIN bei NÜRNBERG landesweit zur Filial- und Einzelhandels ... a DM 14,-

500 TROSTPREISE TRIX-Ergänzungskisten und TRIX-Motore

Der große **TRIX** MODELL WETTBEWERB 1952-53

Einer sagt's dem andern

Grafik: Trix

Trix hatte den Roboter als Blickfang gestaltet. Er war Leitfigur in Flugblättern für die Modellbauwettbewerbe 1952/53, 53/54, 54/55. Das weithin erkennbare Hauptmotiv auf dem Präsent-Kasten war er von 1953 bis 1960. Als Skizze lief er im Baukasten-Abschnitt des Trix-Katalogs 1958 herum. Die Darstellung war überwiegend so exakt, dass Fotos von einem real gebauten Modell zugrunde gelegen haben müssen. Ich habe sogar den Eindruck, der Grafiker hat Teile echter Fotos in seine Arbeiten eingeklebt und dann Schattierungen und Übergänge zu gezeichneten Abschnitten mit dem Pinsel angeglichen.

Aus der Grafik abgeleitet, ergibt sich für den Roboter eine Bauhöhe von ca. 167cm. Viel zu groß, um als Modellvorschlag für die junge Kundschaft zu gehen, wäre er ein imposantes Schaufenster- oder Messemodell. Trix in Nürnberg, am Sitz der großen europäischen Spielwarenmesse - der Roboter muss doch gezeigt worden sein!



Leider habe ich bisher weder einen Konstruktionsplan oder ein Foto des Originals gefunden noch einen Zeugenbericht. Anfragen bei der Lokalzeitung, den Nürnberger Nachrichten, und beim Spielzeugmuseum Nürnberg waren ergebnislos. Auch die Wochenschaun haben in ihren veröffentlichten Versionen nichts ergeben.

Beste Unterstützung kam aus den Kreisen der Metallbau-Schrauber und der Sammler von Spielzeugrobotern: Praxistipps, ein original Wettbewerbsflugblatt von 1953 und Informationsmaterial über Trix. Interessant beispielsweise der Bericht über einen Bastler-Workshop, bei dem begeisterte Jungen in den 1950ern unter Anleitung von Trix-Leuten innerhalb kurzer Zeit ein riesiges Flugzeugmodell aufbauten. Auch das Flugzeugmodell mit seinen Bauplänen scheint verloren zu sein. Für Infos über den Roboter gibt es noch drei Hinweise, die ich bisher nicht zu Ende verfolgt habe. *2)

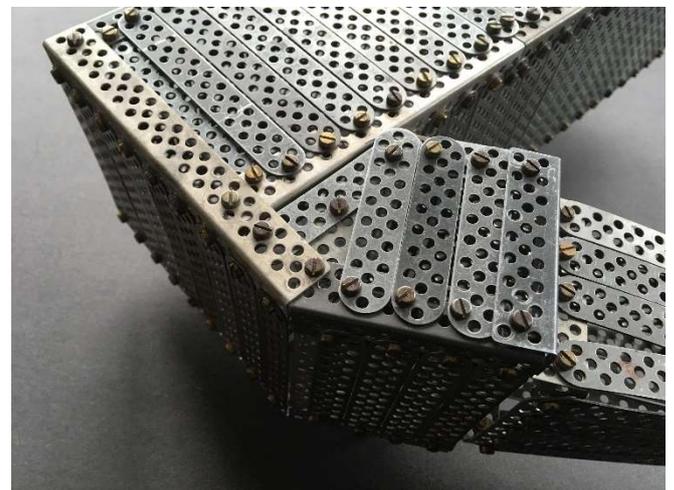
Gut vier Jahre dauerte es, bis mein Roboter in einer ersten Version vollständig aufgebaut war.



