

Clubblatt

fischertechnikclub.nl



fischertechnik



Impressum

fischertechnikclub.nl

Clubblatt

Das Clubblatt erscheint 2x pro Jahr für Mitglieder des fischertechnikclub Nederland.

Mitgliedschaft

Der Mitgliedsbeitrag beträgt € 17,- pro Kalenderjahr. Der Mitgliedsbeitrag für Jugendliche beträgt € 10,-. Jugendmitglied ist man bis zu einem Alter von 18 Jahren. Bei Anmeldung im laufenden Kalenderjahr wird der Beitrag im Verhältnis erhoben oder es erfolgt Zusage der bereits im laufenden Jahr erschienenen Ausgaben des Clubblatts. Kündigung: schriftlich vor Dezember.

Mitgliederverwaltung

Bert Rook,

Bankverbindung & K.v.K.

Inhaber: fischertechnikclub Nederland,
Kamer van Koophandel: 40618078

Postadresse

fischertechnikclub Nederland

Vorstand

Eric Bernhard,

Stef Dijkstra,

Andries Tieleman,

Clemens Jansen,

Jan-Willem Dekker,

Veranstaltungen

Clemens Jansen,
Andries Tieleman,

Webseite Club

www.fischertechnikclub.nl

Redaktion Clubblatt und Webseite

Rob van Baal, Apeldoorn (NL)
Dave Gabeler, Doetinchem (NL)
Ben Pronk, Best (NL)

Redaktionsadresse

Rob van Baal,

Übersetzungsteam Clubblatt

Peter Derks, Krefeld
Willi Freudenreich, Alkmaar (NL)
Simon Sinn, Ottawa (Kanada)
Bert Determeijer, Purmerend (NL)

Webseite Bibliothek

docs.fischertechnikclub.nl

Bibliothekar

Marchel van der Zwaan

Druck

Urheberrecht

© 2015 fischertechnikclub Nederland.
Das Urheberrecht am Inhalt dieser Ausgabe wird ausdrücklich vorbehalten.

fischertechnik® ist eine Schutzmarke der
fischerwerke GmbH & Co. KG

Vorwort der Redaktion

von Rob van Baal – übersetzt von Peter Derks

Doppel-Fest! In diesem Jahr erscheint der fünfundzwanzigste Jahrgang unseres Clubblatts, und fischertechnik gibt es auch soeben seit 50 Jahren. Hat am Anfang unseres Blattes vor 25 Jahren irgend jemand daran gedacht, dass unser fünftes Jahrfünft zugleich mit fischertechniks zehntem Jahrfünft gefeiert werden wird? Wahrscheinlich nicht. Aber Spaß machen sie, alle die Meilensteine.

Und das bedeutet, dass im nächsten Jahr auch unser Club sein 25-jähriges Jubiläum feiert, denn das Clubblatt war schon vor der Clubgründung auf der Welt.

Da tauchen bei mir doch Fragen auf: Wie alt werden fischertechnik, unser Clubblatt und unser Club wohl eigentlich werden? Wie lange hält das Ganze noch zusammen? Was werden Sie und ich davon mitmachen? Niemand weiß darauf eine Antwort, doch kann ich eines allen empfehlen: Genießen Sie es, solange Alles da ist, und hoffen wir, dass wir es noch sehr lange genießen können.

Verstorben

Am 10. August 2014 ist unser Clubmitglied Dirk Blok 84-jährig verstorben. Herr Blok war Mitglied seit Gründung unseres Clubs und besuchte oft zusammen mit seiner Frau die Clubtage in Schoonhoven.

Der Vorstand wünscht seinen Hinterbliebenen viel Kraft, um diesen Verlust zu bewältigen.

Terminkalender

- 18.04.2015 Clubtag in Nimwegen / Oosterhout
De Klif,
- 26.07.2015 Geburtstagsfeier & FAN CLUB Tag
zum 50. Geburtstag von fischertechnik
Fischerwerke,
- 07.11.2015 Clubtag in Schoonhoven
Cultureel Centrum Het Bastion
- 26.09.2015 ftCommunity Convention in Dreieich
Philipp-Köppen-Halle,
- 22.11.2015 Modellschau Münster
Handwerkskammer Bildungszentrum

Nächste Ausgabe

Die nächste Ausgabe dieses Clubblatts erscheint im November 2015.
Manuskripte dafür bitte bis spätestens zum 1. September einsenden.

