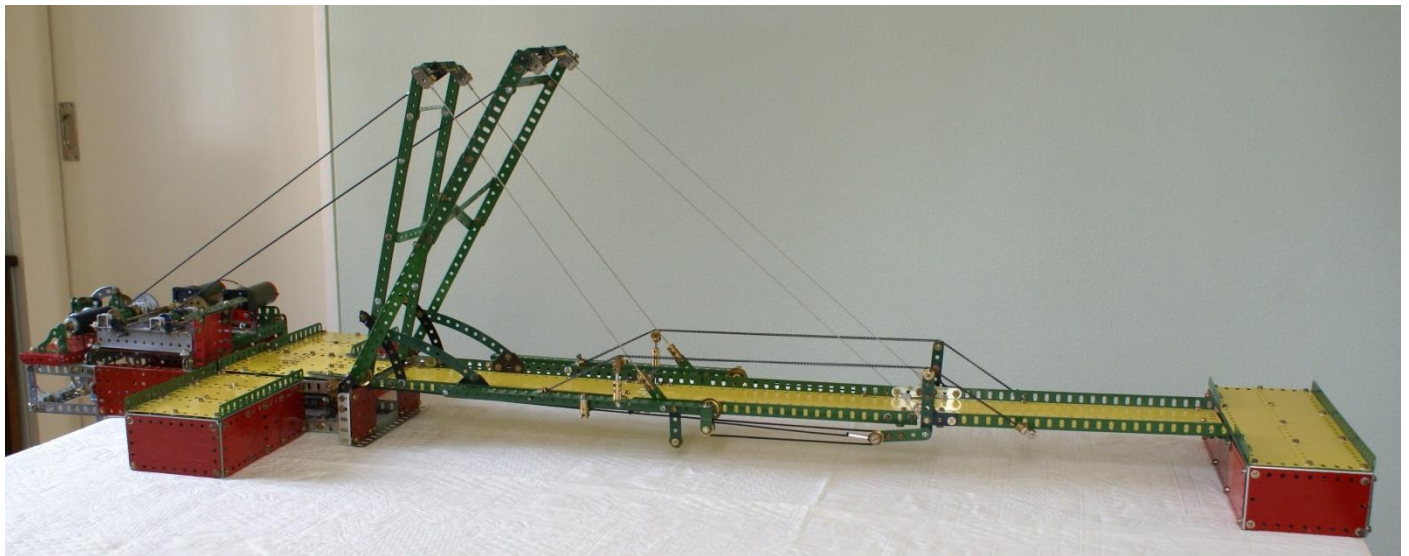
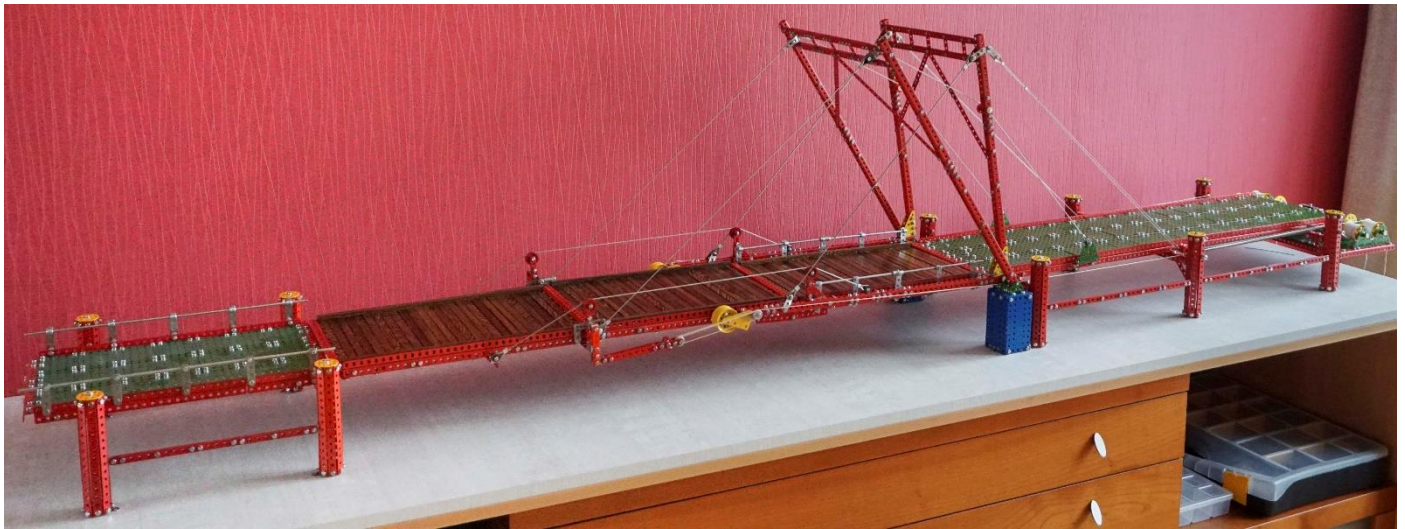


Schrauber & Sammler

Magazin für die Freunde des Metallbaukastens.

In Erinnerung an die Brüder Lilienthal 1888

Nr. 6 Frühling 2018



In dieser Ausgabe

Hydraulik im Metallbaukasten?	3
Gelenkarm-Hafenkran	6
16. Schraubertreffen in Bebra, Okt.2017 – 2.Teil	8
Modelle der Hörn-Brücke in Kiel	11
Flettner-Rotor für Metallbaukasten	20
Verkleidungsplatten mit einem Schneidplotter machen	22
Cruson-Baukasten aus den Niederlanden	24
U-Boot	27
Aus der Exotenschublade von Urs Flammer	29

Ein paar Worte zu diesem Heft.

Liebe Leser, liebe Schrauber und Sammler, liebe Metallbaukastenfreunde,

„Schrauber und Sammler“ Nummer 6 ist da! Wer hätte das gedacht, dass das Projekt so lange funktioniert?

Es freut mich, wenn ich Lob, Anerkennung oder sonstige positive Rückmeldung bekomme. Inzwischen ist das Magazin auch international bekannt und wird lobend erwähnt. Viele ausländische Leser verwenden beispielsweise den Google-Übersetzer oder nutzen die Gelegenheit, um vergessene Deutsch-Schulkenntnisse aufzufrischen. Schön!

Aber auch kritische Anmerkungen sind willkommen. Nur so kann das Magazin besser werden.

Ich werde das Magazin weiterhin in der deutschen Metallbaukasten-Mailingliste und im internationalen Pendant „Spanner-List“ als Link zu zwei Speicherorten veröffentlichen: Einmal Dropbox und einmal bei NZMeccano auf meiner dortigen Bilderseite:

<http://www.nzmeccano.com/image-110519>

Bei NZMeccano.com sind auch die älteren Ausgaben abgelegt.

Durch diese Art der Verteilung entstehen einerseits keinerlei Kosten, das heißt, das Magazin ist gratis. Andererseits kann es jeder ohne schlechtes Gewissen kopieren und weiterverteilen. Auf diese Weise erreichen wir eine große Anzahl an Lesern und potentiellen Schreibern von Artikeln.

Eine persönliche Zusendung des Magazins habe ich nicht vor, da sich jeder jederzeit bei NZMeccano.com das Magazin abholen kann.

Jetzt zum aktuellen Heft:

Zwei große Artikel machen diese Ausgabe mit 37 Seiten besonders umfangreich. Da ist – wie auf dem Titelbild zu sehen – ein Bericht über die beiden in Bebra gezeigten Hörn-Brücken-Modelle von Peter Hartmann und Jacques Longueville.

Der andere große Beitrag beschreibt über fünf unterschiedliche Metallbaukästen, bei denen man sich die Bauteile selbst herstellt (aus der Exotenschublade von Urs Flammer).

Weiterhin gibt es den zweiten Teil des Berichts über Bebra 2017, dieses Mal über ausgestellte Baukästen.

Neben vier Artikeln über Modelle:

- einem Gelenkarm- Hafenkran von Günther Lages,
- dem neuen Meccano Hydraulikbagger von mir,
- einem Vorführmodell eines Flettner-Rotors mit Baukastenteilen von Helmut Wendler und
- meinem alten U-Boot-Modell,

haben wir noch einen besonderen Basteltipp von Stefan Krauß: Verkleidungsplatten mit einem Schneidplotter herstellen.

Geert Vanhove zeigte im Herbst einen Kran mit seltsamen runden Teilen. Er berichtet über den Cruson-Baukasten, der solche Teile enthält.

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

Bitte schreibt etwas und helft uns.

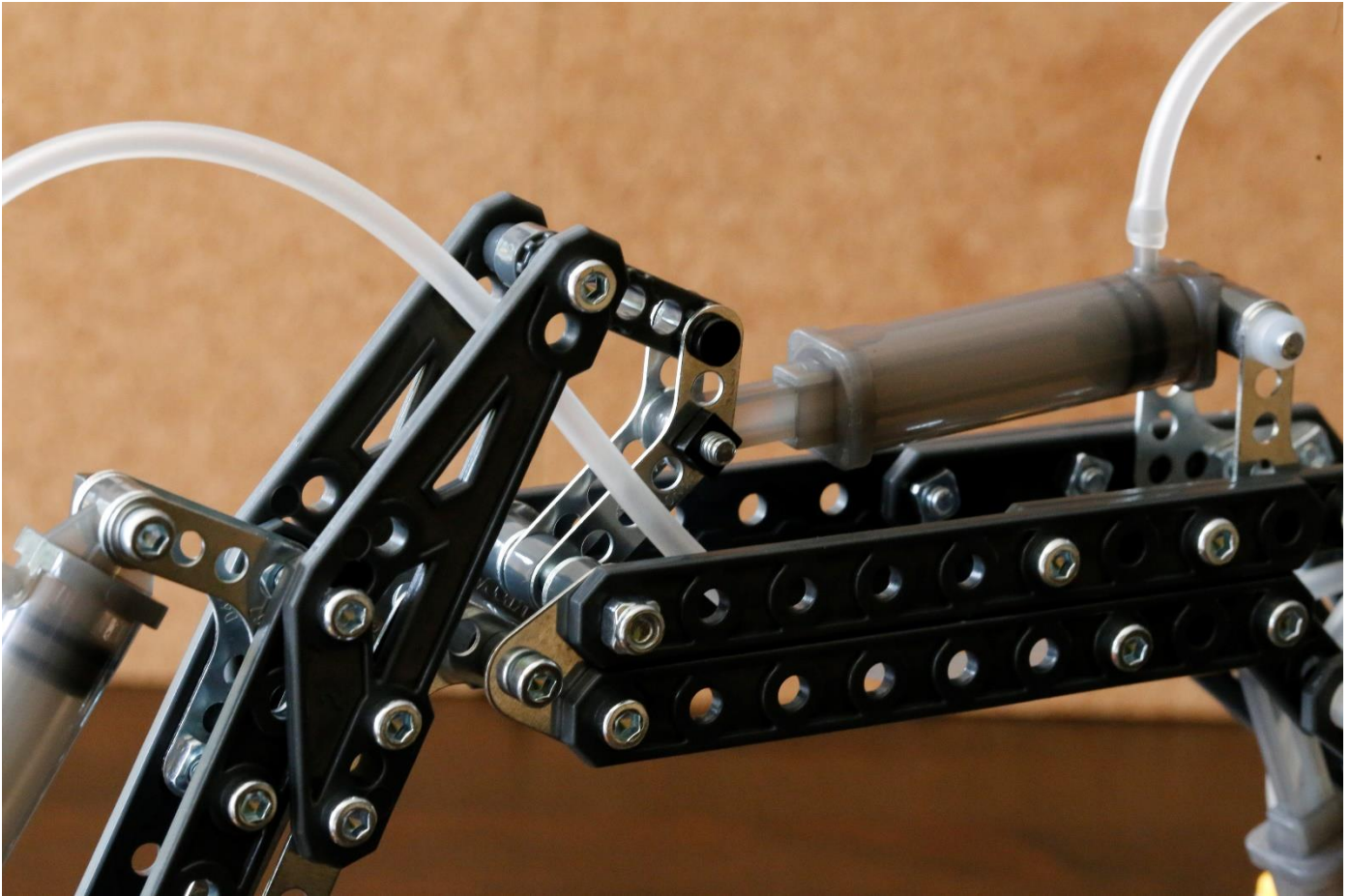
Euer

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

Hydraulik im Metallbaukasten?



Von Georg Eiermann

Seit Kurzem gibt es bei Meccano einen Baukasten zu kaufen, mit dem man einen Hydraulikbagger nach John-Deere-Vorbild bauen kann und der tatsächlich Hydraulikfunktionen aufweist.

Die hydraulischen Funktionen werden mit Zylindern und Schläuchen realisiert, die mit Wasser gefüllt werden, also echte Hydraulik.

Bisher musste man sich beim Bauen eines Modells, das im Vorbild Hydraulikzylinder aufwies, mit Gewindespindeln, versteckten Seilzügen, Bowdenzügen oder ähnlichen Tricks behelfen. Orsta-Pneumatik war für das 10mm-System vorgesehen und war eben auch keine echte Hydraulik, sondern arbeitete mit kompressibler Luft. Ebenso waren Lego-Pneumatik-Umbauten für den Metallbaukasten nur bedingt tauglich.

In der Überschrift steht aber nicht nur Hydraulik, sondern auch Metallbaukasten und ein Fragezeichen. Wenn man die Einzelteile des Bausatzes auf dem Bild

anschaut und feststellt, dass nur die Teile links auf dem Bild und da auch nur die oberen zwei Drittel aus Metall sind, sieht man, dass sich das Fragezeichen auch auf den Metallbaukasten bezieht.



Die meisten Teile sind aus Kunststoff hergestellt. Das kann man bedauern, als Frevel am Metallbaukasten bezeichnen oder man kann es begrüßen, dass Meccano zeitgemäße Werkstoffe verwendet. Es ist nun mal einfach so, dass dieser Meccano-Bausatz der einzige ist, der Hydraulik bietet. Wobei gerade die Hydraulikzylinder und Schläuche besonders gut aus Kunststoff herzustellen sind. Ein Vorteil der Kunststoffteile ist natürlich das geringe Gewicht. Da tut sich der Hydraulikzylinder leichter den Baggerarm zu heben. Und billiger als Metall ist Kunststoff auch.

Einem Metallbaukastenfreund mit Betonung auf das Metall tut das natürlich weh, und er wird sich genau überlegen, den Kasten zu kaufen.

Man kann sich aber auch bei seinem Arzt oder Apotheker nicht nur beraten lassen, sondern dort auch nach Spritzen fragen. Die sind wahrscheinlich günstiger und bewegen sich leichter, haben dann aber keinen passenden Anschluss an den Baukasten.

Die Meccano-Zylinder sind ziemlich schwer reinzudrücken beziehungsweise rauszuziehen. Ich habe die Zylinder auf die Küchenwaage gedrückt: die dünnen, langen, die am Baggerausleger sind, brachte ich bei etwa 1,5 kg Kraft reingedrückt. Die kurzen, dicken, die im Bagger sind, mit denen man pumpt, waren erst bei etwa 2,5 kg zu bewegen. Obwohl es um Kräfte geht, zeigte meine Küchenwaage kg an. Da muss man ordentlich drücken, dass sich überhaupt etwas bewegt. Eine elektrisch angetriebene Bewegung des Pumpen-Zylinders kann ich mir da nicht vorstellen.

Zu schnell darf man die Kolben nicht ziehen: Ich hatte das gemacht und prompt sprangen die Dicht-ringe vom Kolben und er war damit unbrauchbar. Leider habe ich keinen Weg gefunden, den Kolben zu öffnen und zu reparieren. Ich hatte jedoch Glück im Unglück, weil im Karton vier Kolbenpaare lagen, aber nur drei gebraucht werden.

Als Hydraulikflüssigkeit wird Wasser empfohlen. Das ist billig und – wir reden von Spielzeug – ungefährlich. Beim Füllen und Entlüften des Systems kann schnell etwas danebengehen (bei mir auf den Tisch und die Hose), da ist Wasser besser als Öl oder sonstwas. Vielleicht ist auch deshalb viel Kunststoff verwendet, damit bei Wasser im Modell keine Korrosionsschäden auftreten.

Ich sehe das Modell als Versuch von Meccano und SpinMaster, für das Baukastensystem etwas Neues zu bringen nach und neben den computergesteuerten Meccanoid-Sets. Wir werden sehen, ob das Hydraulikangebot ausgeweitet und verbessert wird oder ob es eine Eintagsfliege bleibt.

Jetzt zum eigentlichen Modell des John-Deere-Hydraulikbaggers.

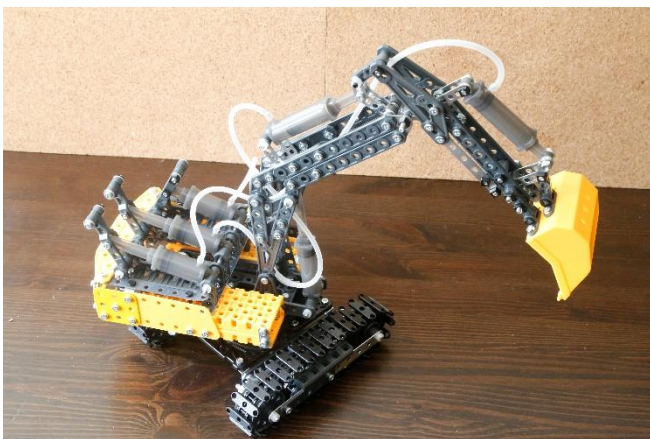
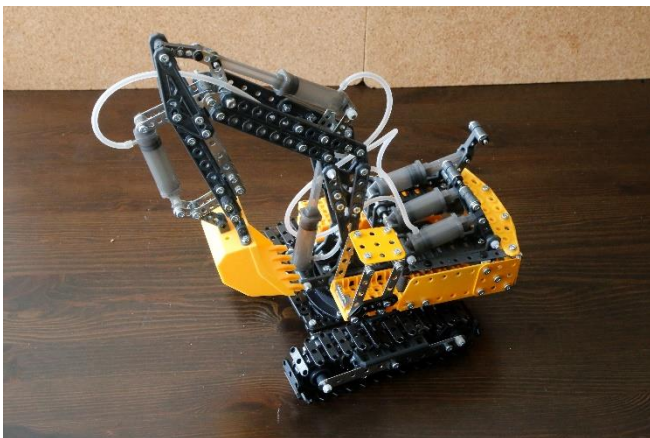
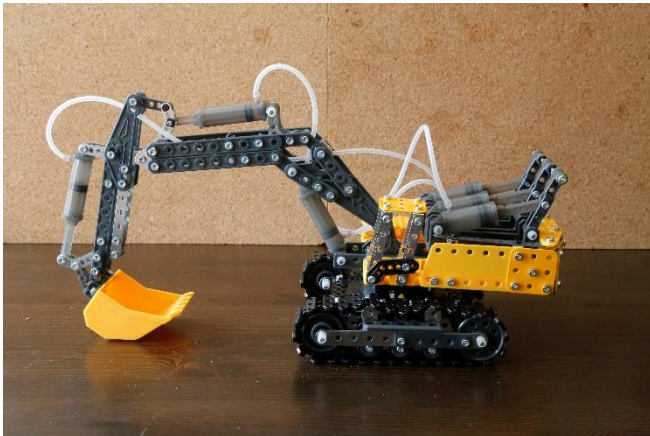


Es könnte natürlich auch ein Bagger eines beliebigen anderen Baumaschinenherstellers sein, aber es ist ein John-Deere-Lizenzprodukt und die entsprechenden Aufkleber liegen bei. Vielleicht kann man den Baukasten mal dereinst beim Baumaschinenhändler seines Vertrauens in der Merchandising-Abteilung kaufen, so wie es den Renault-F1-Rennwagen auch beim freundlichen Renault-Händler gab.