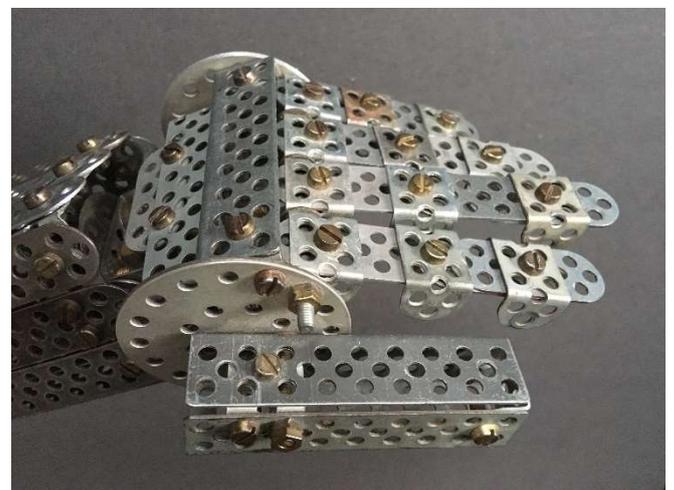
Die Dauer ergab sich aus der mühevollen Beschaffung großer Mengen langer Bauteile. 800 Flachbänder FB17, 320 Stück FB13 - ein ganzer Kasten Präsent enthielt gerade mal 8 Stück FB17 und 4 von FB13. Zudem meine Anforderungen: original Bauteile aus den 1950er Jahren, verzinkte Eisenteile, 65 Jahre

lang grau oxidiert. So sähe das Original heute aus. Mein durchschnittlicher Kaufpreis war nicht günstig. Und ohne drei wirklich große Konvolute hätte ich auch die Geduld verloren.

Das Zusammenbauen war ein kniffliges Vergnügen. Kaum ein paar Teile angesammelt, habe ich mich mit dem Aufbau des Kopfes in einer ersten Annäherung für das Gesamtprojekt motiviert. Es folgten „Machbarkeitsstudien“ eines Fußes, einer Hand, des spitzen Ellenbogens und der Halskrause. Dann der Aufbau der Rahmenkonstruktion und einiger kleiner Flächen. Look and Feel. Schließlich, nach langer Phase reiner Materialbeschaffung, die Bepankung, der Tornister, ein stabileres Halsgelenk, der Antrieb für den Kopf, Beleuchtung, Elektrifizierung und das transparente TRIX-Schild in der Mütze.

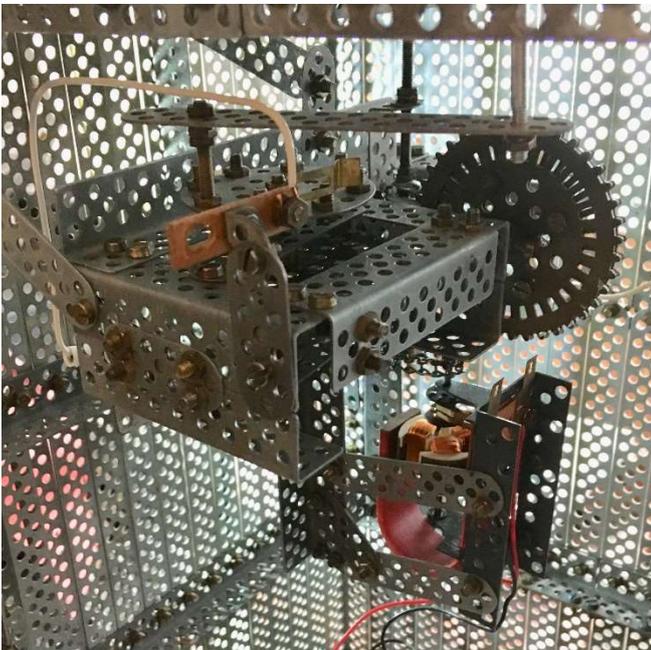


Die Ausgestaltung der Rückseite ist reine Annahme. Eine Annahme ist auch der Einsatz des Originals in Schaufenstern oder auf Messen, womit dann Beleuchtung und zuverlässige Bewegungsautomatik wahrscheinlich wären. Dafür wird er einfach und robust aufgebaut gewesen sein, keine komplexe Mechanik.