Vom Vorstand

von Andries Tieleman – übersetzt von Bert Determeijer

Herzlichen Dank

Auf diesem Wege möchte sich der Vorstand bei sämtlichen Mitgliedern bedanken, die im vergangenen Jahr den Club wieder auf eine höhere Ebene gehoben haben, insbesondere die Redaktion und das Übersetzungs-Team mit ihrem großen Einsatz für das Clubblatt und für die Netzseite. Und selbstverständlich Bert Rook für die Mitgliederverwaltung.

Auch Marchel van der Zwaan hat mit einem enormen Einsatz die Bibliothek digitalisiert. Jetzt kann man auf der Netzseite fast die gesamte Bibliothek ganz bequem durchsuchen und Alles begucken. Was jetzt „online“ steht, ist das Ergebnis von etwa fünf Jahren Arbeit an den Bildschirmen.

Die Zeit und Energie, die alle diese Menschen hier hinein gesteckt haben, kann man weder in Geld noch in Worten angemessen ausdrücken. Nochmals DANKE !

Neu-Organisation der Clubtage

Durch viele Veränderungen in der Gesellschaft sind wir gezwungen, die Organisation der Clubtage auf ein professionelleres Niveau zu heben. Wegen der Forderungen der Saalvermieter, der Gesetzgebung und der Kostendämpfung

müssen wir in der Zukunft eine straffere Organisation haben. Das wollen wir unter Anderem dadurch erreichen, dass wir ein Beitritts-Formular einführen und dadurch, dass wir neue Clubkleidung anschaffen, um so am Ort dem Publikum zu zeigen, wer wir sind und wen man etwas fragen kann, z.B. nach einem Modell. Um das alles zu verwirklichen, hat sich mit dem begeisterten Einsatz von Charles Kersten das Veranstaltungs-Team verstärkt.

Auf den Termin-Kalender setzen

Das neue Lokal in Schoonhoven ist von vielen Mitglieder begeistert angenommen worden und darum wieder für den 7. November dieses Jahres gebucht.

Zeig Dein Modell !

Wir wünschen allen Mitgliedern wieder ein gutes fischertechnik-Jahr und hoffen, dass mehr von Ihnen als bisher den Schritt wagen, mit einem Modell auf einen der Clubtage zu kommen, um ihre selbst gebauten Sachen mit dem Publikum und den anderen Mitgliedern zu teilen. Natürlich kann man auch Bilder und Bauanleitungen an die Redaktion schicken, um diese via Clubblatt anderen Mitgliedern vorzustellen.

Mitglieder-Verwaltung

von Bert Rook – übersetzt von Bert Determeijer

Im vergangenen halben Jahr haben wir 18 neue Mitglieder eingeschrieben. Das ist eine gehörige Anzahl.

Die Namen unserer neuen Mitglieder sind:

- Jan-Willem Smaal aus Honselersdijk (NL),
- Jan Arp aus Oosterhesselen (NL),
- Thijs Janssen aus Amersfoort (Jugend-Mitglied) (NL),
- Tim Vielvoye aus Zevenhuizen (Jugend-Mitglied) (NL),
- Cees Bremmer aus Haastrecht (NL),
- Erwin van de Poll aus Doetinchem (NL),
- Hans Bosmann aus Osterröndfeld (D),
- Victor de Brey aus Delft (NL),
- Remco van Homelen aus Boxtel (Jugend-Mitglied) (NL),

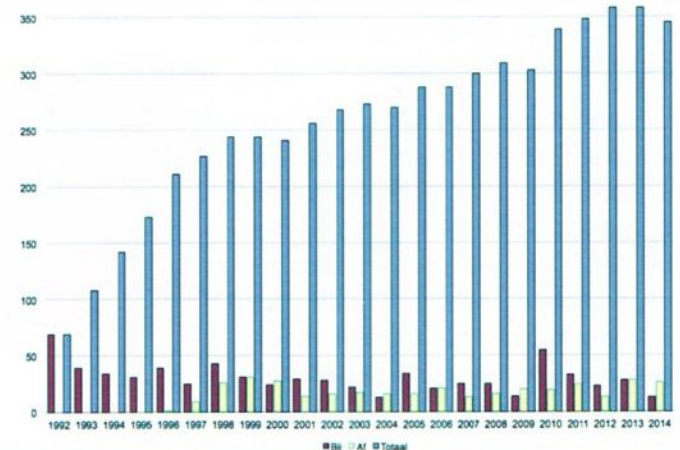
- Luc Proost aus Berchem (B),
- Ricardo Laarman aus Bodegraven (NL),
- Heinz Wüppen aus Osnabrück (D),
- Eric van Beekum aus Zoetermeer (NL),
- P.C.G. van der Vlist aus Leerbroek (NL),
- Kosmas Einbrodt aus Wettenberg (D),
- Ferdi Weststeyn aus Alphen aan den Rijn (NL),
- Ad Oerlemans aus Tilburg (NL) und
- Hans Rijdsdijk aus Ridderkerk (NL).