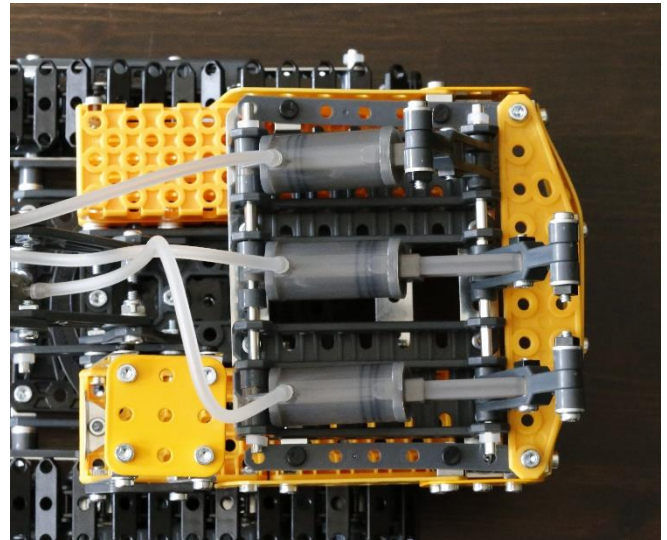
Der Baukasten kostete gut 60 Euro (plus Versand und Zoll/Steuer, da ich ihn in den USA bestellte). Dafür gab es viele Kunststoffteile, wenige Metallteile und eine gut lesbare und fehlerfreie Anleitung. Einige der Kunststoffteile hätten auch durch Standard-Metallteile ersetzt werden können. Neue Teile waren natürlich die zwei verschiedenen Hydraulikeinheiten mit Kolben, Zylinder und Bedienhebel. Außerdem gibt es eine neue Gleiskette mit zweimal 30 Kunststoff-Kettengliedern und die gelbe Baggerschaufel.

Die Bauanleitung ist wirklich gut und das Modell war an einem Tag fertiggebaut und funktionierte auf Anhieb. Es ist beispielsweise auch eine Anleitung in Bildern zum Befüllen und Entlüften der Zylinder und Leitungen vorhanden.

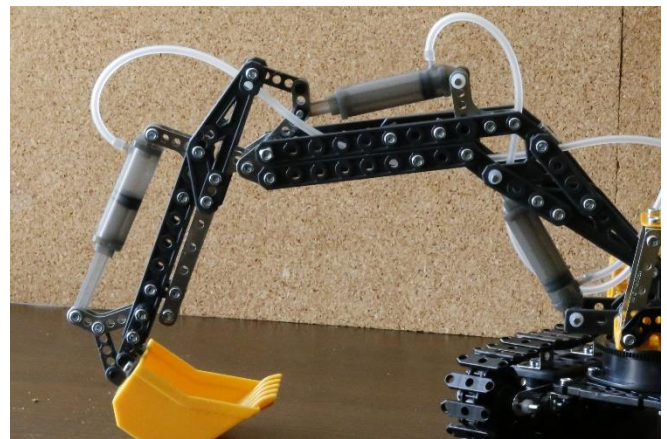
Außenansichten:



Pumpzylinder an der Oberseite des Oberwagens:



Arbeitszylinder am Arm:



Ansicht von unten mit Gleiskette:

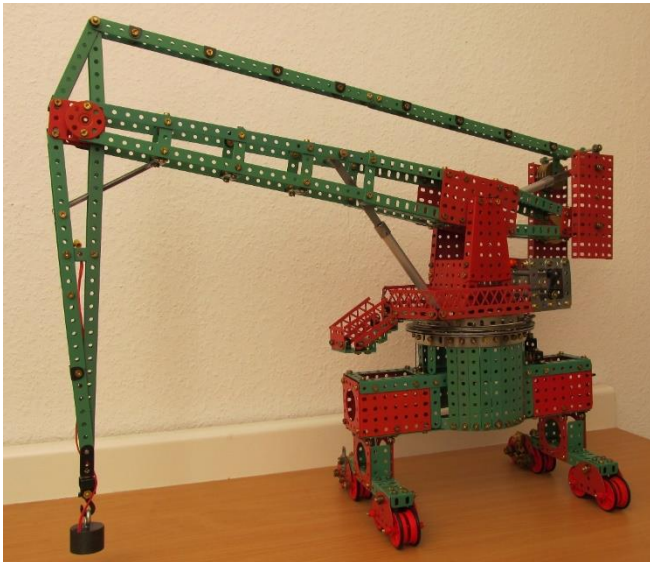


Insgesamt ist es ein schönes Baggermodell, das gut zu bauen ist und auch leidlich funktioniert (große Kräfte an den Pumpzylindern). Die Zielgruppe Kinder, Jugendliche und Baumaschinenfreunde wird ihre Freude daran haben. Die „ganz echten Metallbaukastenfreunde“ werden wegen des Kunststoffanteils an den Teilen eher die Finger davon lassen.

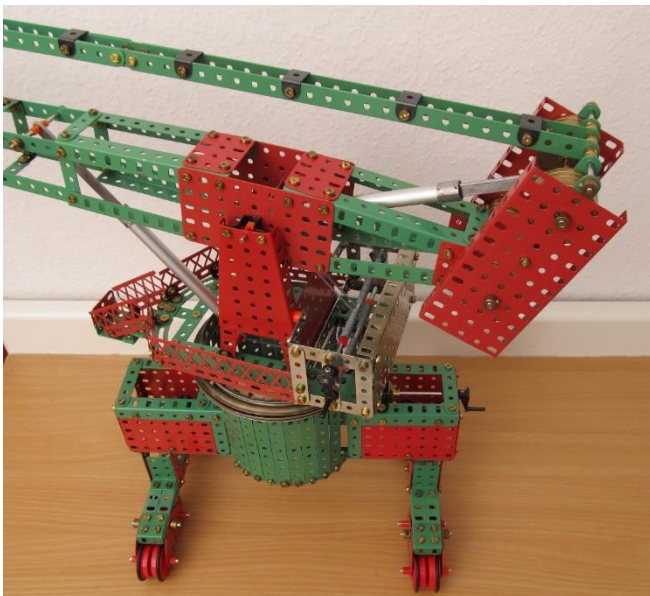
Gelenkarm-Hafenkran mit Stabil-Kugellager

Von Günther Lages

Das Vorbild ist ein Hafenkran am Stahlwerk UGINE & ALZ in Belgien. Ein Kran ohne Kranseile, mit dem Brammen und anderes verladen werden.

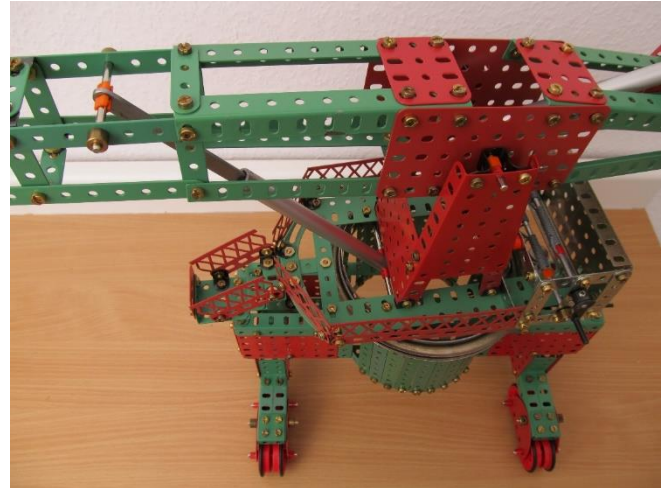


Für den Gelenkarm werden Hydraulikzylinder gebraucht. Ich konnte vorhandene, eine Hydraulik simulierende Zylinder aus einem Reach-Stacker-Modell einsetzen.

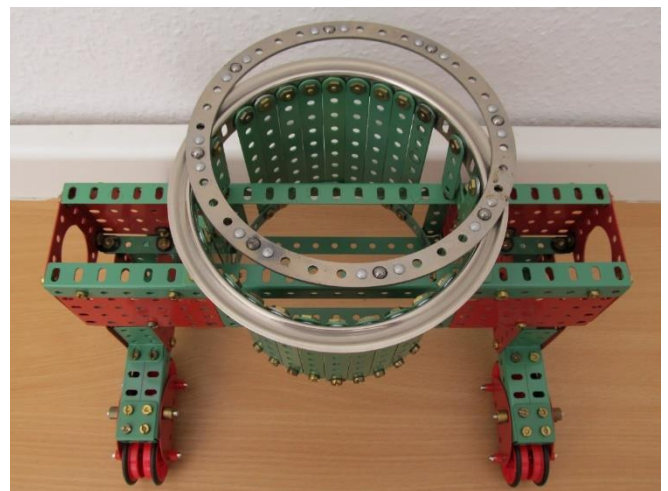


Hier kommen Seile ins Spiel. Sie ziehen über zwei Umlenkzapfen den Kolben aus dem Zylinder. Der Ausleger wird spielend bewegt, und sein Eigengewicht

drückt den Kolben wieder zurück. Beim zweiten Zylinder ist dafür eine zusätzliche Zugfeder verbaut. Sie spannt sich, wenn der Ausleger gestreckt wird und zieht beim Senken das Gegengewicht zurück.

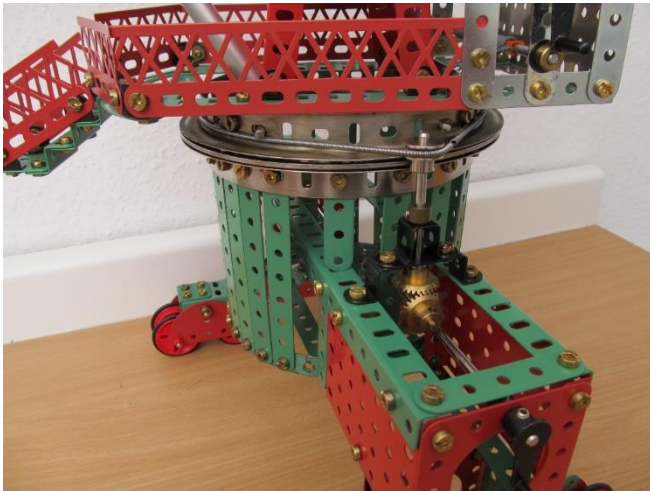


Ein weiteres besonderes Bauteil ist das Drehlager von Walther-Stabil. Bei dieser Modellgröße ist das Lager überdimensioniert, es hat aber den Vorteil, dass der Oberkran ohne Sicherung mit 3,3 kg relativ fest aufliegt.

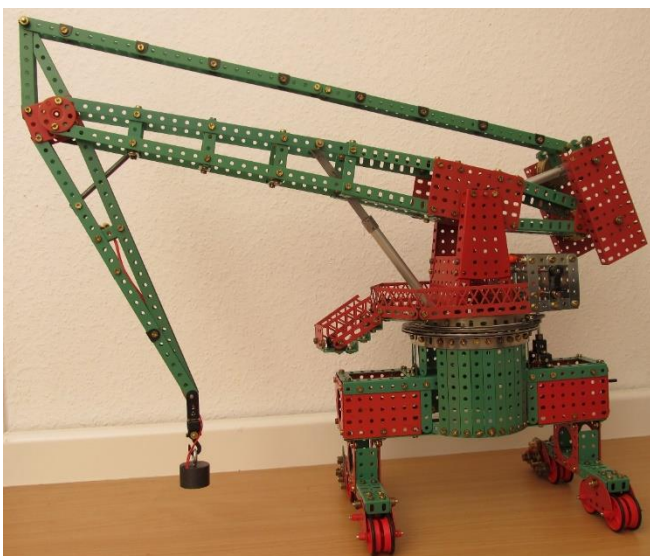


Bei Stabil-Schraubern ist das Lager ein dreiteiliges „Kultteil“, bestehend aus Unterring, Oberring und Kugelring. Schrauberfreund Jürgen Kahlfeld hat in seiner Sammlung nur wenige komplette Lager. Deshalb habe ich im Modell zwei Oberringe mit Kugelring verbaut. Die Lagerteile sind spiegelblank und wie neu. Der Oberkran dreht darauf sehr leicht, auch weil

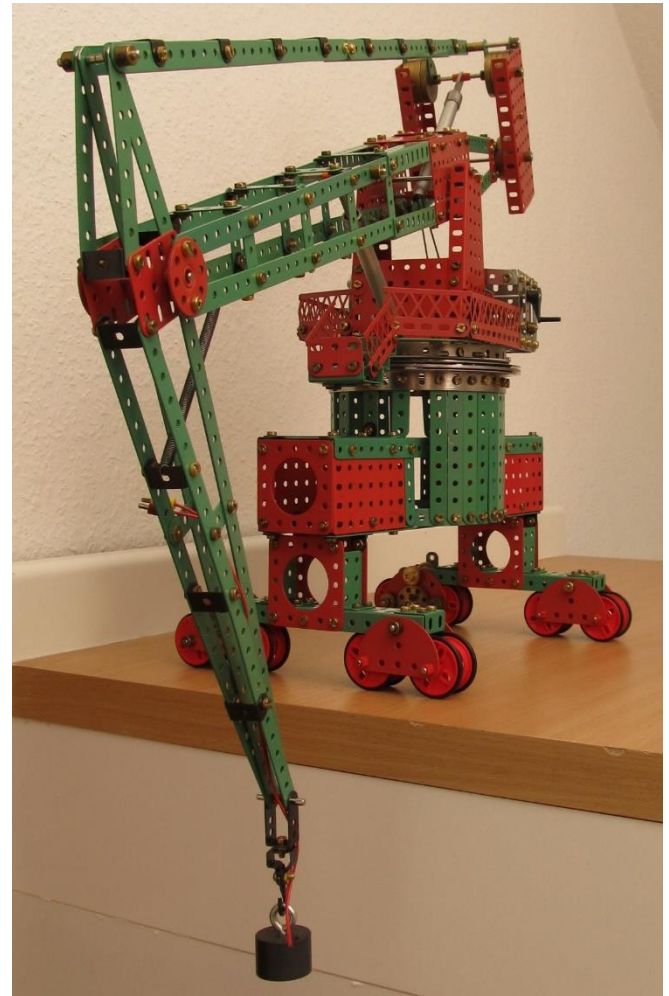
die Kugeln in den Sicken seitliches Spiel haben. Deshalb konnte ich den Kurbelantrieb mit einer Märklin-Transmissionsspirale gestalten, diese rutscht kaum auf den glatten Teilen.



Passend zum Kugellager hatte ich noch eine seltene Märklin Grundplatte aus Edelstahl. Zusammen mit einigen Meccano-Teilen bildet sie das Maschinenhaus.



Für das Fahrwerk habe ich vorhandene Baugruppen leicht verändert eingesetzt. Weil hier nur von Hand verfahren wird, sind die Motoren weggelassen.



Ein Lastmagnet hebt hier Lochbänder, im Original Brammen oder Grobbleche.

Hier findet man weitere Bilder zum Modell und Informationen zum dreiteiligen Stabil-Lager:

<http://metallbaukasten-nkl.magix.net/album/all-albums/!oa/7416307/>

und auf der Internetseite über Stabil von Werner Sticht:

<https://stabilbaukasten.lima-city.de/walther/stabil/teile/ST46.html#t46>

16. Schraubertreffen in Bebra, 5.-8.Oktober 2017

Von Georg Eiermann

In der letzten Ausgabe dieses Magazins berichtete ich über die Modelle und Konstruktionen, die bei unserem Treffen in Bebra gezeigt wurden. In dieser Ausgabe stelle ich einige der ausgestellten Baukästen vor.

Natürlich sind seltene oder exotische Kästen für Sammler immer interessant. Aber auch bekannte und in großer Stückzahl vertriebene Baukästen sind in gutem Zustand ein schöner Anblick.

Karl Bopp zeigt uns seit vielen Jahren immer wieder unterschiedliche Märklin-Baukästen aus den verschiedensten Epochen. Meist sind sie in einem sehr guten, ladenneuen Zustand. Dieses Jahr brachte er uns Kästen aus der orangen Serie aus den 1980er Jahren mit: Baumaschinen, Seilbahn und Lastwagen.



Außerdem hatte er ein kleines Händler-Werbemodell, ein Flugzeug aus vernickelten Teilen, dabei:



Unser Fachmann für Walthers Stabil, **Jürgen Kahlfeldt**, stellte neben einigen gut erhaltenen Stabilkästen auch noch weitere Kästen von Kleinstherstellern aus.

Als Besonderheit zeigte er einen Feta-Kasten aus seiner Braunschweiger Heimat, der auf dem Deckelbild einen Jungen abbildet, der inzwischen ein hochbetagter Mann ist und sich über das Wiedersehen mit einem Produkt seiner elterlichen Firma kürzlich sehr freute:



Unser anderer Stabil-Fachmann, **Werner Sticht** zeigte ausnahmsweise kein Stabil, sondern bot zwei Meccano-Kästen zum Verkauf an: einen französischen Nr.10 aus den 1970er Jahren in gutem Zustand



...und einen englischen Nr.9 in einer Exportversion von kurz vor dem Krieg:



Ken Ratcliff stellte als Engländer und Meccanosammler natürlich auch einen Meccano-Baukasten aus: einen Meccano Nr.8 in dunkelrot-dunkelgrün aus den frühen Nachkriegsjahren. Ein schönes Stück.



Zum Thema schöne Stücke passen auch die Märklin-Vorkriegskästen, die **Stephan Ahlbrand** aus seiner Sammlung mitbrachte. Einen Maschinen- und Brückenkasten 105/2 und je einen Transportanlagenkasten 101/1 und 101/2 in bestem Zustand:



Auch in diese Zeit passen die vielerlei Kataloge, Broschüren und Bauanleitungen von Meccano in deutscher Sprache, die **Robert van Tellingen** neben den dazu passenden Modellen präsentierte:



Eine besondere Rarität, die ich bisher nur digital „von irgendwo“ kannte, war eine deutsche Ausgabe des berühmten Meccano-Magazins:



Frank Jünger, ein Freund von Elektromotoren-Baukästen, brachte einen Electric-baukasten mit, mit dem man in den Jahren vor und nach dem Krieg einfache elektrische Versuche durchführen konnte. Die Kästen kamen aus Meißen und später Bautzen und passten teilweise zum Walthers Stabil-System:



Andreas Köppe brachte eine große Auswahl des bevorzugten Baukastens seiner Kindheit mit. Er zeigte eine breite Palette an Thale-Baukästen aus den

1950er und 60er Jahren. Er hat mir zu Thale auch einen längeren Bericht versprochen. Hier seine Kästen:



Urs Flammer, der bekannt ist für seine Sammlung seltener und exotischer Baukästen, zeigte drei Exemplare aus Frankreich und Großbritannien, die alle drei gemeinsam haben, dass im Baukasten das Werkzeug und etwas Rohmaterial lagen, aber dass der Bauer oder Benutzer sich seine Teile zuerst selbst herstellen musste. Durch Abkanten, Schneiden, Biegen etc. lernten die Knaben früh mit Metall umzugehen. Sofern nicht der Vater helfen musste.

Manufax aus Großbritannien:



Juneero, ebenfalls aus Großbritannien:



Forgeacier aus Frankreich:



Das nächste Jahrestreffen ist wieder in Bebra geplant. Termin: 18.-21. Oktober 2018, Hotel Sonnenblick.



Modelle der Hörn-Brücke in Kiel

Foto aus Wikipedia

Von Georg Eiermann, Stephan Hartmann und Jacques Longueville

Vor einigen Monaten kam bei der Mailingliste Metallbaukasten das Thema Hörn-Brücke in Kiel auf. Daraufhin machten sich Peter Hartmann und Jacques Longueville unabhängig voneinander daran, ein Modell der Brücke zu bauen. Brücken an sich sind schön anzuschauen, bewegliche Brücken und deren Modelle bieten jedoch beim Bauen und Vorführen mehr Spaß.

Die zwanzig Jahre alte Hörn-Brücke ist eine dreigliedrige Faltbrücke (*Dreifeldzugklappbrücke*) für Fußgänger im Hafengebiet von Kiel. Die Brücke ist 25,6 m lang, 5 m breit und wird etwa zwölfmal täglich geöffnet. Dazu wird sie gefaltet. Das erste Brückenfeld wird nach oben geklappt, das zweite Feld nach unten und das dritte wird wieder oben geklappt, so dass die Brücke in geöffnetem Zustand nicht in den Verkehrsraum für Schiffe oder Fußgänger ragt. Eine Suche nach Bildern und Videos im WWW ergibt viele Treffer, jedoch leider nur eine grobe Beschreibung auf der Internetseite des Planungsbüros. Peter und Jacques waren deshalb auf allgemein zugängliche Fotos, Videos und ihr technisches Verständnis angewiesen. Außerdem tauschten Sie sich über ihre Erkenntnisse über die Brücke aus.