Vielleicht waren die Handgelenke manuell verstellbar, eventuell auch der linke Unterarm. Vermutlich konnte der Kopf motorgetrieben hin und her drehen. Die Augen bestanden offensichtlich aus Glühlampen. Wahrscheinlich blinkten sie, während der Kopf sich drehte. So habe ich ihn gebaut.

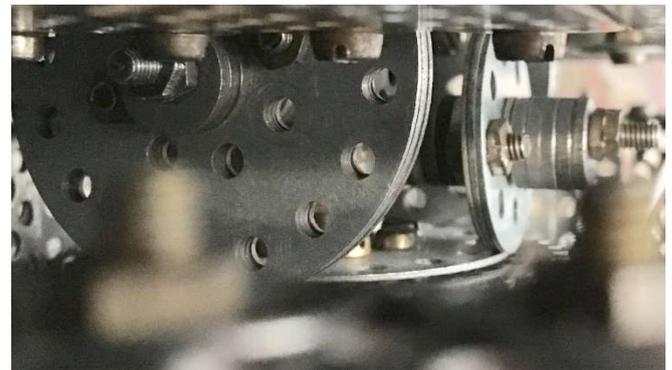
Nicht alle komplizierten Stellen sind in meinen Unterlagen klar erkennbar. Die Hände kann man überhaupt nicht wie in der Werbegrafik bauen, jedenfalls nicht aus Standardteilen. Trix empfahl seiner sparsamen Kundschaft freilich, immer Bohrer und Metallsäge zur Hand zu haben. Schnelle Kunstgriffe wollte ich als unlautere Abkürzung vermeiden. Ich habe ja auch erlebt, wie mir erst bei einer dritten Bauvariante endlich deutlich wurde, wie die Grafik realisierbar war. Die schönen Augenblicke.



Ein Trix 4-8V Gleichstrommotor in Hufeisenform treibt die Kopfdrehung an. Trix hatte dem Roboter ein Schild gegeben, „Ich bin ganz aus TRIX-TEILEN gebaut“. Na dann also voran, mit dem schwachen Motor. Doppelte Schnecken-Untersetzung in der ersten Version, insgesamt 1:1.600. Das war noch per Mitnehmerkupplung, die viele Vibrationen erzeugte und unstabil war. Version 2, Kettenantrieb vom Ritzel mit sechs Zähnen auf das kleinste Zahnrad mit zehn Zähnen. Untersetzung nunmehr 1:2.667, ca. ein Zyklus für den Kopf bei 2.600 rpm des Motors - nichts für Dauerbetrieb. Der Original-Roboter muss eine begrenzte Einschaltdauer gehabt haben oder einen völlig anderen Motor. *3)

Das Halsgelenk, der ‚Nackenvirbel‘, ist ein anderes kritisches Element. Das Trix-System enthält kein stabiles Drehlager und keine kräftigen Wellen. Meine

erste Version des Lagers bestand aus einer 3,5mm Gewindewelle als Drehachse mit ein paar Rundplatten als stützende Gleitlager. Der Kopf wackelte. Er geriet bei der Drehung in Schwingungen und schließlich hakte die Drehung. In Version 2 besteht die Drehachse aus gegeneinander verschraubten Winkelträgern, die mit vier Rädern aus Rundscheiben auf einer größeren Rundscheibe laufen.



Ab und an erkenne ich noch kleine Abweichungen vom Original. Auch zeigen die Grafiken von Trix mehrere Varianten des Roboters, beispielsweise die Lippen hell, später dunkel, die Anzahl Schrauben am linken Ellenbogen, Details der Hände. Und wenn Originalpläne auftauchen sollten oder Fotos, dann werde ich sicherlich einige Annahmen über die Gestaltung, besonders der Rückseite und der Mechanik, korrigieren müssen.