Herzliches Willkommen!

Mitgliederzahl

Zum 1. Januar 2015 habe ich 11 Austritte registriert. Zur jetzigen Zeit sind noch nicht alle Beitragszahlungen für 2015 eingegangen, daher kann ich noch keine offizielle Mitgliederzahl zum 1. Januar 2015 nennen. Im Augenblick haben wir 349 eingeschriebene Mitglieder. In den letzten Jahren gab es einen geringen Mitgliederrückgang, aber die Zunahme in den vergangenen Monaten ist doch wirklich viel versprechend. Wir haben auch sehen können, dass die Fischer-Werke selbst wieder deutlich auf sich aufmerksam machen und für fischertechnik werben. Meiner Meinung nach sieht die Zukunft für unser Hobby daher wirklich sonnig aus.

Mitgliederzahl pro Jahr (Stichtag 31. Dezember).



Der neue Traktor ohne Elektronik

von Paul Bataille – bearbeitet von Dave Gabeler – übersetzt von Willi Freudenreich

Die Redaktion freut sich immer, wenn ein Modell mit einer nahezu kompletten Bauanleitung angeliefert wird. So wie dieses Modell, erdacht und ausgearbeitet von Paul Bataille. Er selbst schreibt hierüber: Bei uns zu Hause sind wir sehr glücklich mit dem neuen Traktor-Baukasten mit IR-Control-Set. Aber manchmal ist es für die Kinder schöner, „mit den Händen“ zu spielen. Darum habe ich eine Version des Traktors ohne Motor, Servo und IR-Fernbedienung gebaut.

Sehr schwierig war dies nicht, aber es war doch etwas Gepussel, eine funktionierende Lenkung hinzubekommen. Um Raum für die Lenksäule frei zu machen, musste der Sitz etwas nach hinten versetzt werden, und den schmalen Teil des Motor-Gehäuses musste ich etwas verlängern. Gerne hätte ich die Lenkung, wie im Original, unter einem kleinen Winkel angebracht, aber dies hätte zu viel Platz benötigt. Sie steht darum nun ganz und gar senkrecht.

Das Finden einer Lenksäule, die lang genug war, kostete auch einiges Kopfzerbrechen. Schließlich gelang es mit der längsten Lenksäule, die ich finden konnte, eine aus den Baukästen der 80-er Jahre. Sie kann, im Gegensatz zu den modernen schwarzen Lenksäulen, auch durch eine normale Achsenbohrung geführt werden.

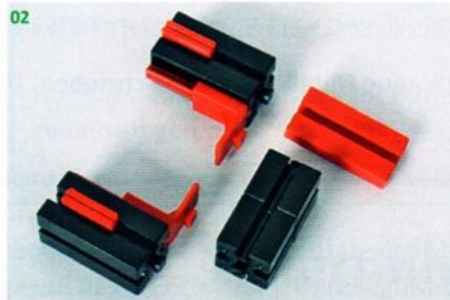
Hinten wurde Platz frei, weil weder Akku noch Batteriegehäuse mehr nötig waren. Ich hätte das gesamte Hinterteil verkleinern können, habe mich jedoch für freien Raum entschieden, wo der Bauer verschiedene Dinge mitnehmen kann. Auch Mitfahren, mit dem Hintern auf dem Schutzblech und den Beinen im Innenraum, ist nun möglich. Auch das Instrumenten-Panel und den Schalthebel habe ich etwas angepasst. Die Hebe-Mechanik achtern ist komplett die gleiche wie im Original.