Peter Hartmann baute die Brücke im ½“ System mit Märklin- und Meccanoteilen. Jacques Longueville baute die Brücke im 10 mm System von Merkur. Durch die unterschiedliche Größe, Farben und Teilevielfalt ergaben sich zwei unterschiedliche Modelle.

Peter Hartmann verstarb leider im August 2017, so dass er seine Brücke beim Jahrestreffen in Bebra im Oktober 2017 nicht mehr vorstellen konnte. Sein Sohn Stephan Hartmann zeigte sie in Bebra neben der Brücke, die Jacques Longueville gebaut hatte, und jeder konnte die beiden Brücken nebeneinander bewundern und vergleichen.

Meccano/Märklin-Brücke von Peter Hartmann

Die Märklin-Meccano-Brücke von Peter Hartmann ist ein auf das Wesentliche reduziertes Modell. Es sind die drei Felder, die beiden Masten und etwas angedeutete Ufer zu sehen. Peter sparte sich ein Geländer oder ähnliche Dekoration, er wollte die einzigartige Funktion der Brücke originalgetreu zeigen.

Einmal in auseinandergefaltetem Zustand:



... beim Zusammen- oder Auseinanderfalten:

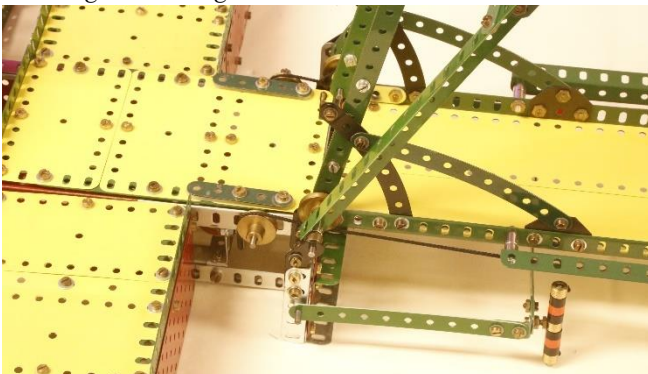


... und in vollständig zusammengefaltetem Zustand:

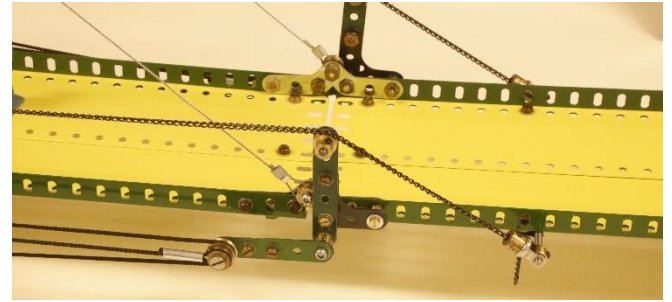


Der rein mechanische Aufbau der Brücke ist relativ einfach gehalten mit einfachen Gelenken, Platten, Lochbändern und Winkeln...

... am gelenkseitigen Ufer:



und beispielsweise zwischen Feld 2 und Feld 3:



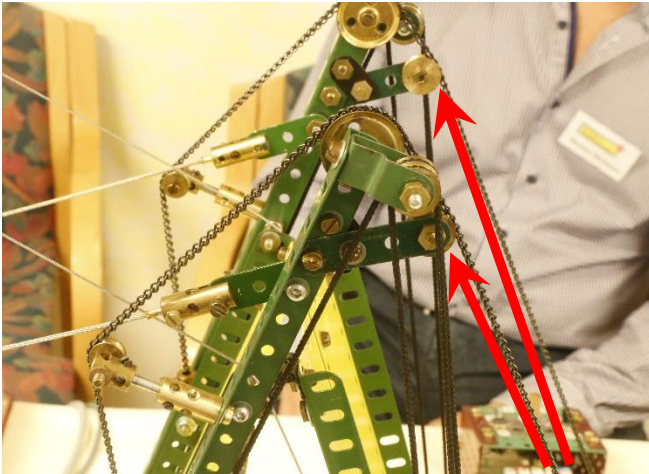
Wesentlich mehr Entwicklungs-Aufwand war für den Antrieb und die Führung der einzelnen Seile oder Ketten zum Bewegen der einzelnen Brückenfelder notwendig. Da nur wenig über die Steuerung der Bewegung der Brücke bekannt war, musste mit viel Nachdenken und Ausprobieren „Reverse Engineering“ betrieben werden.

Peter Hartmann und Jacques Longueville wählten für den Antrieb und die Seilführung unterschiedliche Lösungen.

Die beiden Elektromotoren, die die Seiltrommeln zum Bewegen der Masten 1 und 2 antreiben, sind bei Peters Brücke elektrisch in Reihe geschaltet und wirken dadurch wie mit einem Differential gekoppelt. Dadurch können unterschiedliche Geschwindigkeiten und Kräfte beim Bewegen ausgeglichen werden. Darüber hinaus kann der Motor des Mastes 1 angehalten werden, um dadurch am Ende des Ausklappens eine stimmige Bewegung zu erzeugen. Der Motor 3 für den Flaschenzug wird händisch über einen Spannungsregler angesteuert. Hier verhinderte Peters Krankheit eine elegantere Lösung.

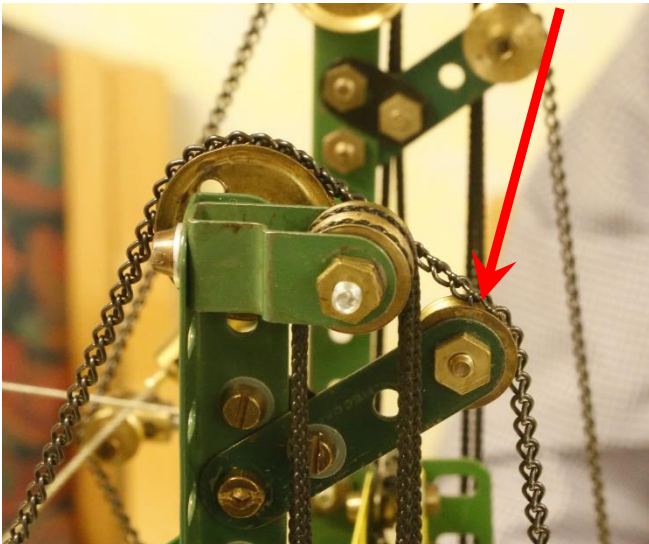
Ein weiteres interessantes Detail ist der Bewegungsablauf des Feldes 3 der Brücke. Sie bewegt sich in etwa parallel zum Feld 1. Dies wird durch die verlängerten Seiten an Feld 1 und die leicht schräg gespannte Kette zum Feld 3 ermöglicht. Diese Kette ist etwa bei 1/3 der Länge von Feld 3 dort befestigt. Weiterhin muss Feld 3 aber am Ende der Einklapp-Bewegung vollständig an Feld 2 angelegt werden, was durch eine kleine Umlenk-/Spannrolle für die Kette an Feld 2 ermöglicht wird, die am Ende zusätzlich die Kette verkürzt.

Fast eingeklappt:

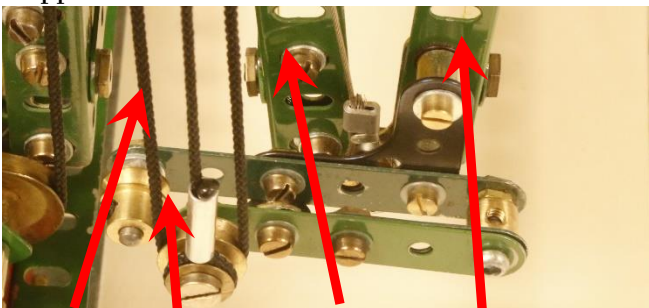


Ganz eingeklappt:

Umlenk-/Spannrolle

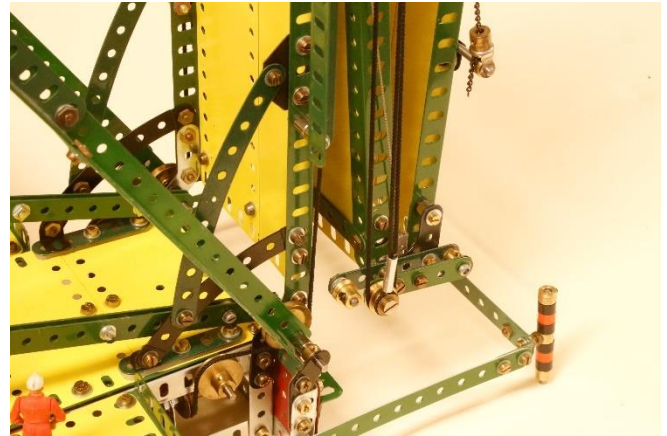


Beim Ausklappen der Brücke wird durch einen Klapphebel am Gelenk zwischen den Feldern 2 und 3 durch Anspannen des Seiles das Feld 3 gezielt ausgeklappt:

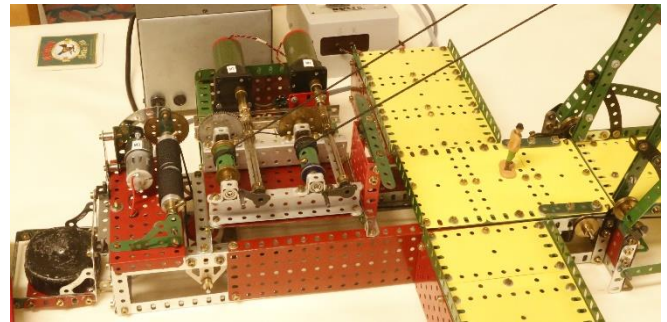


Zugseile Klapphebel Feld 2 Feld 3

Hier nochmals im größeren Zusammenhang:



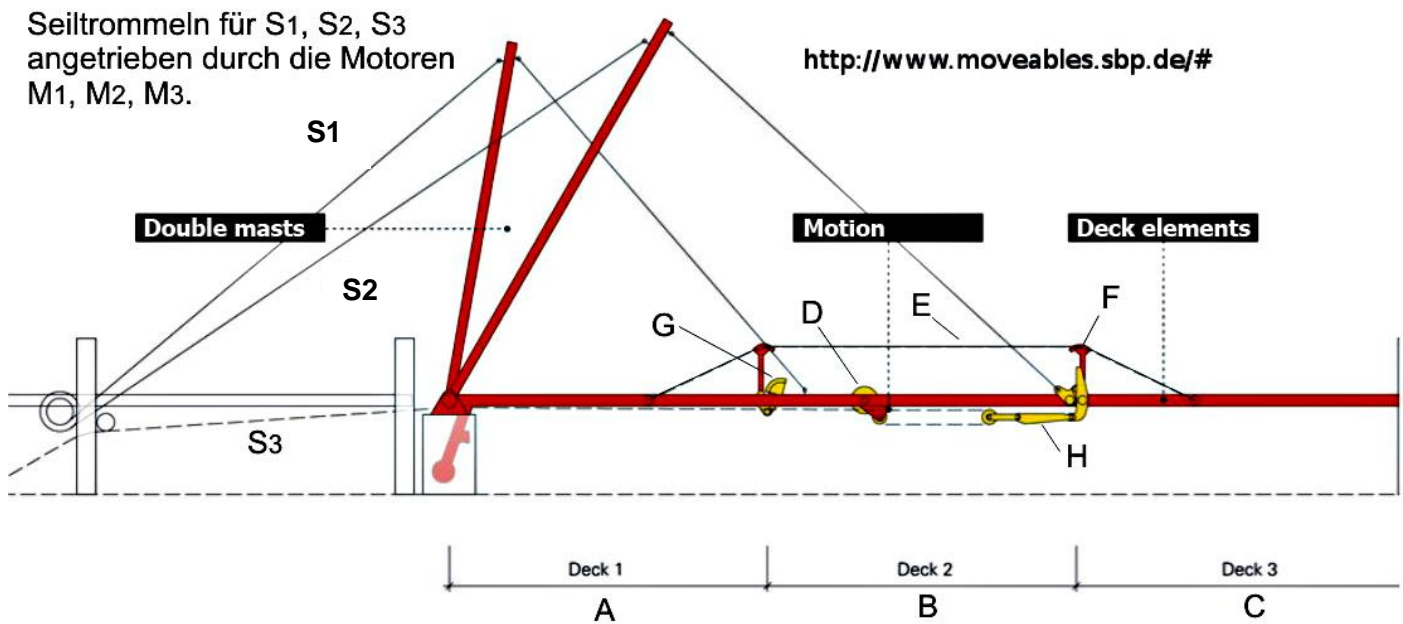
Auf dem folgenden Bild sieht man nochmals die drei Motoren zum Antrieb der Brücke. Von links nach rechts: der Motor zum Bewegen des Flaschenzuges, das Seil dazu wird unter dem Ufer entlanggeführt. Danach die Motoren für die Masten 1 und 2, deren zugehörigen Seile über die jeweiligen Masten geführt sind:



Einen kurzen Film von Elisabeth Hartmann mit der Brücke in Bewegung gibt es hier zusehen:

<https://youtu.be/jlZQDmiBe9E>

Im Anschluss kommen noch Erklärungen von Stephan Hartmann über die Brücke seines Vaters. Sie betreffen die einzelnen Bewegungsabläufe und den Antrieb.



Grundsteuerungselemente der Brücke:

Hinterer Mast (S1) mit dem darüber geführten Seilzug zum Bewegen des Gelenkes zwischen Feld 1 und 2 und zum Aufnehmen der Gewichtskräfte beim selbigen Gelenk.

Vorderes Portal (S2) mit dem darüber geführten Seilzug zum Aufnehmen der Gewichtskräfte beim Gelenk zwischen Feld 2 und 3.

Koppelung des dritten mit dem ersten Brückenelement. (E, F, D)

Der Flaschenzug zur Steuerung des dritten Feld3 bzw. des Winkels zwischen Feld 2 und 3. Der Klapphebel (H), an dem der Flaschenzug befestigt wird, spielt eine außerordentlich wichtige Rolle. Das Gleiche gilt für den anderen Befestigungspunkt am Feld 1 (D), der vorgelagert ist, eine wichtige Rolle. Die Erklärung folgt am Ende.

Beschreibung der Funktion anhand des Zusammenfaltens der Brücke. Anfangszustand: Die Brücke ist für Fußgänger geöffnet, alle Felder sind waagrecht.

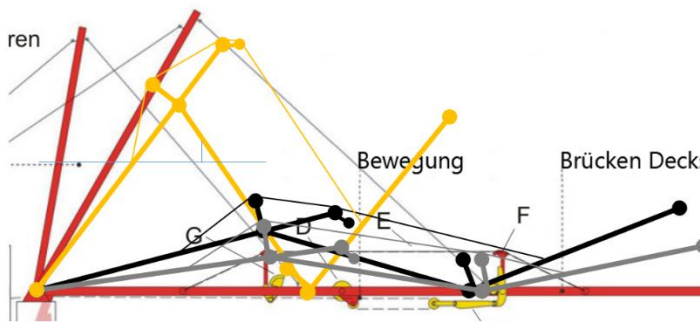
1. In diesem Zustand ist der Flaschenzug entspannt, damit das Gelenk zwischen Feld 2 und 3 beweglich bleibt. Wäre der Flaschenzug gespannt und würde so bleiben, könnte sich die Brücke nicht zusammenfallen. Damit der Faltprozess beginnen kann, darf zunächst nur der hintere Mast bewegt werden. Dadurch kommt das Gelenk zwischen Feld 1 und 2 nach oben, das vordere Gelenk zwischen Feld 2

und 3 bleibt stehen. Damit wird der Faltprozess eingeleitet. Das dritte Element kommt durch die Koppelung (Grundsteuerungselement 3) ebenfalls nach oben. Damit sich nur das hintere Gelenk hebt, wird Motor 2 gebremst und nur Motor 1 betrieben.

2. Sobald der Flaschenzug gespannt wird, etwa dann, wenn die vordere Stütze der Koppelung die Kette nicht mehr berührt, muss die Höhe des Gelenkes zwischen Feld 2 und 3 mit dem Flaschenzug kontrolliert werden. Durch gezieltes Fieren (lösen des Seiles) des Flaschenzugs mit Antrieb 3 kann nun die Höhe des vorderen Gelenkes kontrolliert werden und die Brücke klappt ein. Damit der Seilzug des vorderen Mastes nun nicht einfach runter hängt, muss Motor 1 nun anfangen den vorderen Masten zurück zu ziehen. Weil aber die Position und das Drehmoment des Antriebs überdefiniert ist, weil beides von der komplexen Geometrie des kompletten Brückenantriebes und der Steuerung des Flaschenzuges abhängt, ist eine Steuerung des vorderen Mastes fast unmöglich. Aus diesem Grund (und das ist einer der wichtigsten Elemente des Lösungsansatzes meines Vaters) werden die beiden Antriebe eins und zwei von diesem Moment an seriell verschaltet. Nun kann das vordere Portal einfach dem durch Portal 1 und dem Flaschenzug vorgegebenen Verlauf folgen.
3. Sobald der Seilzug des vorderen Mastes mit dem zweiten Feld zusammenläuft, ziehen beide Portale simultan am ersten Element. Spätestens hier ist nun klar, dass der vordere Mastzug eigentlich nur eine entlastende Funktion hat.

4. Nun wird die Brücke vollständig zusammengeklappt. Dabei müssen nun nur noch die gekoppelten Antriebe 1 und 2 und der Flaschenzug mit Antrieb 3 gesteuert werden.
5. Zum Aufklappen der Brücke muss man entsprechend umgekehrt vorgehen.

Der Brückenantrieb:



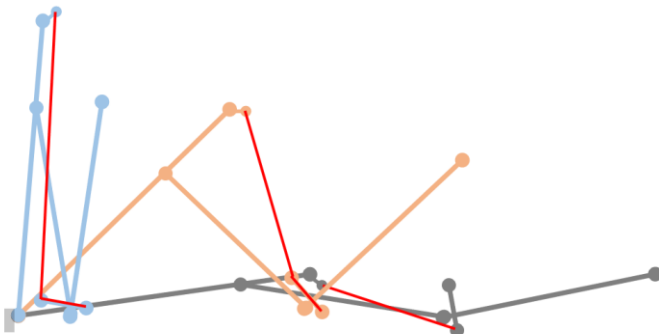
Grau: Zuerst wirkt nur das Parallelogramm der Kopplung.

Schwarz: bei der vorderen Stütze hebt das Seil bei F (Im Modell die Kette) ab. Die Parallelogrammwirkung ist damit neu definiert und wird durch die Rolle D am Feld 1 ersetzt.

Orange: Um das dritte Feld noch etwas verstärkt zurück zu ziehen hilft die zusätzliche kleinere Rolle am Brückenfeld 1.

Das Flaschenzugsystem:

Dies erklärt sich auch am einfachsten mit den drei verschiedenen Positionen der Brücke:



Rot stellt jeweils den Kräfteverlauf des Flaschenzugs dar.

Grau: Der Flaschenzug ist in Wirklichkeit an diesem ominösen gelben Hebel (Klapphebel), der am dritten Brückenfeld befestigt ist, angebracht. Zwischen diesem Hebel und dem Flaschenzug gibt es einen zweiten gelben Hebel H der am unteren Punkt des ersten Hebels drehbar gelagert ist. Dadurch kann durch den kleinen Hebelarm sogar im komplett horizontalen Zustand der Brücke der Winkel zwischen Feld 2 und 3 kontrolliert werden. Das tut man aber nicht, weil die Kräfte viel zu hoch wären. Man steuert es eben dann mit dem vorderen Mast.

Im dargestellten grauen Zustand entsteht durch das vorgelagerte Lager des Flaschenzugs (D) am Brückenfeld 1 bereits ein Dreieck, wodurch die Kräfte im Flaschenzug bereits viel kleiner werden. Bereits hier kann der Flaschenzug die Position des Gelenkes zwischen Feld 2 und 3 kontrollieren. Der vordere Mastzug dient nun nur noch als Entlastung des Flaschenzugs.

Orange: Nun ist der Moment schon leicht überschritten, an dem in Wirklichkeit der gelbe zweite Hebel (H) vom Hebel am dritten Brückenelement mitgenommen wird. Die rote Linie hat nun einen Knick. Hier spielt das noch keine Rolle, aber später dafür umso mehr. In dieser Position der Brücke kann der Flaschenzug, der nun ein großes Dreieck mit den Brückenfeldern 1 und 2 bildet sehr einfach die Position des Gelenkes zwischen Feld 2 und 3 kontrollieren.