Dieser Roboter ist aus Sicht eines Maschinenbauers eher eine leere, große Hülle, ohne nennenswerte Mechanik. Mehr Form und Illusion als reale Funktion. Der Nachbau hat seinen Wert als historische Rekonstruktion, deren vermutlich verlorenes Original viele Jugendliche erstmals mit dem Thema Roboter konfrontiert hat. Er hat Vorstellungen geprägt und weiterführendes Interesse geweckt. Somit war er ein Meilenstein auf dem Weg zur Entwicklung tatsächlicher Roboter.



Foto: Peter Thomas

Humanoide Roboter, ein Maschinentyp, den die Menschheit nicht mehr ohne tiefgreifende Umwälzungen abschütteln wird.

*1) Für die Ausstellung Nürnberg 2009 gefertigt: Jürgen Kahlfeldt vom Freundeskreis Metallbaukasten hatte die alten Walther Stabil Modelle der Mond-Rakete und des Raketenwagens nach historischen Fotos rekonstruiert. Malcolm Hanson, Southwest Meccano Club, UK, hatte den Meccano Roboter von 1930 nachgebaut.

*2) Drei Informations-Hinweise noch zu verfolgen:
 1. Denkschrift anlässlich eines Firmenjubiläums von Trix.
 2. Deutsche Spielwarenzeitung 1952 bis 1955
 3. Druckerei Kern Medien oder die Familie des Grafikers namens Holl

*3) Welche Elektromotoren hat Trix für original Schau- fenstermodelle verwendet?
 Für Hinweise zum Original sowie zu Motoren großer Trix Ausstellungsmodelle wäre ich sehr dankbar.

Technische Einzelheiten der Rekonstruktion:
 Abmessungen: ca. 167 x 65 x (65)80cm H x B x T
 Gewicht: 22kg ohne Trafo
 Gelenke
 Hände: Handgelenke manuell verstellbar
 Daumen: Wurzelgelenk manuell verstellbar