Der Aufbau besteht anfänglich aus zwei losen Teilen. Zuerst lasse ich den vorderen, danach den hinteren Teil sehen. Schließlich werden die zwei Teile an zwei Punkten zusammengeschoben, wodurch sich die Gesamtform ergibt. Danach noch etwas nacharbeiten, und das Modell ist fertig. Viel Spaß!

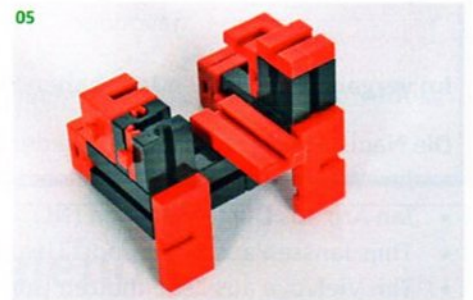
01



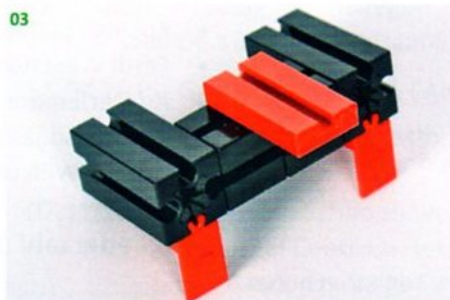
02



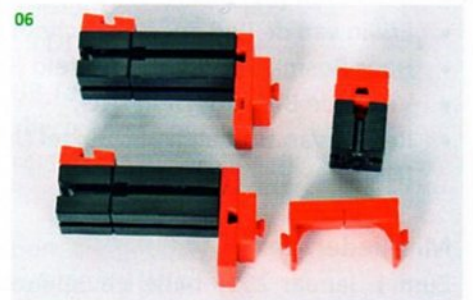
05



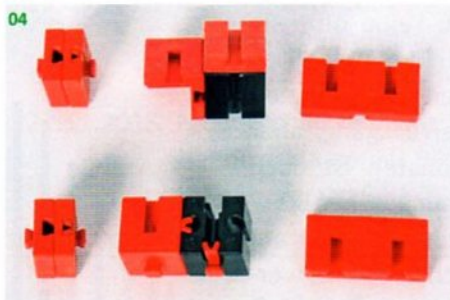