Blau: Nun sollte die Funktion des umgeklappten Hebels gut sichtbar sein. Das Dreieck ist nun sehr spitz, die Kräfte wären sehr groß. Durch den nun entstandenen Hebel jedoch, kann die Position weiterhin kontrolliert werden.

Will man die Brücke weder aufklappen, zieht man zunächst nur am Flaschenzug, wodurch sich dank des umgeklappten Hebels das Feld 3 und damit auch das Feld 2 und 1 nach vorne. Und das Spiel beginnt von Neuem.

Auf der nächsten Seite geht es weiter mit der Beschreibung von Jacques Longueville seines Modells der Hörn-Brücke, die er mit Merkur gebaut hat.

Hörn-Brücke von Jacques Longueville

Mich hat die besondere Konstruktion der Kieler Faltbrücke fasziniert, die Kombination eines filigranen Aufbaus mit einem seltsamen Antrieb.

Die Hörn-Brücke in Kiel ermöglicht eine 25 m Durchfahrbreite für große Schiffe, bleibt aber dank ihrer drei gefalteten Decks relativ niedrig. Das gestreckte Layout mit den langen Anlaufstegen in nur 5 m Breite macht einen minimalistischen Eindruck.

Die Entwickler haben eine leichte grazile Konstruktion erdacht, einzigartig in der Welt.

Ein Wirrwarr von Kabeln hält und spannt dünne bewegliche Portalrahmen, die drei faltbare Brückendecks zusammenklappen lassen. Der Antrieb ist versteckt und schwer nachvollziehbar, die hölzerne Decks erinnern an die ‚Planches de Deauville‘.

Die Umsetzung mittels Metallbaukästen war eine Herausforderung: die roten Portalrahmen ließen mich zu Merkurteilen greifen, für das Holzdeck hatte ich noch einen Rest Wengéstäben, und der Einsatz von Stahlkabeln war notwendig. Nach einiger Rechenarbeit wählte ich den Maßstab 1:25.



Im Maßstab 1:25 passt die Brücke auf eine 250 x 60 cm große Möbelplatte

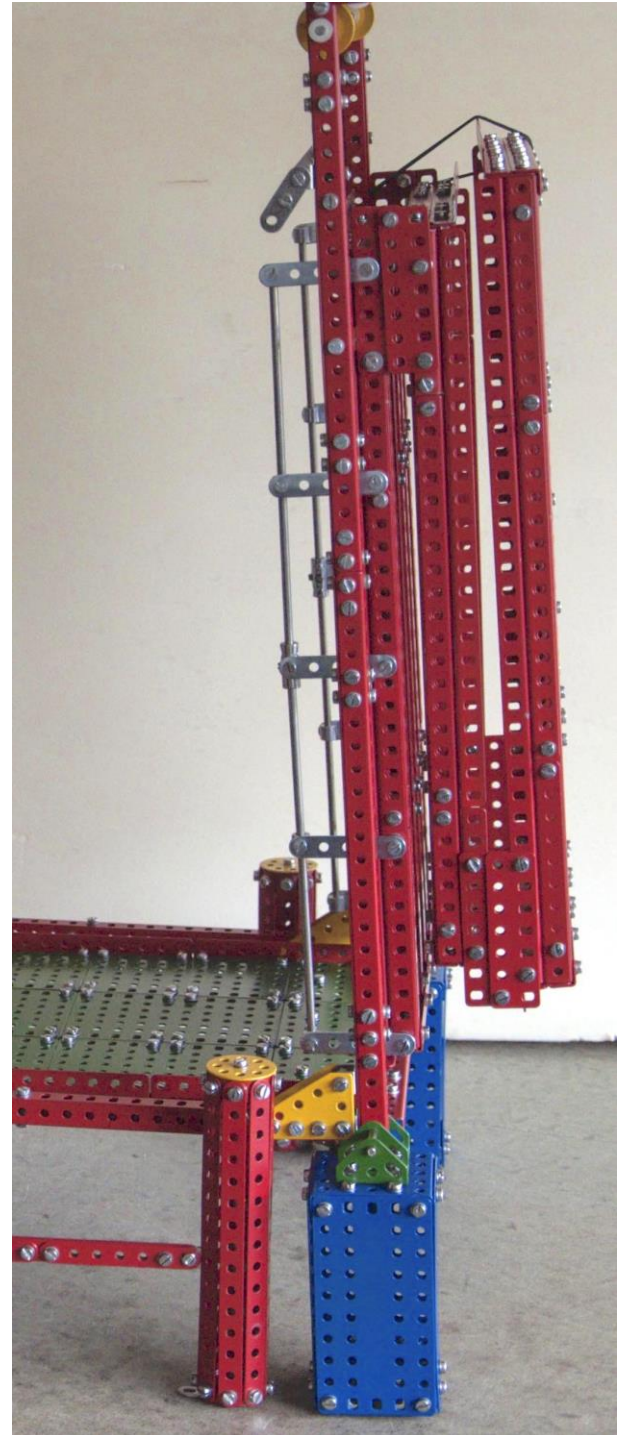
Nachdem mir der Antrieb schleierhaft war, konnte ich zwei Wege gehen:

- Bau eines einfachen Prototyps, zur Lösung des Antriebs, anschließend Bau des richtigen Modells
- oder Bau der gesamten Struktur und des Kabelhaushalts, anschließend per ‚Trial and Error‘ die Lösungsfindung für den Antrieb, mit vielen Korrekturen und Optimierungen.

Mir erschien der Bau eines einfachen Prototyps nicht aussagekräftig genug, und ich habe den zweiten Weg gewählt.

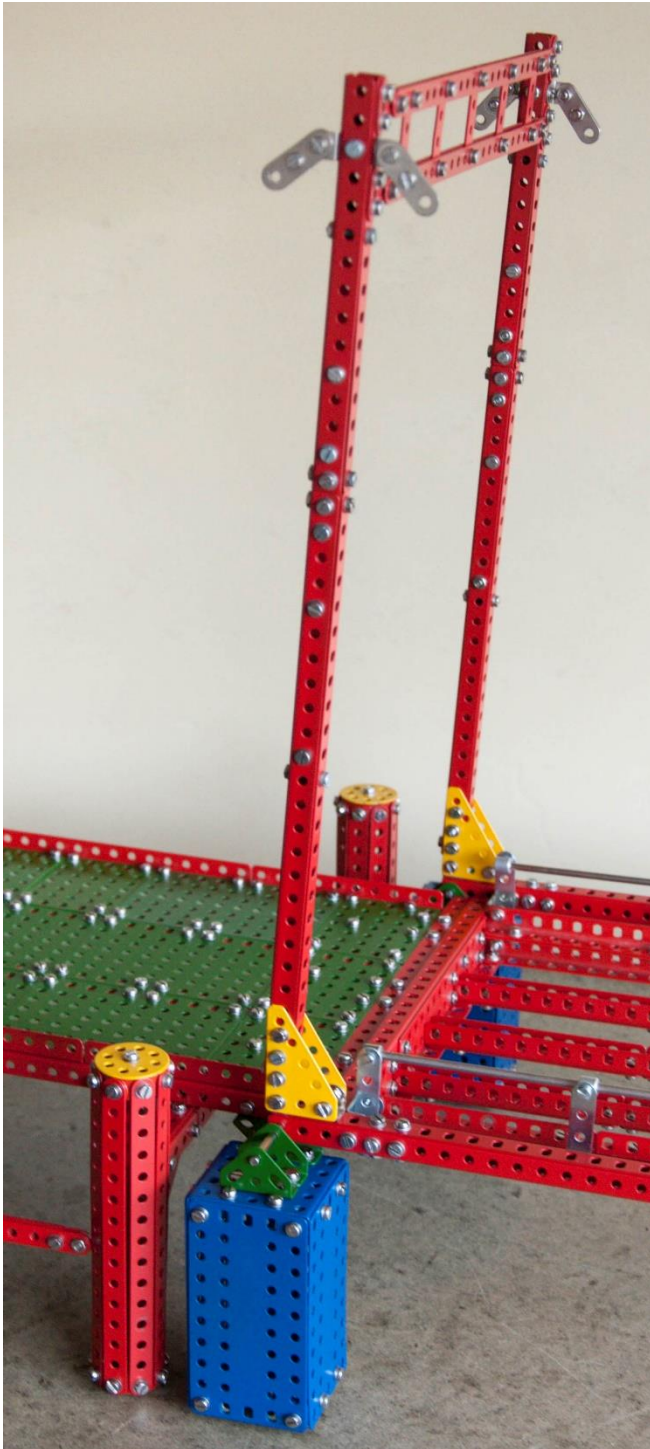
Der Bau der mechanischen Elemente mit Merkurteilen ermöglichte sehr stabile Anlaufstege mit 8-eckigen Pfeilern und sauber zusammenfaltbare Brückendecks.

Die Holzbalken wurden später eingebaut.



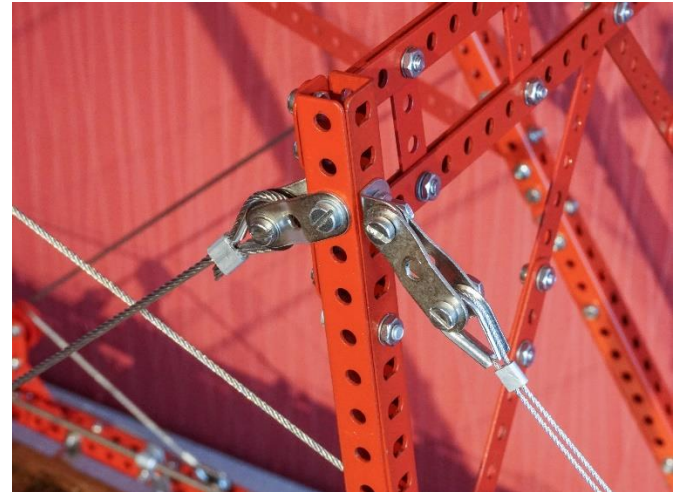
Zusammengefaltete Brückendecks

Die Portalrahmen bekamen ein schlankes quadratisches Profil.



Schlankes Profil der Portalrahmen

Für alle Kabel wurde ein passendes rostfreies Seil ausgewählt, die benötigten Umlenkrollen und Befestigungsösen angebaut.



Befestigung der Stahlkabel

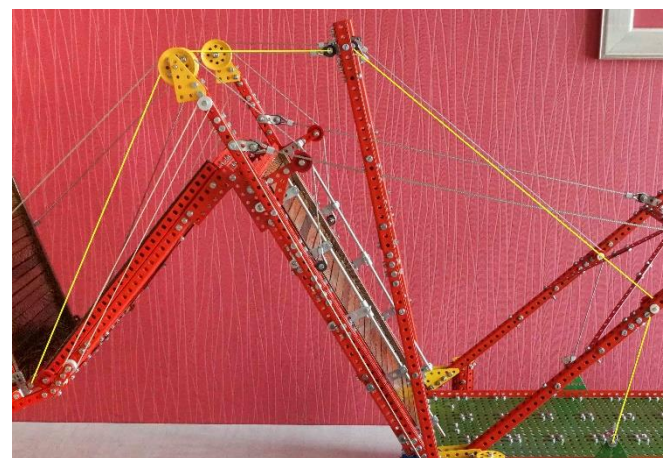
Die Funktionsanalyse ergab vier verschiedene Kabelpaare, je mit einer gezielten Aufgabe:

- Kabelpaar 1 zieht den ersten Portalrahmen und bewirkt das generelle Heben und Senken der Brücke



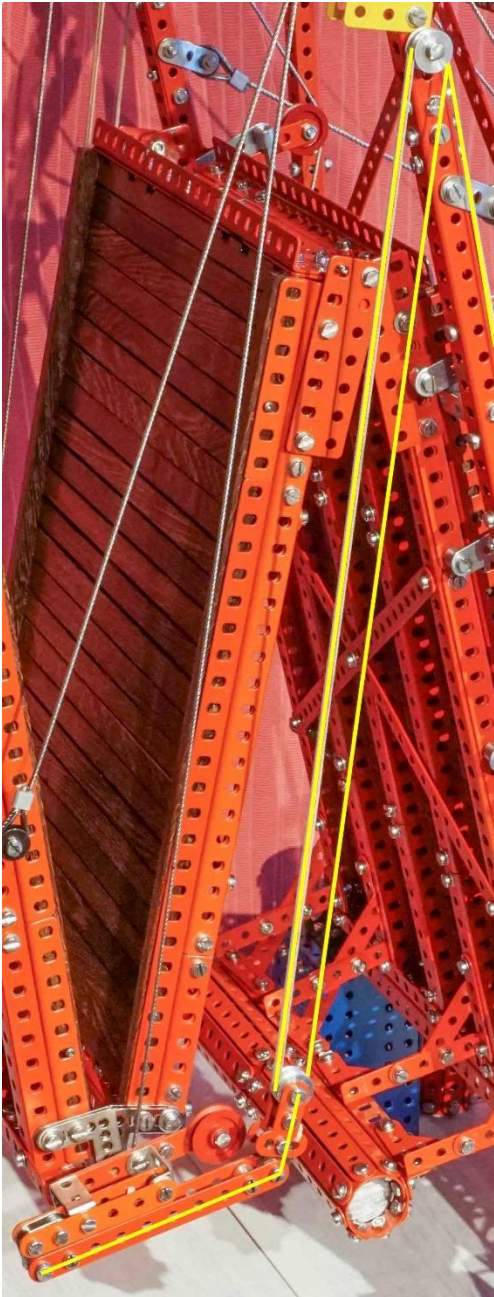
Kabelpaar 1

- Kabelpaar 2 zieht den zweiten Portalrahmen, der im Wesentlichen die Bewegung des dritten Scharnierpunkts unterstützt



Kabelpaar 2

- Kabelpaar 3 zieht den Flaschenzug/Öffnungshebel, der die gefaltete Brücke auseinandertreibt



Öffnungshebel und Flaschenzug

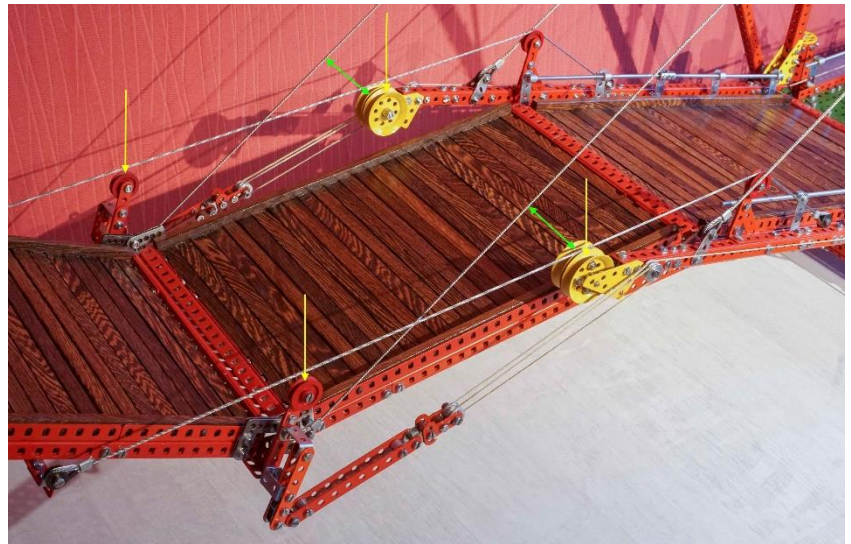
- Kabelpaar 4 verbindet Brückenteil 1 mit 3 und bewirkt eine etwa parallele Bewegung dieser beiden Brückenteile. Diese Kabel sind fest angebaut und brauchen keinen Antrieb.

Bei den ersten Tests wurde klar, wie wichtig Stabilität und Präzision sind, die mechanischen Elemente müssen streng verzugs- und verwindungsfrei sein. Die Befestigung der Stahlkabel muss spiel- und schlupffrei die hohen Kräfte festhalten können, links und rechts müssen identisch sein.



Kabelpaar 4 hält die Brückenteile 1 und 3 parallel

Während des Hebens und Senkens müssen bestimmte Kabel von den Umlenkrollen eingefangen werden, beim geringsten Verzug laufen sie daneben.



Einfangen des Kabelpaares 4

Nun kam der schwierige Punkt: wie verhalten sich die Geschwindigkeiten und Zugkräfte der Kabel?

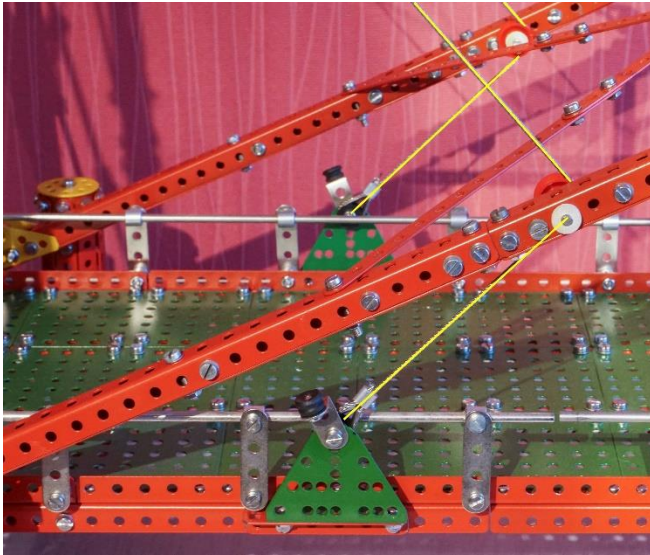
Viele Simulationen und Tests zeigten komplizierte Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den drei Kabelpaaren, eine mechanische Kopplung war nicht möglich. Auch der Kräfteverlauf am Kabelpaar 1 war extrem variabel.

War nur ein Antrieb mit Schrittmotoren und programmierter Steuerung möglich?

Zunächst wurde das feste Kabelpaar 4 eingerichtet, Befestigungspunkte und Umlenkrollen wurden so lange optimiert, bis die gestreckte Brücke waagrecht lag und sich einwandfrei falten ließ.

Sehr lange habe ich eine wirksame Verbindung zwischen Portalrahmen 1 und 2 getestet.

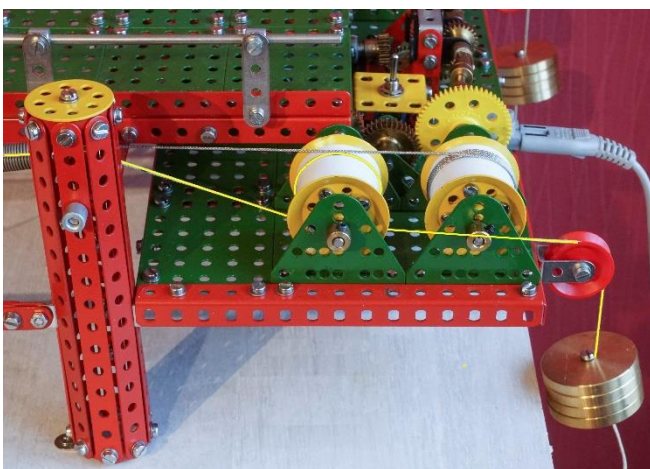
Über Umlenkrollen in einer besonderen Geometrie bewirkt das Kabelpaar 2 eine Schleppbewegung, die den Rahmen 2 zunächst ganz langsam mitnimmt, dann etwas schneller und schneller.



Variable Geometrie des Kabelpaares 2

Das Kabelpaar 3 muss beim Heben rasch gefiert werden, damit die Brücke sich falten lässt, zum Senken muss aber kräftig am Flaschenzug gezogen werden, um das dritte Brückenteil zu öffnen.

Ein separater Antrieb erschien mir nicht möglich, weil eine variable Geschwindigkeit vorlag. Meine Lösung lässt die Kabel 3 mit Schlupf von einer Trommel abwickeln, und wieder aufwickeln. Die Reibung auf der Trommel wird von einem Gegengewicht bestimmt, ganz leicht beim Abwickeln und selbstverstärkend beim Aufwickeln.