Finger: Wurzelgelenke geringfügig manuell verstellbar

Unterarm links: manuell in zwei Positionen einrastend

Kopf: schwenkt motorgetrieben um ca. 120 Grad

Motor: Trix 2050 4 - 8V Gleichstrom, Hufeisentyp

Getriebe: Ritzel 6, ZR10, 2x (Schnecke, ZR40) ergibt Untersetzung 1:2.667

Beleuchtung: Kappe Trix-Transparent 1 x 12V 1,2W E10 15x29mm an 14V AC permanent

Augen bei Kopfdrehung 2 x 12V 1,2W E10 15x29mm an 14V AC blinkend

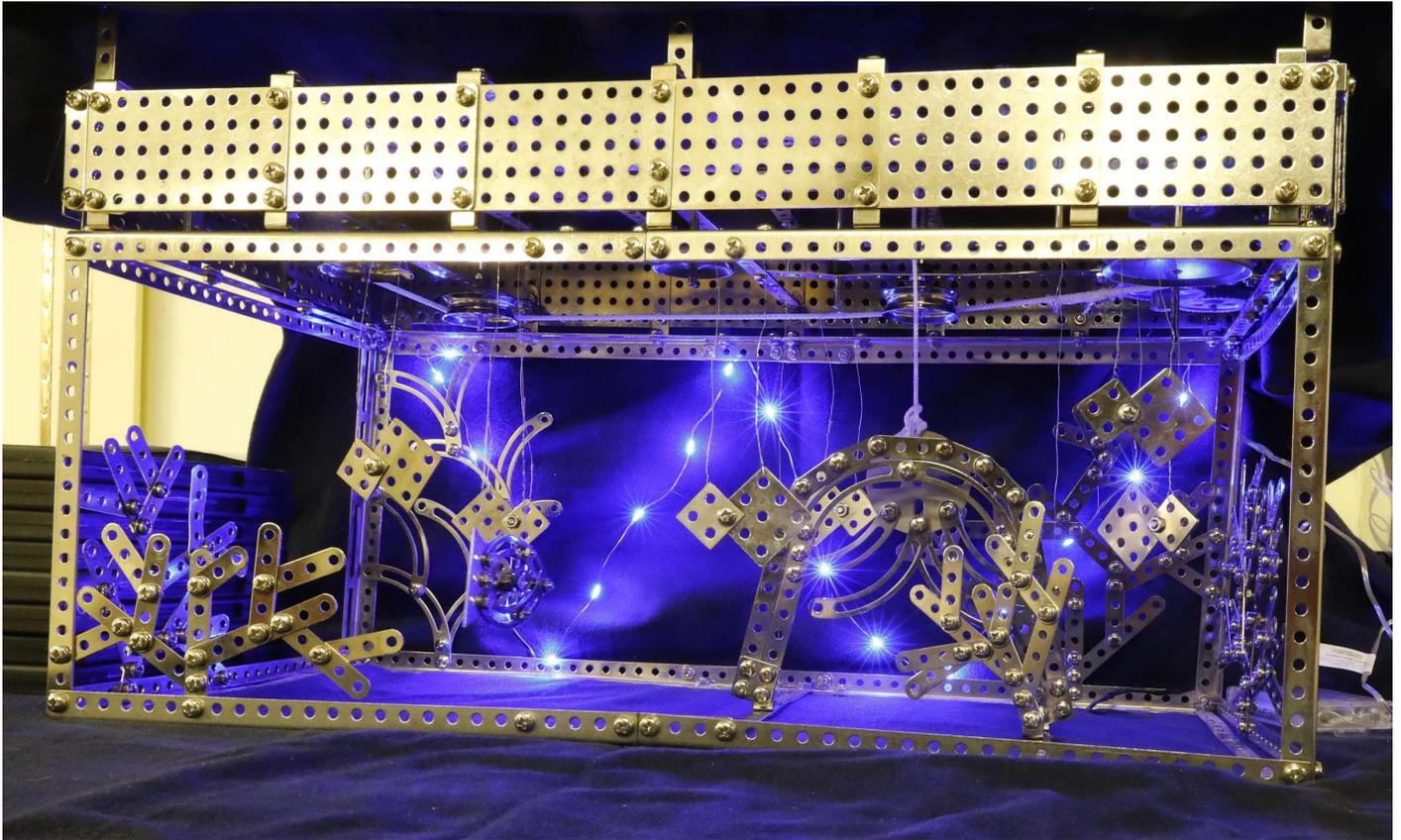
Stromversorgung: Trix Fahrpult 745/220

Rund 2.100 konstruktive Teile plus je 2.900 Schrauben und Muttern. Trix hätte gesagt '7.900 Teile'. Da wurden auch Schrauben und Muttern separat mitgezählt. Für dieses spezielle Sortiment wären bei günstigster Zusammenstellung 425 kleine TRIX Baukästen erforderlich gewesen, zum Gesamtpreis von 625 DM im Jahr 1954.

Der rekonstruierte Roboter besteht mit wenigen Ausnahmen aus Baumaterial der 1950er Jahre, verzinkte Eisenteile, 65 Jahre lang grau oxidiert. So würde das Original heute aussehen.

Ein Video dazu: <https://youtu.be/WHCAKP6M0-k>





Aquarium aus Eitech

Von Rike Ahlbrand

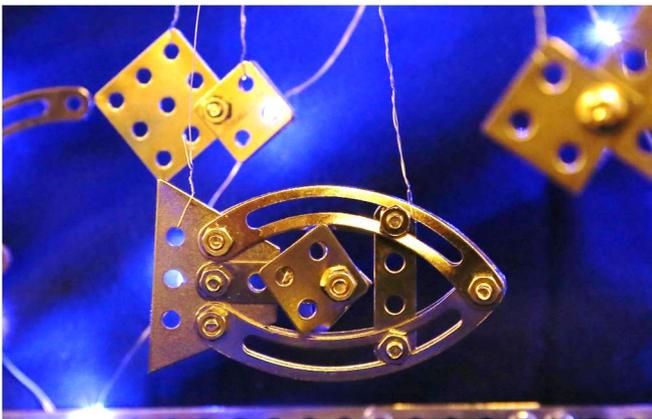
Meine Leidenschaft beim Bau mit dem Metallbaukasten gilt nicht der detailgetreuen Nachbildung eines echten Vorbildes, dem Übertreffen von Superlativen oder den großen technischen Feinessen. Meine Leidenschaft liegt eher bei den kreativen, fantastischen Modellen, so wie die Nachbildung von Märchen in Form von Tischlein-deck-dich oder Goldesel. Da gibt es kein Richtig oder Falsch, sondern es zählt hauptsächlich die Fantasie.