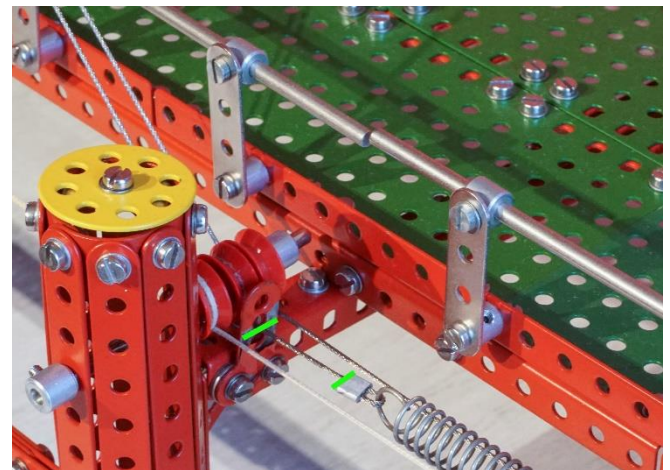


Kabel 3 (unten) mit einer Umschlingung und Gegengewicht

Insgesamt bewirkt Kabelpaar 1 das Heben und Senken, zieht mit Kabelpaar 2 den zweiten Portalrahmen nach sich, während Kabelpaar 3 den Öffnungshebel funktionsgerecht bedient. Kabelpaar 4 hält passiv das Brückendeck 3.

Ein Motor treibt die beiden Trommeln von Kabelpaar 1 an und lässt die Trommeln von Kabel 3 in einer angemessenen Geschwindigkeit mitlaufen. Die Antriebsplatine wurde mit Meccanoteilen bestückt, die Alternative mit Merkurteilen erschien mir nicht zuverlässig.

Beim Heben sind die Kräfte an Kabelpaar 1 anfangs extrem hoch. Zur Unterstützung wurden zwei starke Zugfedern eingebaut. Wenn die Brücke ganz gestreckt ist trifft Kabelpaar 1 auf einen harten Anschlag.



Zugfeder und harter Anschlag für Kabel 1

Obwohl recht kompliziert, hat sich diese Antriebsmechanik in über 100 Zyklen bewährt.

Einmal mehr waren Merkurteile besonders gut geeignet für den Bau von Strukturelementen, und war der Einsatz von Stahlkabeln unumgänglich.

Das Gesamtergebnis hat mir sehr viel Freude bereitet, das Modell trifft das Original recht gut und die seltsame Funktionsweise ist eine Lust fürs Auge.

Der Flettner-Rotor für Schrauber

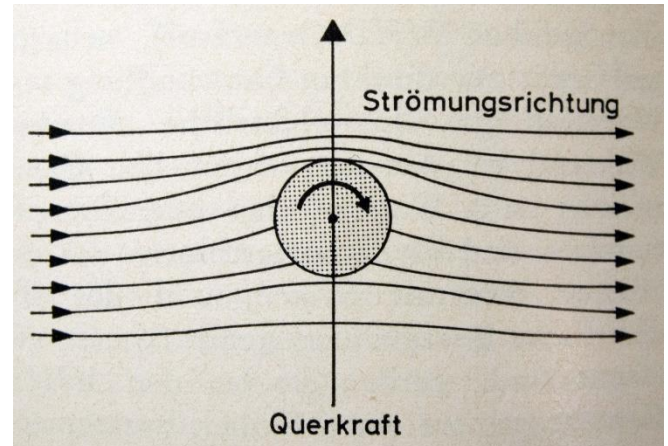
Von Helmut Wendler

Ein paar Märklinbauteile, ein Pappzylinder, eine Fahrradfelge und Propeller von Modellflugzeugen – mein Funktionsmodell auf dem Jahrestreffen vom „Freundeskreis Metallbaukasten“ in Bebra 2017 gab manchen Betrachtern zunächst Rätsel auf. Sobald zwei kleine Propeller einen Luftstrom erzeugten und sich die senkrecht stehende, von einem Motor angetriebene Trommel um ihre Längsachse drehte, setzte sich die gesamte Konstruktion auf der Felge in Bewegung und drehte sich im Kreis. Warum?



Die Antwort gibt der deutsche Physiker Gustav Magnus (1802-1870). Er beschäftigte sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts mit dem Verhalten von Körpern in strömenden Flüssigkeiten oder Gasen. Dabei entdeckte er den nach ihm benannten Magnus-Effekt. Mit einigen Märklinbauteilen, einem Papprohr, einer Fahrradfelge und zwei Propellern demonstriert mein Versuchsaufbau dieses Phänomen.

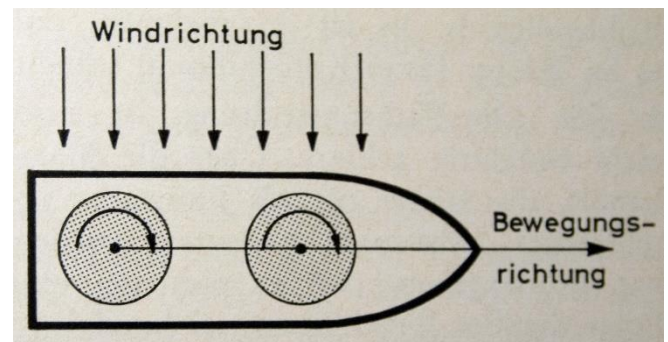
Ein Zylinder rotiert um seine Achse und wird senkrecht zu dieser Achse von einer Flüssigkeit oder einem Gas angeströmt.



Höfling, Oskar: *Mehr Wissen über Physik*. Aulis-Verlag, Köln 1970, Seite 312 f

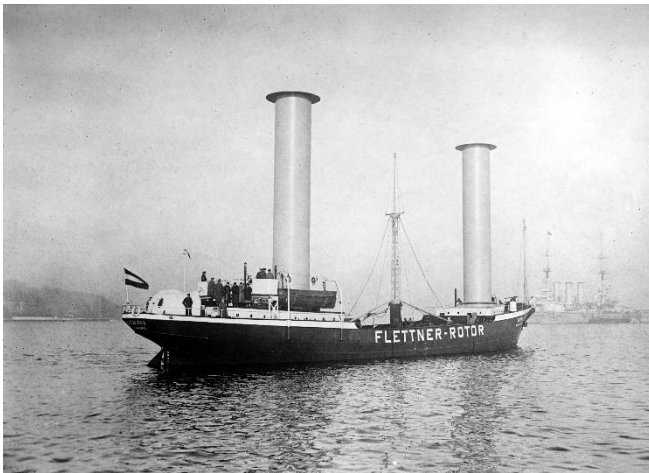
Dabei entsteht senkrecht zur Zylinderachse und zur Anströmungsrichtung eine Querkraft. Folge: Die gesamte, kugelgelagerte Konstruktion fängt an, sich gleichmäßig auf der Felge zu drehen.

Dieses Prinzip lässt sich praktisch nutzen. Anton Flettner (1885-1961), ein deutscher Ingenieur, kam auf die Idee, Segel durch rotierende Metallzylinder zu ersetzen und so den Magnus-Effekt für den Antrieb von Schiffen nutzbar zu machen.



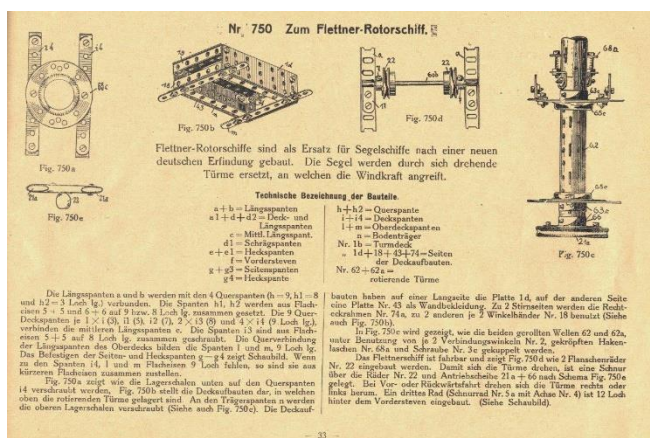
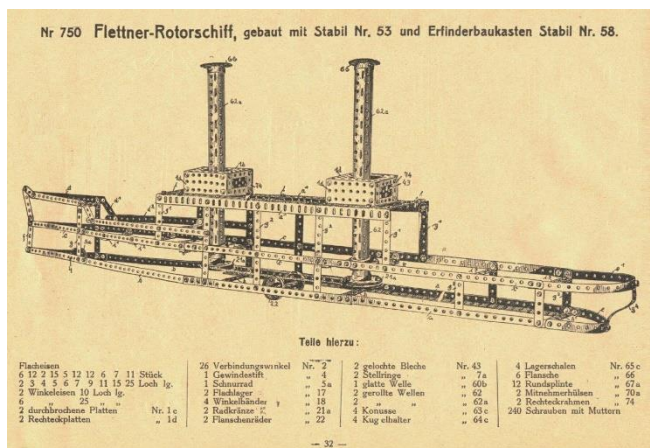
Höfling, Oskar: *Mehr Wissen über Physik*. Aulis-Verlag, Köln 1970, Seite 313

Am 7. November 1924 konnte Flettner auf einer öffentlichen Probefahrt in der Kieler Förde mit der BUCKAU das erste, voll funktionstüchtige Rotorschiff vorstellen. Die Öffentlichkeit war begeistert. Siehe das Bild auf der nächsten Seite.



Wagner, Claus: Die Segelmaschine. Ernst Kabel Verlag, Hamburg 1991, Seite 97

Bald schon wurde das Flettner-Rotorschiff in das Vorlagenheft des Stabil-Metallbaukastens aufgenommen.



Unser Schrauberkollege Jürgen Kahlfeld, der diese Bilder freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat, datiert die Bauanleitung auf 1925. Fertiggestellt ist es ein schönes Anschauungsmodell, besonders wenn sich beim Schieben auf dem Boden die Rotoren in Bewegung setzen. Dafür sorgt ein Schnurantrieb von den Laufrädern zu den Rotoren.

Mit dieser Konstruktion kann aber der Magnus-Effekt verständlicherweise nicht demonstriert werden.

Anmerkung von Georg Eiermann:

Auf der Rückreise von der Meccano-Ausstellung in Skegness/England am 4. Juli 2016 sah ich im Hafen von Rotterdam dieses Schiff, das zwei Flettner-Rotoren als Hilfsantrieb verwendet:



Unter <http://www.norsepower.com/> gibt es Informationen in englischer Sprache vom Hersteller zu dieser Technik. Und speziell zu dem gezeigten Schiff Estraden bitte hier lesen:

<http://www.norsepower.com/references/ro-ro> .

In Wikipedia:

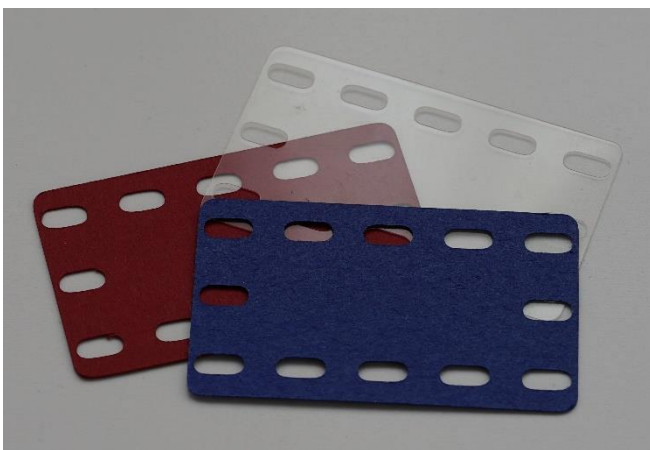
<https://de.wikipedia.org/wiki/Estraden> (Schiff)

Basteltipp: Verkleidungsplatten mit dem Schneidplotter selbst gemacht

Von Dr. Stefan Krauß

Verkleidungsplatten sind eine relativ neue Entwicklung beim Metallbaukasten. Bei Märklin kamen sie in Form von dünnen Aluminiumplatten verschiedener Größe erst nach dem Zweiten Weltkrieg in die Kästen. In der Regel erfüllen sie keinen funktionalen Zweck, sondern dienen nur dazu, die Modelle gefälliger aussehen zu lassen. Die Platten lassen sich leicht biegen und knicken. Außerdem können sie mit einer Schere zurechtgeschnitten werden, was in einigen Anleitungen durchaus vorgesehen ist. Allerdings werden die Platten im Gebrauch auch ohne Schnitte schnell unansehnlich, sie zerknittern, die Löcher reißen aus.

Damit werden die Verkleidungsplatten aber zu einer Art Verbrauchsmaterial, da die Bauteile beim Metallbaukasten typischerweise zerstörungsfrei verarbeitet und demontiert werden können. Warum sollte man also Verkleidungsplatten nicht selbst anfertigen und zwar in den Formen und Größen, die man gerade braucht? Genau darum geht es in diesem Artikel. Als Werkzeug dient ein Schneidplotter.



Verkleidungsplatten aus blauer und roter Pappe sowie Klarsichtfolie

Schneidplotter kommen aus dem Marketing- und Deko-Bereich, wo sie dazu verwendet werden, Beschriftungen aus Folien auszuschneiden. Mit den Fo-

lienteilen werden dann zum Beispiel Leuchtreklameschilder, Schaufenster oder Autos beklebt. Neben den professionellen Geräten, die meist auf sehr große Folien ausgelegt sind, hat sich auch eine Hobby-Kategorie entwickelt. Man findet diese auch unter dem Stichwort "Hobbyplotter". Die hier geschnittenen Folien und andere dünne Materialien werden zum Basteln verwendet. Beliebt ist insbesondere das Ausschneiden von Stoffteilen, die als Applikationen auf Kleidung genäht werden.

Wer sich daher bei seiner handarbeitenden Frau umschaut, wird eventuell bereits so ein Gerät entdecken. Oder er wird diesen Verwendungszweck bei der bastelnden Frau als Argument für eine gemeinsame Anschaffung anbringen können. So war das auch bei uns, allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen (meine Frau wollte das Gerät).

Bekannte Marken im Hobbybereich sind Brother und Silhouette. Erstere stellen auch Stickmaschinen her und sind im Handarbeitsmarkt eine Größe. Die Hobbygeräte kosten zwischen 200 und 500 Euro, allerdings sollte man das Zubehör nicht ganz vergessen. Dazu kommt ein gewisses Verbrauchsmaterial, insbesondere Messer und Klebematten. Deshalb ist es nicht ungünstig, ein bekannteres Gerät zu kaufen, für das man leicht Zubehör bekommt, ggf. sogar günstiger von Drittherstellern. Unser Gerät ist ein Silhouette Curio.



Der Plotter in Aktion

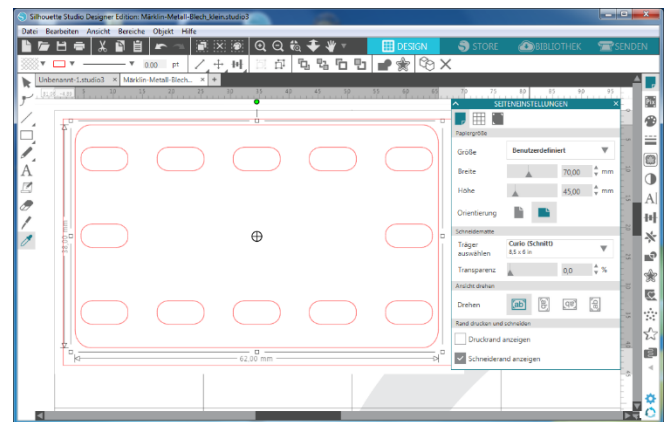
Die Schneidplotter funktionieren wie die bekannten Plotter zum Zeichnen, nur mit Messer anstatt Stiften. Eine Mechanik bewegt also das (anhebbare) Messer in X- und Y-Richtung über das Material. Das Messer wird dabei nur über die Folie oder eben anderes Material gezogen und übt keine große Anpresskraft aus. Es muss daher sehr scharf sein und das Material muss sich gut schneiden lassen. Außerdem muss das Material auf einem Träger aufgeklebt sein, da es ja zerschnitten wird. Oft wird mit Selbstklebefolie gearbeitet, die selbst einen Träger hat. Der Plotter arbeitet dann als Rollenplotter und zieht die Folie an ihrem Träger durch das Gerät. Die Schneidtiefe des Messers wird sehr exakt eingestellt, so dass der Träger nicht (ernsthaft) beschädigt wird. Das geht im Übrigen recht gut.

Für Verkleidungsplatten nutzen wir Karton oder etwas dickere Klarsichtfolie. Diese werden auf der Schneidmatte fixiert, die dazu eine Klebeschicht besitzt. Bei unserem Gerät wird die Matte auf einer festen Platte montiert, die durch das Gerät hin- und herbewegt wird. Bei anderen Geräten wird die Schneidmatte selbst durch das Gerät gezogen. Die Platten-/Mattengröße und die Gerätebreite beschränken die Materialgröße. Bei unserem ist das ungefähr DIN A4, viele Geräte gehen sogar bis DIN A3. Bei reinen Rollenplottern ist die Länge sogar (fast) unbeschränkt. Sie eignen sich aber nicht so sehr für festes Material wie unseren Karton.

Der auf dem Bild zu sehende blaue Karton dürfte so ungefähr 250 g/m² haben. Das geht sehr gut. Die Klarsichtfolie ist eigentlich eine Overhead-Folie aus alten Beständen. Auch diese lässt sich sehr gut schneiden. Etwas festere Folie, wie man sie zum Beispiel als "Fenster" in Nudel- oder Pralinschachteln kennt, lässt sich meist auch noch brauchbar schneiden. Allerdings muss man hier den Plotter so einstellen, dass die Schnitte mehrfach ausgeführt werden.

Wie immer, muss man sich etwas mit der Materie befassen und einige Experimente machen. Die beiliegende Software ist einigermaßen übersichtlich. Sie funktioniert im Wesentlichen wie ein einfaches Zeichenprogramm. Wer professionelles CAD gewohnt

ist, wird allerdings enttäuscht sein. Als Laie hingegen wird man damit zufrieden sein und sich recht zügig einarbeiten.



Das Bedienprogramm ist relativ einfach zu beherrschen

Die gezeigten Beispiele entsprechen den handelsüblichen Verkleidungsplatten von Märklin. Die Maßhaltigkeit ist sehr gut; übereinander gelegt erkennt man praktisch keinen Unterschied. Aber natürlich kann man damit auch jede andere Form erzeugen. Und nicht zuletzt kann man das Gerät auch für seinen ursprünglichen Zweck nutzen, nämlich dem Erstellen von Beschriftungen, also einzelnen Buchstaben und Symbolen auf Selbstklebefolie. Allerdings geht das nicht beliebig klein. Mit einer Buchstabenhöhe von ca. 5 mm sollte man mindestens rechnen.

Dünnes Alublech wird man eher nicht schneiden können. Wenn man sich aber ein bisschen im reichhaltigen Kartonangebot der Bastelläden umsieht, steht schönen Modellen mit Verkleidungen in allen Formen und Farben nichts mehr im Wege.



Beispielhaft die Beschriftung unserer Mülltonne - ein weiteres Argument für die Anschaffung

Cruson Metallbaukasten aus den Niederlanden



Von Geert Vanhove, Belgien

Von 1980 bis 1985 stellte der niederländische Hersteller Cruson Toys BV aus Breskens, NL einen ungewöhnlichen Metallbaukasten her. Die Teile waren prinzipiell passend zum 1/2"-System (Meccano, Märklin und in NL: Temsi) ausgelegt: die 5x11-Lochplatte oder Wellen mit 4 mm Durchmesser. Die Gewinde waren in M4 ausgeführt.

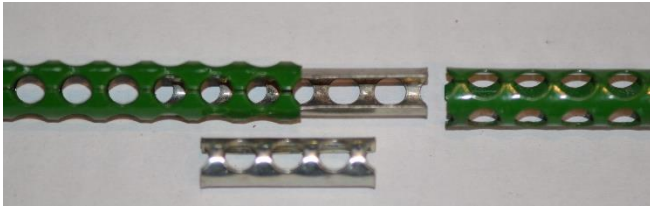


Neuartig und sehr interessant waren die Stangen oder Rohre anstelle der üblichen Lochbänder. Diese Rohre waren aus einem 0,5 mm dicken Blechstreifen rund gebogen und in verschiedenen Längen erhältlich. Da die beiden Seiten nur zusammengebogen, aber nicht verbunden waren, entstand leider kein stabiles Rohr. Durch die Querlöcher im Abstand von 6,35 mm (1/4") und dazu versetzt weitere Querlöcher in diesem Abstand wurde das an sich schon wenig stabile Rohr nochmals weicher. Die Rohre hatten einen Außendurchmesser von 8 mm (innen: 7mm) und waren grün lackiert, so dass sie gut zu den Temsi-Teilen passten.



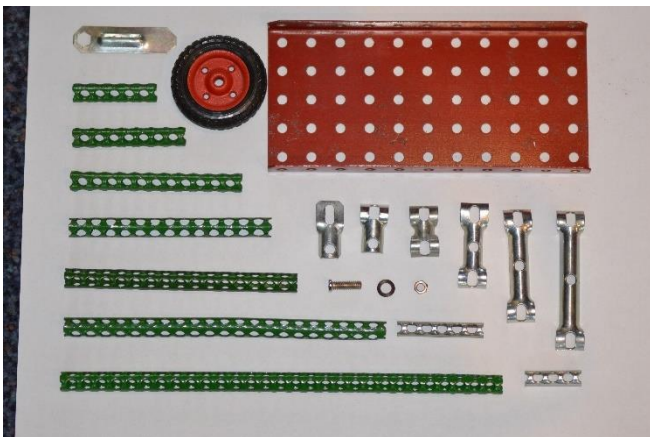
wenig stabiles Rohr nach Belastung

Die Rohre wurden durch verzinkte Kupplungsbleche verschiedener Länge verbunden. Die Kupplungsbleche ermöglichten 90°-Verbindungen und Verlängerungen der Teile.



Kupplungen

Hier sind nochmals alle wichtigen Teile des Cruson-Systems aufgelegt:



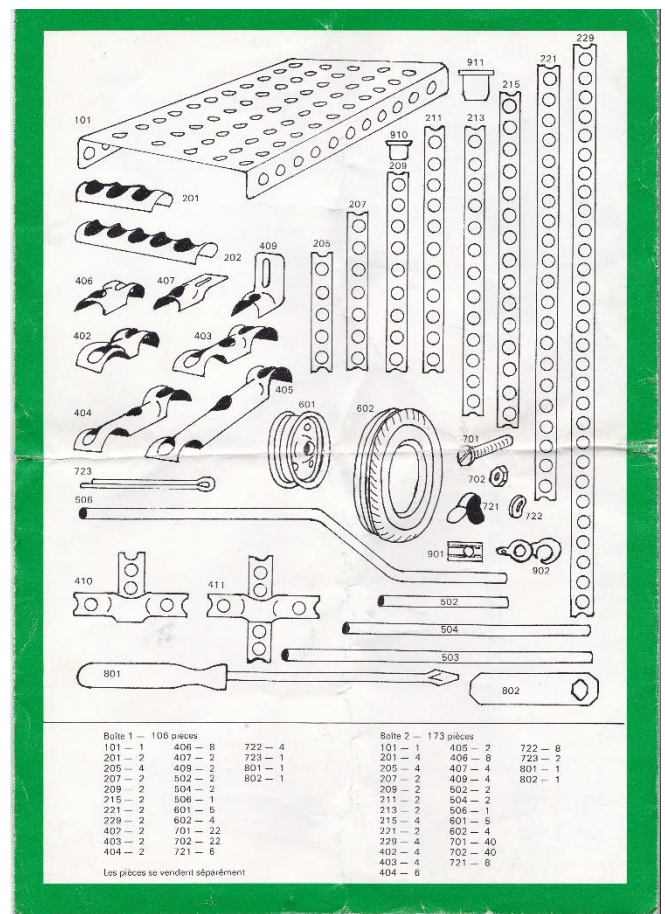
Mit den verzinkten Kupplungsteilen konnten sowohl die grünen Rohre miteinander als auch auf der roten Grundplatte oder gegen ein beliebiges anderes Teil angeschraubt werden. Auf der nächsten Seite ist eine Kopie aus der Anleitung abgebildet, die die unterschiedlichen Arten der Kupplungen und ihre Anwendung zeigt.

Gerade zur Nachbildung von modernen Stahlbauten, wie beispielsweise Krane oder Hallen, die im Original oft mit Rohren ausgeführt werden, ist so ein Rohr-Metallbaukastensystem eine gute Sache.

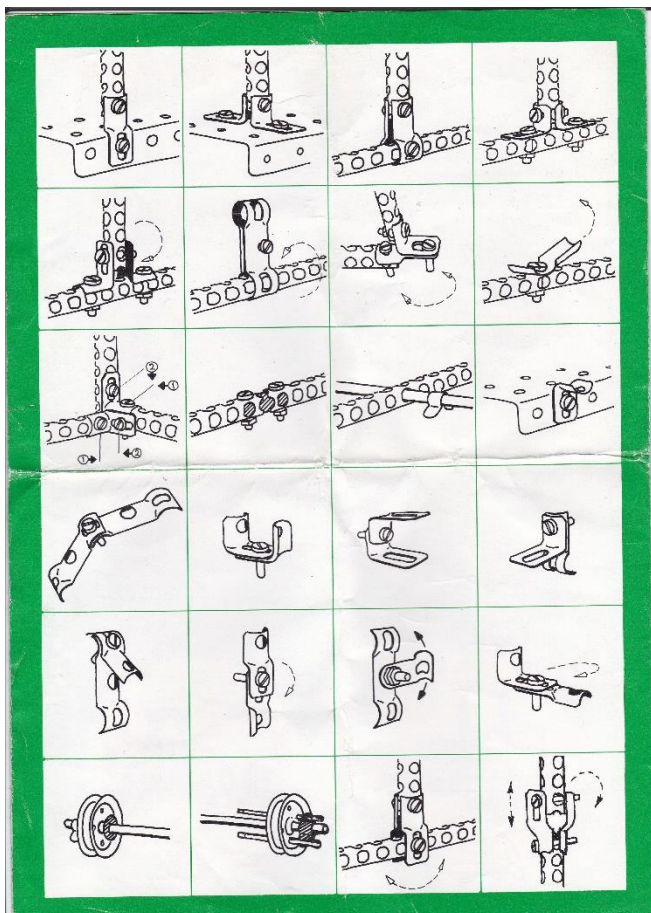
Als Beispiel hier ein Bild des Auslegers eines Krans, der mit Meccano-Teilen und Cruson-Teilen aufgebaut ist. Der Kran war 2017 in Bebra zu sehen und zeigt gut, wie die beiden Systeme zusammenpassen. Die Längsträger sind von Cruson, die Diagonalversteifungen sind von Meccano.



Noch einige Bilder aus der Anleitung:



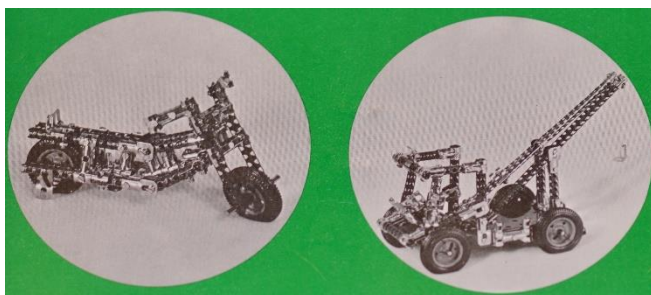
Teileliste



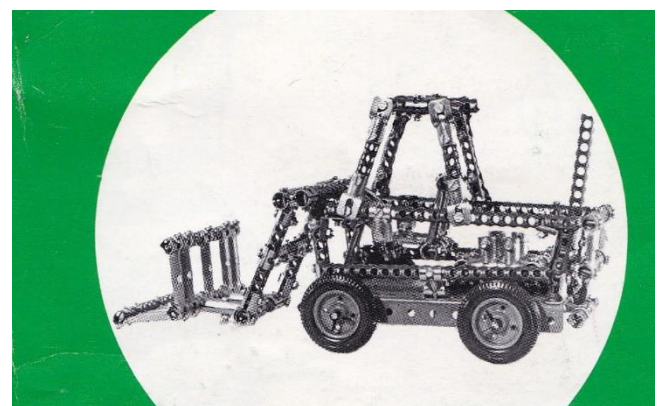
Vorschläge, wie die Teile zu verbinden sind



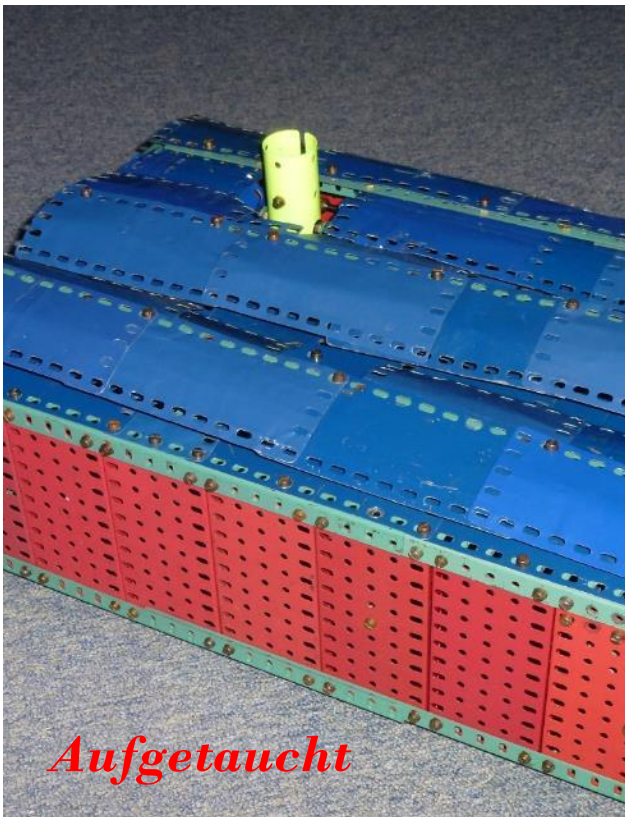
Modelle



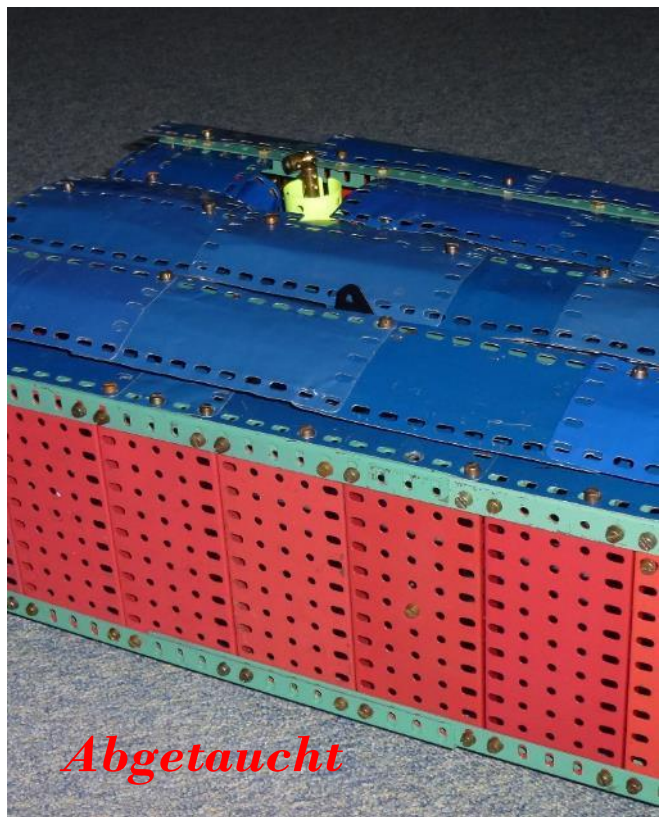
Auf der Rückseite des Karton waren ebenfalls Bauvorschläge abgebildet.



U-Boot



Aufgetaucht



Abgetaucht

Von Georg Eiermann

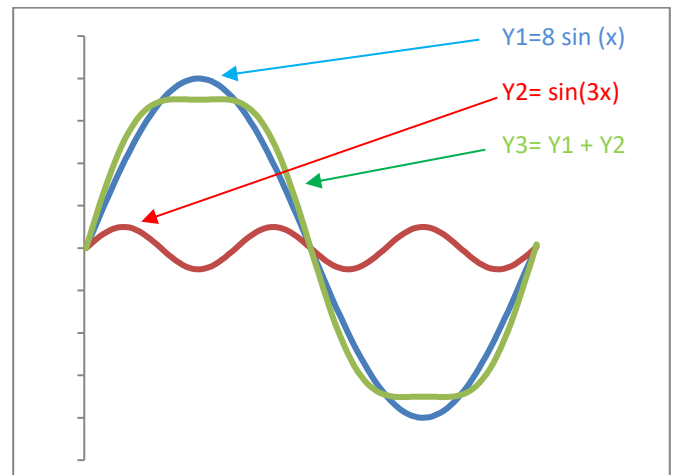
Ein U-Boot ist für den Betrachter im Allgemeinen nicht zu sehen und wenn es aufgetaucht ist, sieht man nur den Turm und eventuell ein Sehrohr. Mein Ziel war es daher einen Turm eines U-Bootes auftauchen und wieder abtauchen zu lassen.

Da ich grundsätzlich keine militärischen Modelle baue, aber ich zufällig einen gelben Meccano Zylinder besaß, lag es nahe ein „Yellow Submarine“ zu bauen. Ein friedliches Boot, das mit Musik durch die unendlichen Weiten des Ozeans schwimmt...

Das Boot sollte durch eine Handkurbel zu betreiben sein und folgende Bewegungen ausführen:

Auftauchen – oben bleiben – abtauchen und bei gleichmäßigem Kurbeln wieder auftauchen.

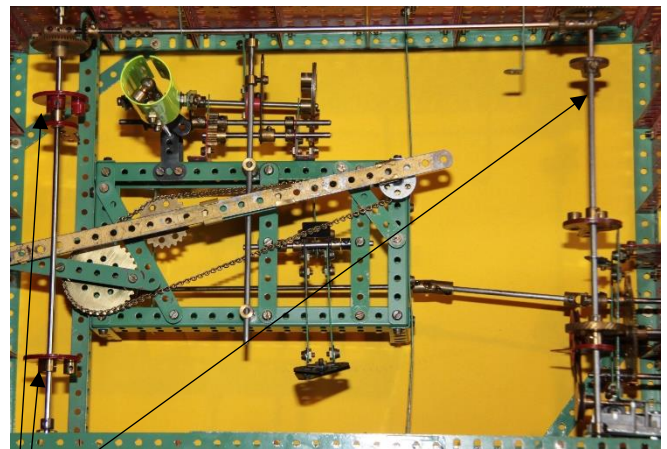
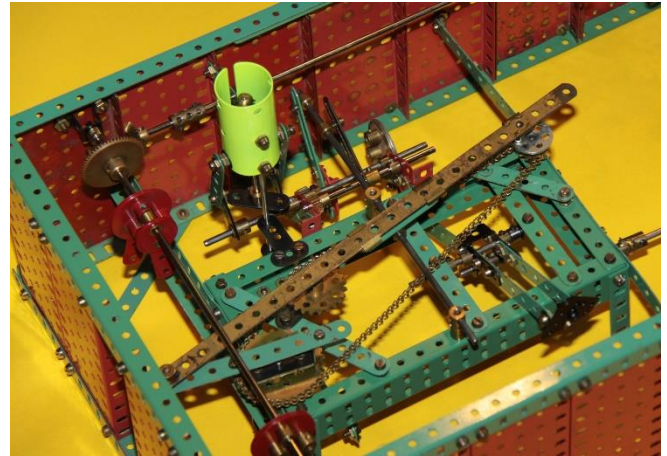
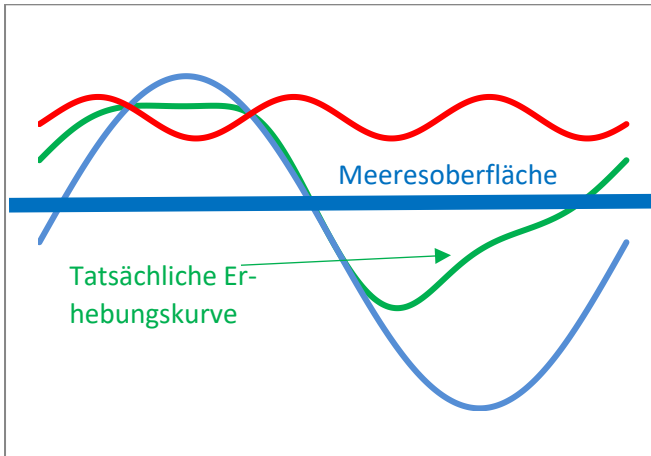
Die Herausforderung bestand darin, das Boot bzw. den Turm bei gleichmäßigem Kurbeln mehr oder minder oben stehen zu lassen. Dies geschieht durch - vereinfacht - eine Überlagerung einer Bewegung $\sin(x)$ und $\sin(3x)$.



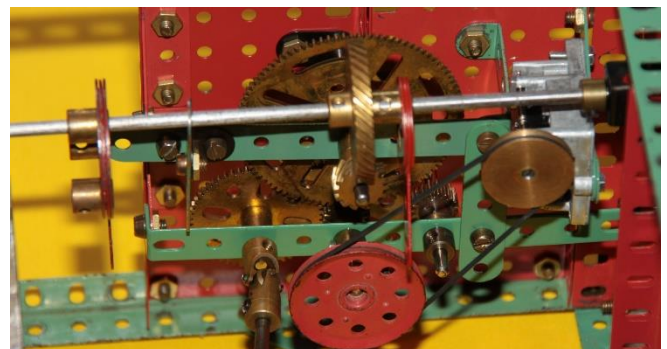
Eine Sinus-Kurve kann man in einer groben Näherung durch einen Kurbeltrieb (Kolben-Pleuelstange-Kurbelwelle) oder einen Kurbelschleifentrieb erzeugen. Durch Ausprobieren ergab sich für den Faktor 8 bei der Kurve $Y1=8\sin(x)$ ein schönes Plateau-Profil bei der Erhebung.

Ich entschied mich für eine Kombination zweier Kurbelschleifentriebe, die dann eine Summenkurve erzeugten, die auf dem „aufgetauchten“ Abschnitt eine gewünschte Form aufweist, im abgetauchten Bereich jedoch unsymmetrisch und spitz verläuft. Der Grund

für diese Abweichung, die hier nicht weiter stört, liegt daran, dass die Gelenkpunkte seitlich wandern und die Mitten der beiden Kurbeln nicht auf der gleichen Höhe (y-Richtung in der Grafik) liegen.

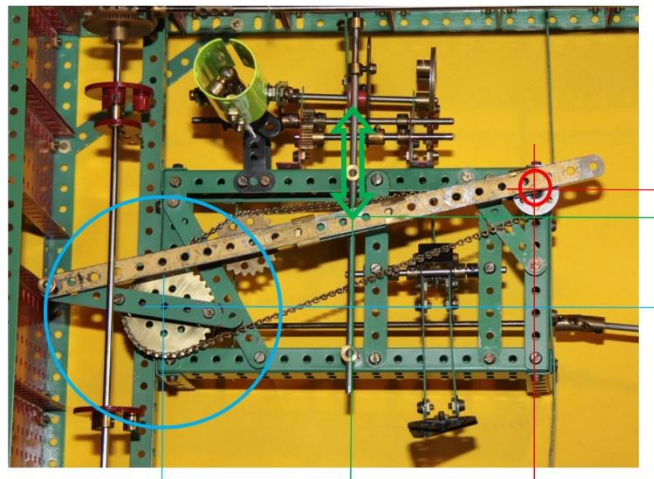


Exzenter zum Erzeugen der Wellen mit blauen Verkleidungsplatten – rechts/links unterschiedliche Drehzahlen.

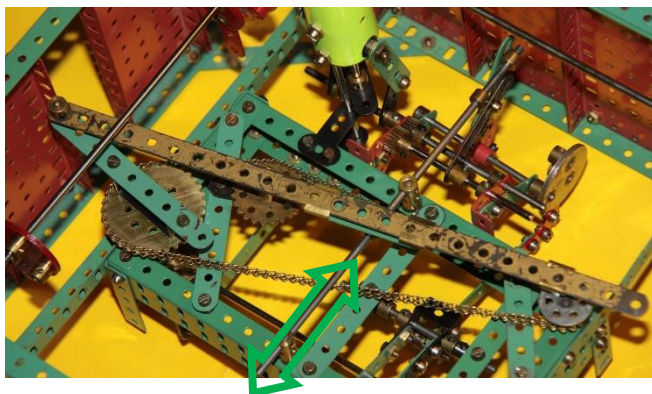


Spieluhr „Yellow Submarine“ mit Antrieb.