So auch mein Wunsch, ein Aquarium zu bauen. Die Idee kam mir schon ziemlich früh. Bereits 2015 beim Schraubertreffen in Hofheim erzählte ich meinem Schrauberfreund Andy Drabek direkt bei der Ankunft von dieser Idee. Ausgerechnet bei diesem Treffen kam eine junge Frau mit dem Modell eines Aquariums zum Treffen, und da es dann ja schon ein Modell von einem Aquarium gab, verlor ich ein bisschen die Lust an dieser Idee. Obwohl ich diese Frau bis dahin nicht gekannt hatte, hatte sie vieles genauso gemacht, wie ich es auch hatte machen wollen. Nur die Bewegung der Fische fehlte mir, da das Modell rein statisch war.

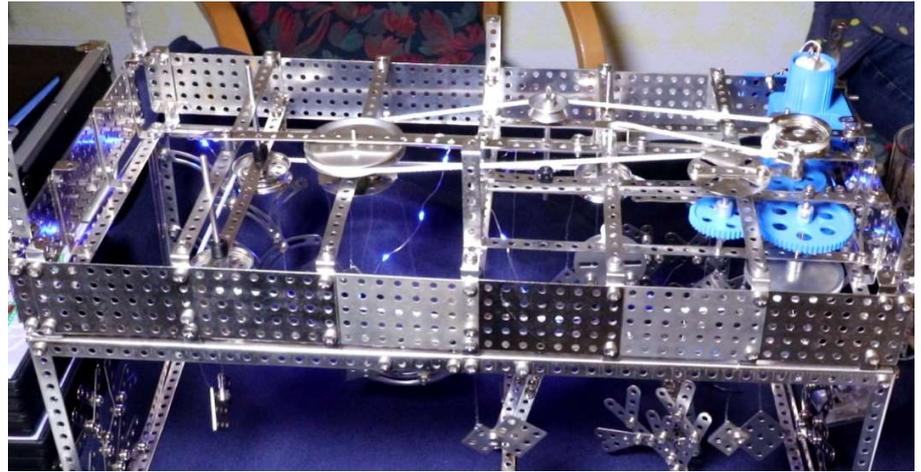
Aber erst 2019 griff ich diese Idee beim Schrauben wieder auf. Es entstand eine grobe Skizze der Technik, die die Fische durch das Aquarium schwimmen lassen sollte. Dafür überlegte ich mir drei verschiedenen Bewegungsabläufe: 1. Ein Fischschwarm sollte mit Hilfe einer auf Zahnrädern laufenden Kette, an die die Fische gebunden werden sollten, eine große Runde durch das Aquarium schwimmen. 2. Ein Fisch sollte allein in einem kleinen Kreis schwimmen. 3. Ein Krake sollte sich auf und ab bewegen. Da ich alles mit einem Motor antreiben wollte und das Modell nicht zu groß werden sollte, ging es hier hauptsächlich um die Anordnung, damit sich die verschiedenen Mechanismen nicht in den Weg kommen.

Nachdem die grobe Idee mit der Technik stand, ging es für mich an das Basteln der Fische. Da ich mit dem Metallbaukasten System Construction von Eitech baue, gibt es kaum Möglichkeiten, mit Farbe zu spielen und so die einzelnen Fischteile voneinander abzugrenzen. Genauso machte mir aber auch die optische Erkennbarkeit der Fische zwischen eventuellen Aquarienpflanzen Sorgen. Ich überlegte sogar, verschiedene Metallbaukasten-Systeme zu mischen: Die

Pflanzen aus grünen Märklin-Teilen und die Fische aus den bunten und feinen Mignon-Teilen. Vielleicht sogar Fische aus möglichst vielen verschiedenen Systemen, um das Ganze unter das Motto „Wir schwimmen alle im selben Teich“ stellen zu können. Aber ich blieb meinem System treu. Der große Fisch im endgültigen Modell war der Zweite, den ich konstruierte. Die kleinen Schwarm-Fische durften nicht sehr aufwendig werden, da ihr Gewicht die Konstruktion beeinflussen und die Kette dann nicht mehr ordentlich auf den Zahnrädern laufen würde. Deswegen wurden sie wie die einfachste Fischform, die man bereits im Kindergarten zeichnet. In Eitech bestehen sie aus einem großen Quadrat und zwei kleinen Quadraten als Schwanz.



Die geplante Kette wurde mein größtes Problem, da sie einfach nicht ordentlich über die Zahnräder laufen wollte und immer wieder absprang. Meine Schwester wollte mir helfen und richtete meine Kette mit Präzision aus, aber auch das brachte nichts. Die Kette wollte nicht ordentlich laufen, und wie sollte es dann noch werden, wenn die Fische daran hingen und die Schwerkraft ihr Übriges hinzutut? Ein Telefonat mit meinem Vater brachte mich dann doch dazu, mit Schnurlaufrädern und Schnur zu arbeiten, da die Schnurlaufräder durch ihre Form die Schnur immer wieder in die richtige Position brachten, so dass sie mit der Schwerkraft besser zurechtkam. Und tatsächlich: es lief. Erst versuchte ich, die Fische mit Zwirn an dem Faden zu befestigen, wechselte aber schließlich auf Draht, da die Fische sonst stark ins Schwingen gerieten, dabei ihre Bahn durch das Aquarium verließen und sich an sonstigen Teilen verhakten.



Die Technik, die den einzelnen Fisch zum Schwimmen bringt, war die einfachste und problemloseste. Der Krake hingegen brauchte auch mehrere Versuche, bis er vernünftig rund lief. Auch hierbei half meine Schwester, eine Führung für die Schnur zu bauen, so dass sie sich beim Drehen des entsprechenden Rades nicht immer an den Schrauben verhedderte oder sich selber aufdrehte. Außerdem benötigte auch der Krake selbst eine Führung, damit er sich im Aquarium nicht drehte und im Torbogen hängen blieb, hinter dem er eigentlich immer wieder verschwinden sollte.

Zur Deko und gleichzeitig zur Stabilisierung des Aquariums, das wie ein echtes Aquarium ja von allen vier Seiten frei sein sollte, baute ich Pflanzen. Außerdem musste ich feststellen, wie schwer es ist, außerhalb von Weihnachten eine blaue Lichterkette zu finden.

Beim Jahrestreffen des Freundeskreis Metallbaukasten in Bebra 2019 halfen mir Andy Drabek und Thomas Siemens mir schließlich einige Feinheiten zu verbessern: die Führung der Krake wurde verfeinert, Schrauben nachgezogen und von Batterie- auf Netzwerkbetrieb umgestellt. Einige Tropfen Öl können Wunder bewirken, und so konnten meine Fische das ganze Treffen über wunderbar im Kreis schwimmen. Dort erhielt ich auch noch einige Anregungen von den Schrauberfreunden, die ich dann bei meinen nächsten Modellen mit bedenken kann.

Und nun habe ich ein Aquarium, wie ich schon lange eins haben wollte. Mein echtes habe ich schon vor etlichen Jahren aufgegeben, da es doch sehr pflegeintensiv war. Nun ist es sehr pflegeleicht - und nicht mal die Fische müssen gefüttert werden ...

<https://youtu.be/NwTM92myFKM>