Siehe auch: <https://youtu.be/jU867Q9ZqWo>



Durch eine 33/11-Ketten-Übersetzung dreht sich das **kleine Scheibenrad** 3mal so schnell wie das **große Rad**. Die in der **Mitte angeordnete Achse** führt die **Summenbewegung** aus und treibt über einen Kurbelarm-Zahnradstufe- Kurbelarm den gelben Zylinder (U-Boot-Turm) an. Durch einen zweiten Kurbelarm wird bei abgesenktem Turm im Vordergrund kurz eine schwarze Haiflosse sichtbar.



Aus der Exotenschublade von Urs Flammer Forgeacier - Heller - Juneero – Manufax - Meweka

In dieser Ausgabe werden fünf Metallbaukästen vorgestellt, die alle fünf keine klassischen Metallbaukästen mit vorgefertigten, gelochten Blechstreifen sind. Es sind Baukästen, die aus mitgelieferten Halbfertigteilen und Spezialwerkzeug ein Baukastensystem bilden, mit dem der Junge (damalige Zielgruppe), gegebenenfalls unter Anleitung seines Vaters, selbstständig Blechbauteile herstellen und verbauen konnte.

Es sind verschiedene Baukästen aus Deutschland, Frankreich und Großbritannien, die alle auf dem Prinzip Teile-selbst-herstellen beruhen, aber jeweils unterschiedliche Wege gehen.

Die Baukästen werden in alphabetischer Reihenfolge beschrieben. Für ausführliche Informationen oder Ergänzungen bitte urs.flammer@gmail.com kontaktieren.

Forgeacier (Frankreich)

Forgeacier ist eine „Fabrik in einem Kasten“ wie der Hersteller JEP aus Paris seinen Metallbaukasten in seiner Werbung nannte. Dieses System wurde zwischen 1930 und 1952 produziert. Das Grundmaterial besteht aus 50 cm langen und 10 mm breiten Blechbändern mit einer Stärke von 0,8mm und 50 cm langen Winkelbändern 10/10 mm in den Farben blaugrau und rot. Die Achsen werden aus 3,5 mm starken Rundstäben gefertigt.

Mit einer kräftigen, geschickt ausgelegten Blechschere können die Bänder, Achsen und Winkelträger auf die richtige Länge zugeschnitten werden. Eine Schablonen-Schiene mit Anschlag erleichtert das genaue Ablängen der Teile. Mit der gleichen Schablone werden mit der Lochpresse die Befestigungslöcher in die Winkel und Bänder gestanzt. Zur „Werkstatt“ gehören eine Biegevorrichtung und ein Werkzeug zur Herstellung von kreisförmigen Teilen. Die „Maschinen“ werden auf dem Deckel des Baukasten-Koffers festgeschraubt.

Als Verbindungselemente dienen Rundkopfschrauben M3. Für dauerhafte Verbindungen wurden Hohl-nieten mit den entsprechenden Setz- und Demontagewerkzeugen angeboten.

Zur Herstellung der Modelle wurden diverse Räder und Zahnräder geliefert. Die Bauanleitungen haben eine genaue Stückliste zur Fertigung der Teile.

Einige Teile folgen dem Vorbild der üblichen Systeme und weisen darauf hin, wo man sich Zusatzmaterial für den Bau anspruchsvoller Objekte beschaffen kann.

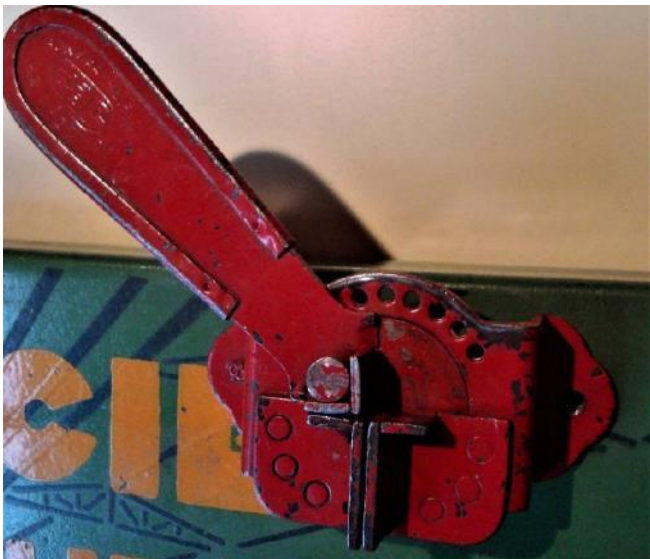
„FORGEACIER“ ist ohne Zweifel ein Baubeispiel für handwerklich begabte und phantasievolle Konstrukteure. Persönlich gefällt mir dieser Kasten gut, auch habe ich einige Modelle damit hergestellt. Das Produkt ist 100% französisch, wie der Hersteller mehrfach betont. Deshalb waren auch keine deutschen Unterlagen auffindbar.



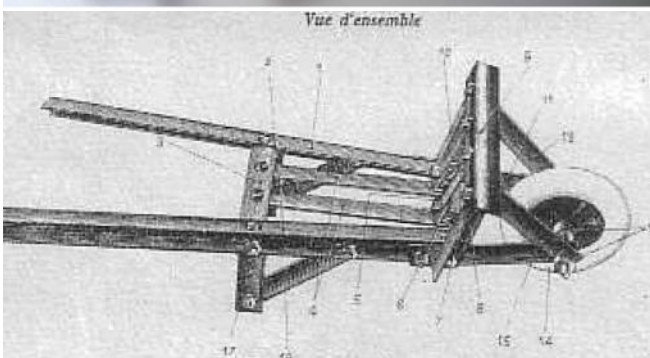
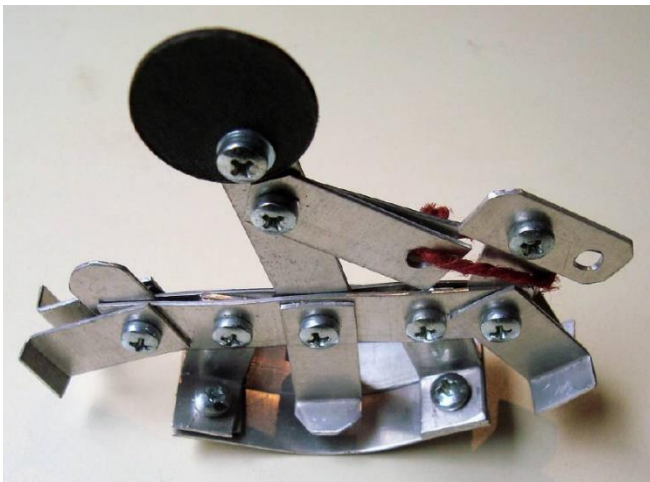
Werkzeuge auf dem Kofferdeckel aufgebaut: links: Lochstanze (Spindelpresse), Mitte: Biegevorrichtung, rechts: Schlagschere mit Anschlagschiene für Flachprofil, Winkelprofil und Rundstäbe. Oben liegt ein Rundungswerkzeug.



Schablone eingesetzt an der Spindelpresse.



Oben Biegevorrichtung für Flachbänder, unten Modelle



Oben Zubehörkasten mit Rädern, Zahnrädern und Kurbeln, unten Kasten mit Nietwerkzeug



Zeitgenössische Werbung

Heller (Deutschland)

Die Firma Heller Werkzeugfabrik aus Schmalkalden (Thüringen) bestand von 1849 bis zur Verstaatlichung in den späten 1940er Jahren. Nachfolgefirmen in Schmalkalden bestehen noch heute, ebenso eine Neugründung nach 1945 in Westdeutschland (Bremen, später Dinklage).

Ab dem Jahre 1933 vertrieb Heller den Baukasten „Heller's-Stahlbau Mechanikus“, nachdem schon ab den 1920er Jahren mit Constructor-Zangen und Rohmaterial Bauteile selbst angefertigt werden konnten. Die Produktion endete im Westen Mitte der 1950er Jahre. Der Kasten hieß damals „Heller's-Stahlbau Mechanikus“, mit „c“.

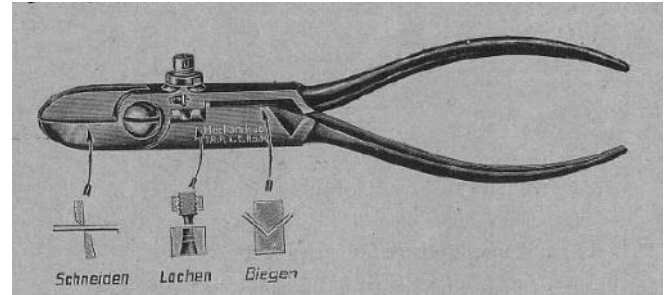
Die Zange war das Herzstück des Baukastens:



Spätere Version:



In den Mechanikus-Baukästen waren neben der Zange, Schraubenschlüssel, Schrauben und Muttern, Wellen, Riemenscheiben und weiteren Kleinteilen vor allem Ringe mit 5, 10 oder 20 m Stahlband, das mit der Zange abgelängt und abgekantet oder gebogen werden konnte. Auch konnten mit der Zange Löcher in das Band gestanzt werden. In der Bauanleitung war eine ausführliche Beschreibung der Bedienung der Zange und des Vorgehens beim Bau von Modellen aufgeführt.



Oben Kartondeckel, unten Inhalt (Drahtzange fehlt)



Die Kästen gab es in verschiedenen Ausführungen, besonders änderten sich die Deckelbilder im Laufe der Zeit.

Aus der Anleitung:



Werbeblatt für den Mechanicus



Spielerne-baste
Heller-Stahlbau

Mechanicus
D. R. P.

Ein wenig Flachmaterial, ein wenig Winkelmaterial und die Zange „Mechanicus“ DRP.
Daraus entstehen Spielzeug, Gebrauchsgegenstände und die schönsten Modelle, maßstäblich, genau wie wirkliche Konstruktionen. Wie der Konstrukteur im großen Maß, so baut die Jugend im kleinen.

Keine vorgezeichneten Bleche,
keine fertigen Abschnitte,
keine Zerschnittstücke,
keine bunte Zusammenbauarbeit!

Alles wird selbst zugeschnitten, gelocht und angepaßt!
Nach Belieben kann man die selbst angefertigten Einzelteile zu oft man will für verschiedene Modelle benutzen.

„MECHANICUS“ ist Spielzeug und Lehrmittel zugleich!

Eine komplette Werkstatt vereinnigt in sich die Zange „Mechanicus“.

1. schneiden
2. lochen
3. biegen-tollen

und viele andere Arbeitsvorgänge.
Die Zange leistet jede im Mechanicus-Bau erforderliche Arbeit präzise wie Maschinenarbeit!

Dauernde Freude
Über die gelungene Werk wird durch „Mechanicus“ gewährleistet.
Alles, was gebaut wird, bleibt erhalten!

Das ist ein Fortschritt gegenüber anderen Baukästen, bei denen man meistens in die Modelle auseinandernehmen, um die Teile für ein neues Modell frei zu bekommen.

Die Erfüllung der Modelle, der Vergleich der neuen Arbeit mit der alten, die Feststellung der Fortschritte geben Anreize zu neuen Schaffungen.

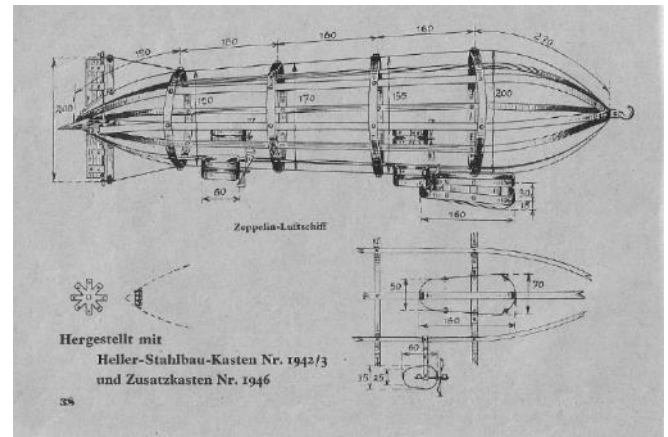
Diese Vorzüge erfüllt nur der Mechanicus-Bau vollkommen, gebildet durch die Billigkeit des Baustoffes.

Das verwickelte oder statisierte Material kostet nur Pfennige!

„MECHANICUS“ ist ein unübertreffliches Werkzeug!

„MECHANICUS“ schafft bleibende Werte!

... mit einer Zeichnung, in der die Längen der abzutragenden Blechstreifen genau vermerkt sind ...



... und das Modell dazu:



Ausführliche Beschreibung eines Bauvorschlages ...

Zeppelin-Luftschiff

Erforderliches Material:

ca. 14 m Stahlband

118 Schrauben mit Muttern Nr. 1

je 4 Wellen Nr. 11/50 und 100 mm

1 Lasthaken Nr. 6

2 Muttern Nr. 2

1 Gewindestift Nr. 13/25 mm lang

1 Lochscheibe Nr. 9/50 mm

Das Zusammenhalten der 8 Längsstäbe am vorderen Teil des Luftschiffes geschieht zweckmäßig mit einem 25 mm langen Gewindestift und 2 Muttern. Das Zusammenfassen der Längsstäbe am hinteren Teil läßt sich am besten mit einer Lochscheibe Nr. 9/50 mm machen, die entsprechend geschnitten und gebogen wird, wie es nebenstehendes Bild zeigt. Zum Festhalten der Steuerachsen bzw. Propeller benutzt man kleine selbstgefertigte Klemmen, wie solche dem Kasten als Muster beigelegt sind. Man kann dafür auch Stellinge verwenden.



Es sind mehrere Patente zu den unterschiedlichen Zangen von Heller bekannt:

DE 584 746 von 1931

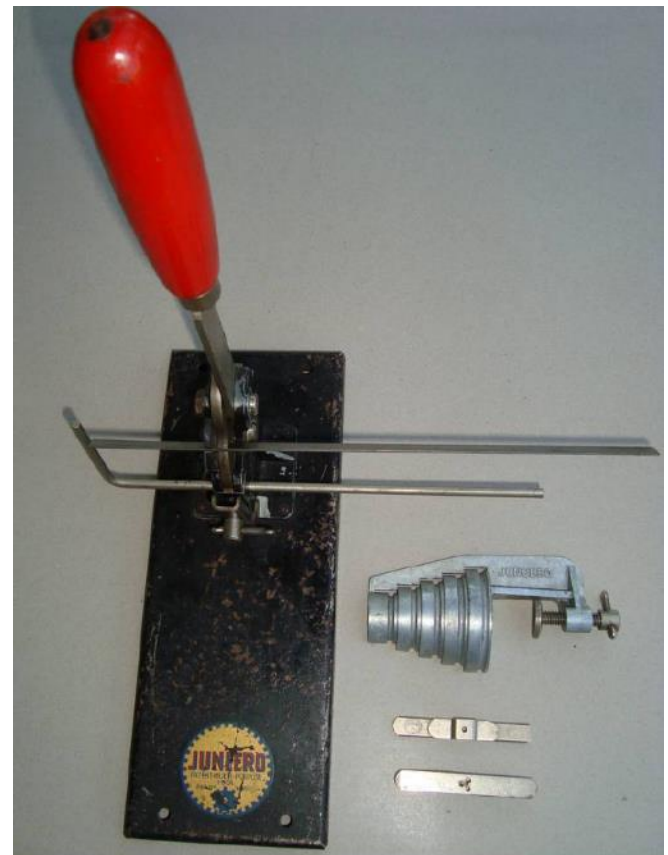
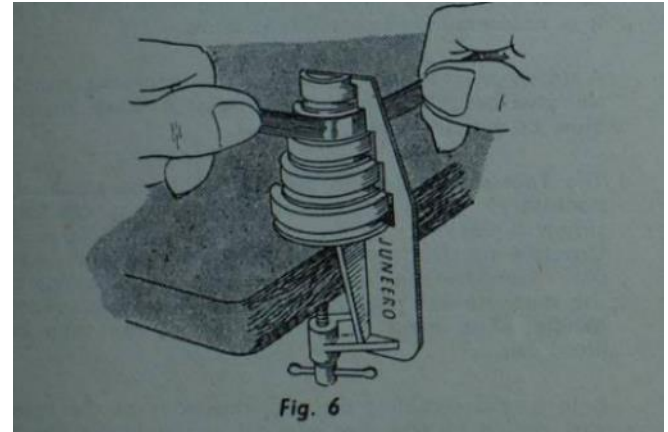
DE 627 499 von 1933

DE 618 746 von 1934

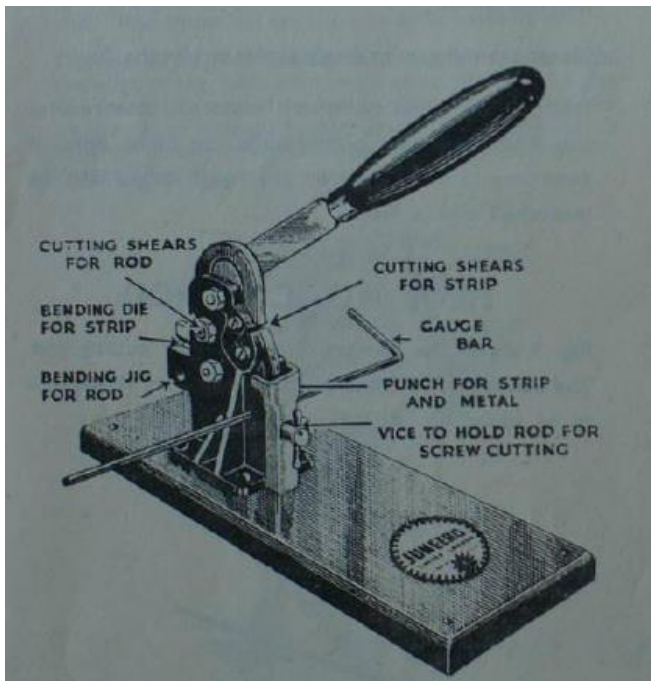
Juneero (Großbritannien)

Juneero aus Großbritannien wurde von 1935 bis 1956 hergestellt. Auch hier war das Vielzweckwerkzeug („Juneero“ Patent Multi-purpose Tool) das Herz des Baukastens. Neben dem Vielzweckwerkzeug, einem Gewindeschneider, Schraubendreher und -schlüssel lagen Schrauben, Muttern und natürlich Blechplatten in verschiedenen Formen im Kasten. In einem größeren Kasten und als Ersatzteile gab es noch mehrere verschiedene Blechplatten, längere Schrauben, Räder mit Reifen, Zahnräder und Federn.

Da durch den Verkauf eines Baukastens im Prinzip schon alles (besonders das Spezialwerkzeug) geliefert wurde und die Verbrauchsmaterialien wie Blechstreifen, Wellen und Schrauben/Muttern auch von beliebigen anderen Quellen bezogen werden konnten, war ein Teil des Geschäftsmodells, der Verkauf mehrseitiger und ausführlicher Anleitungen, zum Herstellen der Einzelteile und Bauen von Modellen.



„Juneero“ Patent Multi-purpose Tool, Biegewerkzeug und Gewindeschneideisen



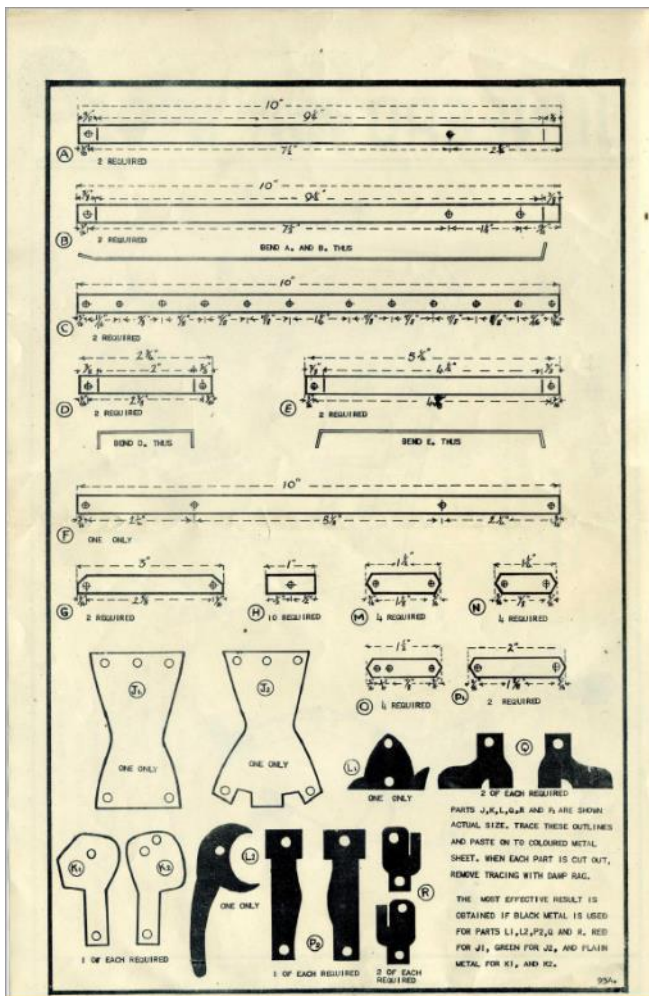
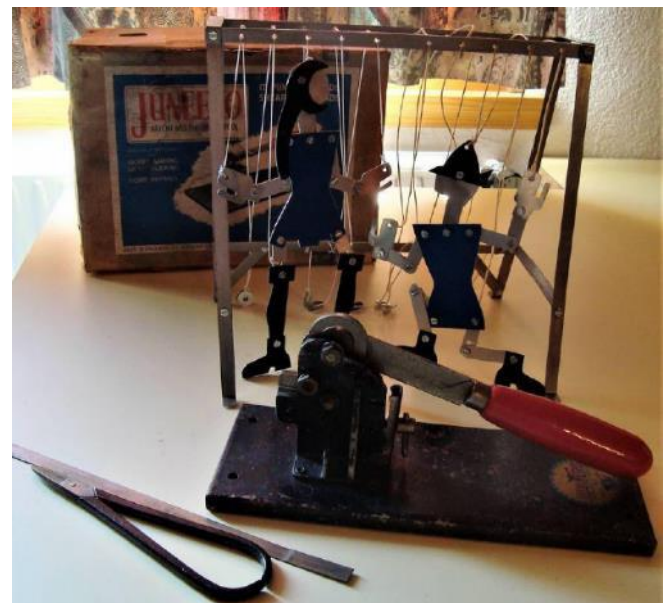
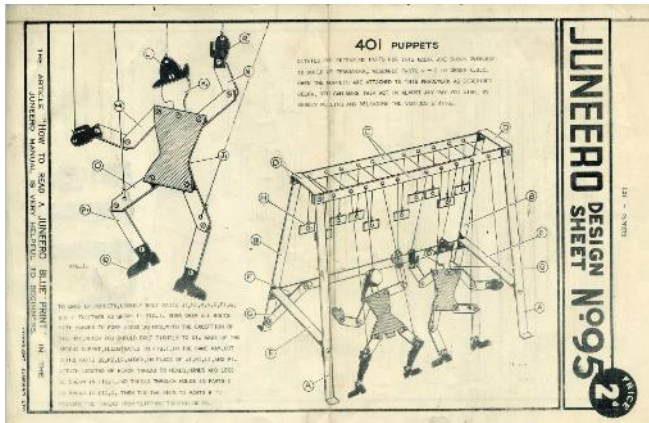
„Juneero“ Patent Multi-purpose Tool in der Anleitung

Das Vielzweckwerkzeug konnte Wellen abschneiden und biegen, Blechstreifen abschneiden und biegen, Löcher in die Blechstreifen stanzen und mit einem Zusatz Gewinde in Wellen schneiden. Eine Einrichtung zum exakten Abmessen der Länge der Wellen und Blechstreifen war ebenfalls vorhanden.

Es gab noch ein weiteres Werkzeug, um die Blechstreifen und Wellen in Bögen zu biegen:



Als Beispiel der sehr ausführlichen Bauanleitung hier zwei Seiten für ein Marionettenspiel. Auf der ersten Seite sind die Puppen und das Gestell im Zusammenbau gezeigt und die Einzelteile benannt. Auf der zweiten Seite sind die exakten Maße der Einzelteile und ihre Anzahl aufgelistet. Wie die gebogenen Formen der Puppenkörper hergestellt werden sollen ist nur ansatzweise erläutert. Da muss dann wohl eine gewöhnliche Blechschere verwendet werden.



Auf der Blechschere aufgedrucktes Markenlogo

Folgende Patente sind bekannt:

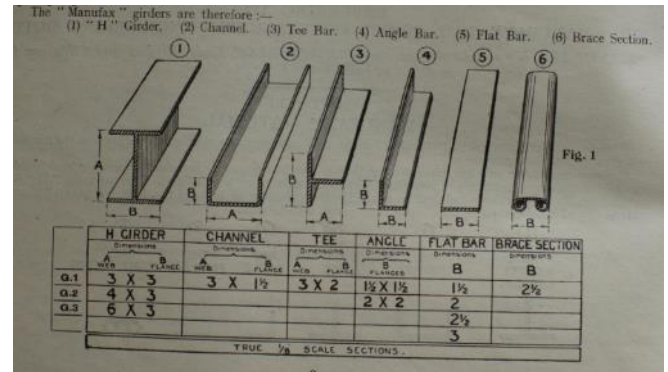
- GB 411 157 (1932)
- GB 525 040 (1939)
- GB 542 965 (1940)
- GB 543 553 (1940)
- CA 411 968 (1943)

In Deutschland wurde die Juneero-Kästen vermutlich unter dem Namen Pronto vertrieben.

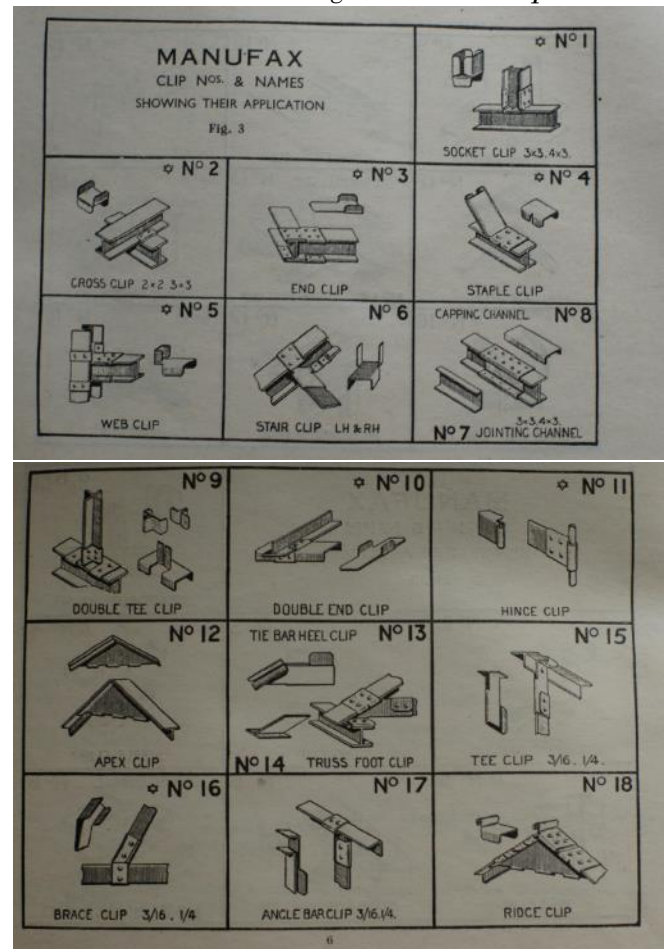
Das dazugehörige Model sieht man rechts.

Manufax (Großbritannien)

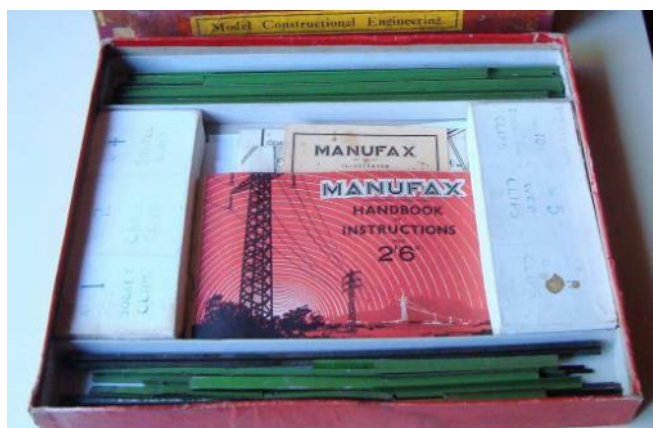
Manufax wurde in Großbritannien zwischen den Jahren 1931 und 1947 von Brunton & Trier Ltd. hergestellt. Der Baukasten beinhaltete verschiedene Zangen, Blechschere, Hammer, Feile und eine Anzahl verschiedener Blechträger: I-, U-, T-, L-Träger, Flachbänder und eine Art U-Träger, bei dem die U-Schenkel eingerollt waren. Die Träger mussten auf die passende Länge abgeschnitten und die Schnittkante gegebenenfalls mit der Feile nachgearbeitet werden. Verbunden wurden diese verschiedenen Elemente mit Clips, die an der Verbindungsstelle angesetzt und mit einer Zange und Hammer umgebogen wurden.



Oben die verschiedenen Träger, unten die Clips

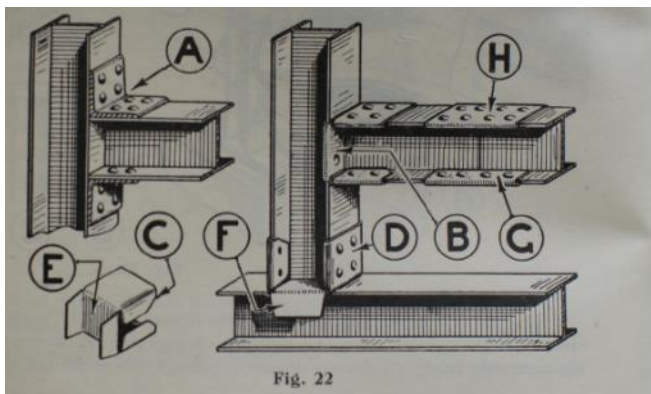
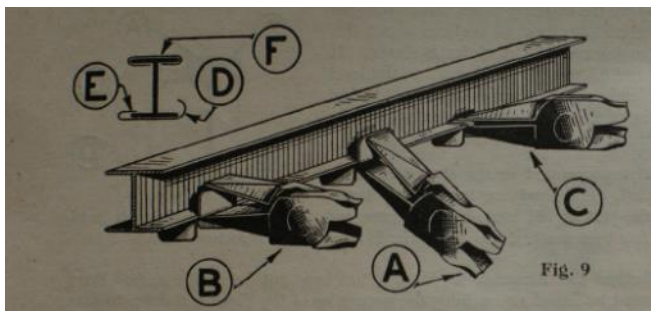
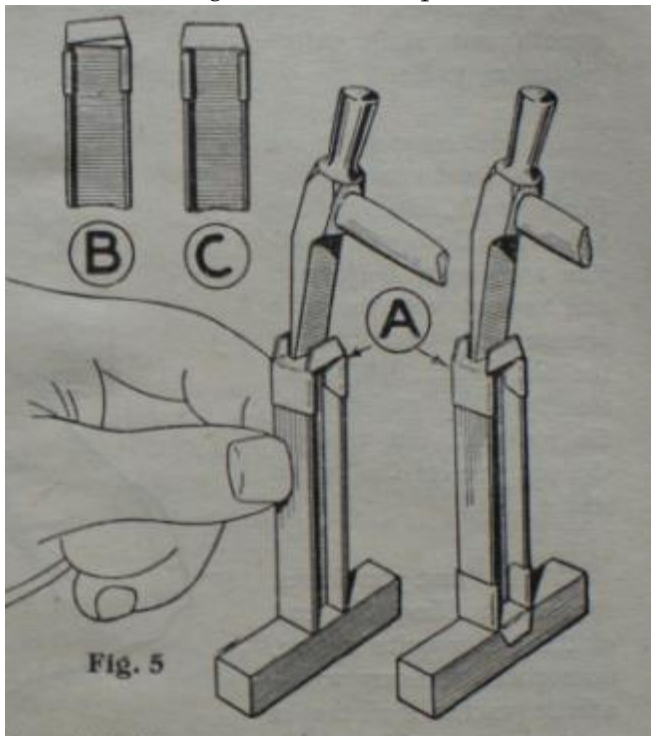


Manufax: Deckelbild, oberer Einsatz mit Werkzeug



Manufax: unterer Einsatz mit Anleitung und Trägern

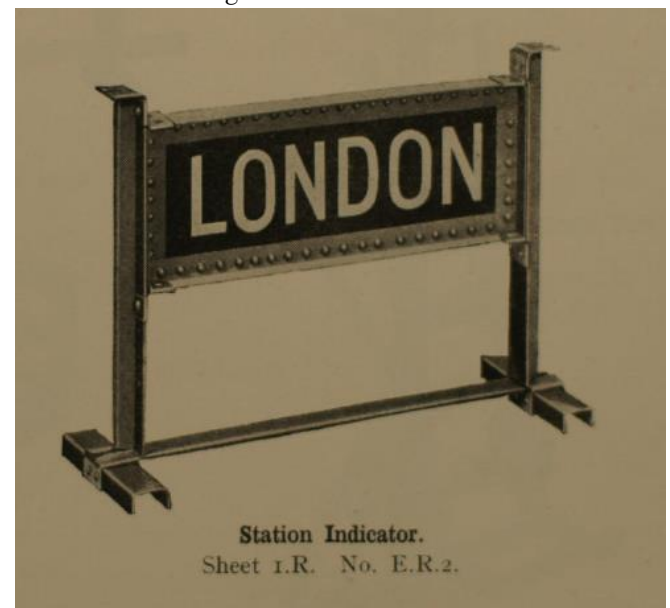
Aus der Anleitung, wie man die Clips verwendet:



Insgesamt ist das Abschneiden der unterschiedlichen Träger eine sehr aufwändige Tätigkeit, da es nicht mit einem Werkzeug in einem Vorgang erledigt werden kann. Es waren mehrere der patentierten Spezialzangen aus dem Kasten dazu notwendig. Danach sind zum Verbinden der Träger die unterschiedlichsten Clips zu verwenden, die mit einer Prägezange verpresst und angedeuteten Nietköpfen versehen wurden. Da die Träger bei diesem System, wie auch bei

den anderen hier beschriebenen Systemen, nur gekürzt werden können, sind diese Systeme auf Verbrauch ausgelegt. Eine Mehrfachverwendung der Teile ist nur bedingt möglich. Speziell bei Manufax kommt noch hinzu, dass auch die Verbindungselemente einmal oder nur wenige Male verwendet werden können. Auch in diesem Falle ist ein Bauen mit diesem Baukasten mit Verbrauch des Materials verbunden und dadurch entstehen dauernde Kosten. Bei klassischen Metallbaukästen ist eine oftmalige Verwendung der Einzelteile vorgesehen, das heißt es entstehen keine weiteren Kosten.

Aus der Anleitung ein einfaches Modell:

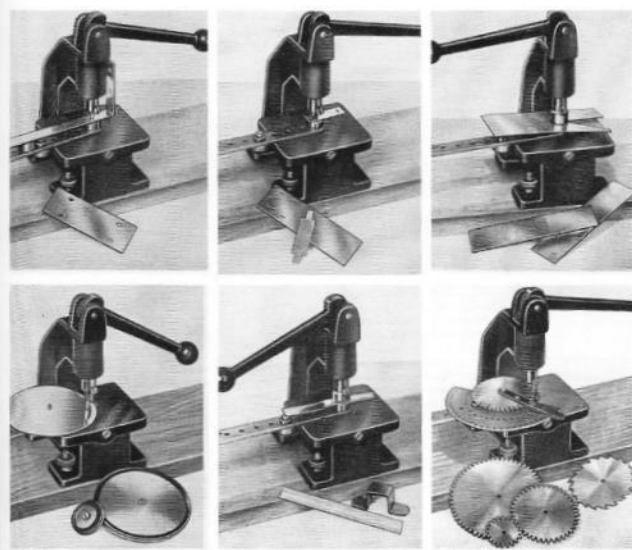


Bekannte Manufax -Patente:

DE 590 766 (1933); DE 596 153 (1934); US 1 878 500 (1931); GB 362 832 (1931); GB 362 330 (1931); GB 368 591 (1931); GB 368 131 (1931); GB 368 132 (1931); DE 596 153 (1934); US 1 812 350 (1930) + entsprechende französische und kanadische Patente.

Meweka (Deutschland)

Meweka steht für MEtall-WERK-KAsten, stammt aus Deutschland, wurde bereits 1932 von Julius Frommerherz patentiert, jedoch erst 1953 von der Maschinenfabrik Reichmann & Co, Wuppertal und später von ihm selbst auf den Markt gebracht. Meweka ist kein Metallbaukasten im eigentlichen Sinn mehr, es ist ein Kasten mit einfachen Werkzeugen, um sich seine Bauteile selbst herstellen zu können. Das wichtigste Werkzeug ist eine Handpresse mit verschiedenen Einsätzen zum Stanzen, Schneiden, Bördeln, Abkanten und zur Herstellung von Zahnrädern.

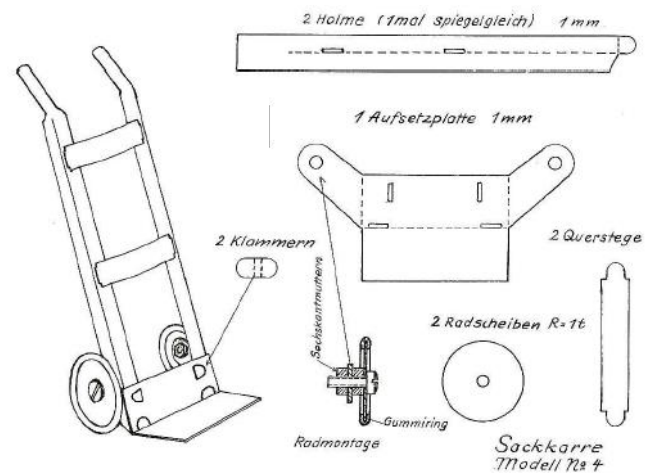


15 -Meweka-: Mit der Handpresse können die wichtigsten Verarbeitungsverfahren durchgeführt werden: a. Stanzen von Lötlitzen; b. Stanzen von Schlitzen; c. Schneiden von Blechen; d. Bördeln; e. Abkanten; f. Zahnräderherstellung

Oben Bild der Presse aus Noschka, Knerr; Bauklötze staunen, München, 1986 und unten die Presse mit Werkzeug



Der Meweka-Kasten war mehr ein Lehrspielzeug, um die Jungen an einfache Blechbearbeitung heranzuführen. Auch hier war das Baumaterial auf Verbrauch ausgelegt. Man musste alle Teile aus verschiedenen dicken Aluminiumplatten selbst herstellen. Im Gegensatz zu den vorher genannten Systemen musste man auch Räder, Zahnräder selbst herstellen. Es waren nur wenige Schrauben und Muttern in den Kästen, da die Modelle nicht dafür ausgelegt waren, zerlegt zu werden. Die Verbindungen zwischen den ausgeschnittenen Blechplatten wurden durch Laschen gebildet, die in Schlitz des Gegenstücks eingeschoben und umgebogen wurden. Schrauben wurden beispielsweise als kurze Achsen verwendet.



Alles in Allem ein Baukasten, der nur für Kinder mit sehr großer Geduld und viel Anleitung durch einen erfahrenen Erwachsenen geeignet erscheint.

Folgende Meweka-Patente sind bekannt:

DE621577 (1932)

DE922461 (1953)

GB 408 890 (1933)

Hinweis auf das nächste Treffen des Freundeskreises Metallbaukasten:

Das Jahrestreffen findet wieder in Bebra, im Hotel Sonnenblick statt. Termin ist der 18. bis 21. Oktober 2018.

Weitere Informationen gibt es bei Andreas Köppe unter: Thale_Schrauber(at)web.de