03



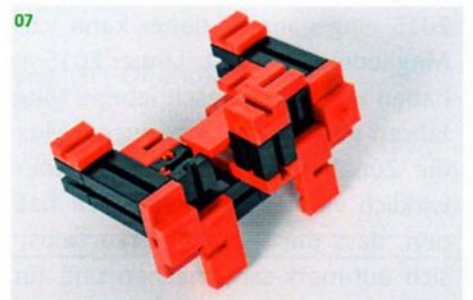
06

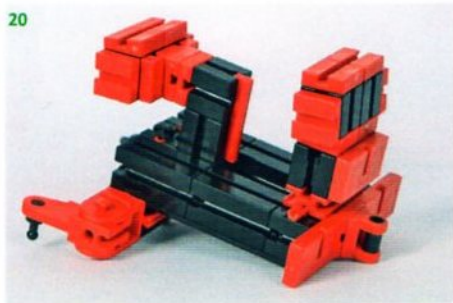
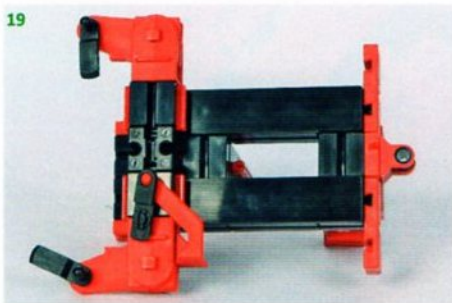
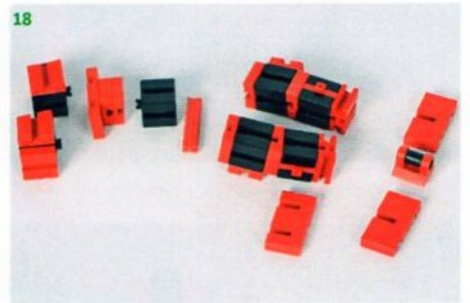
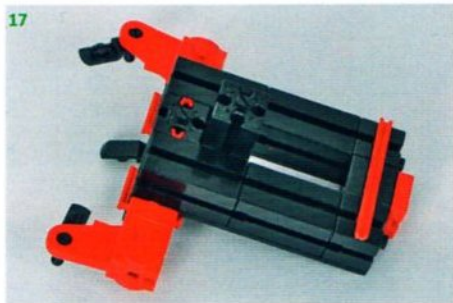
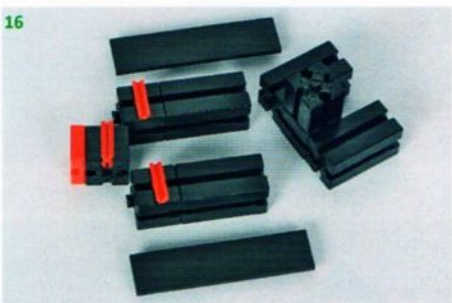
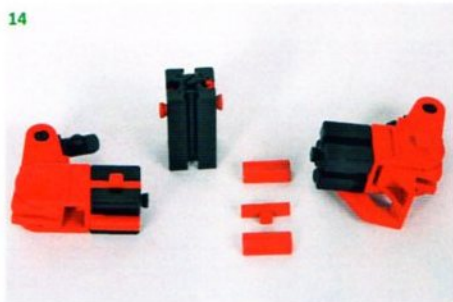
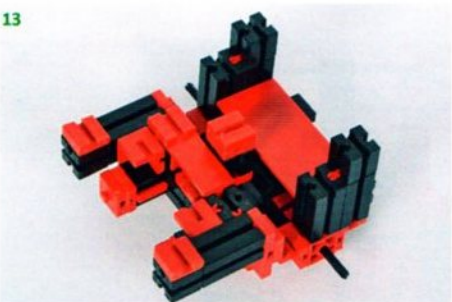
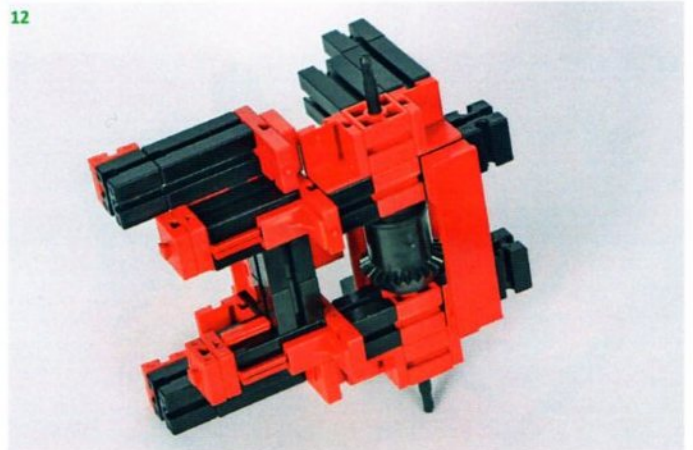
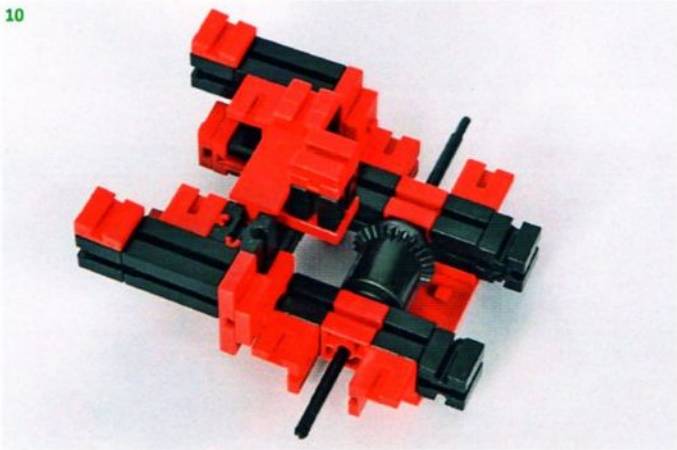
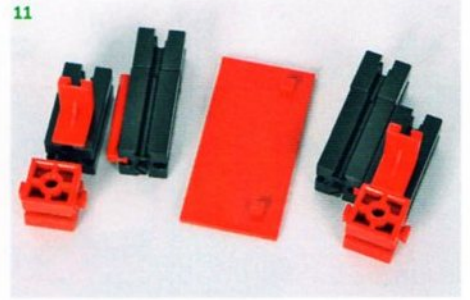
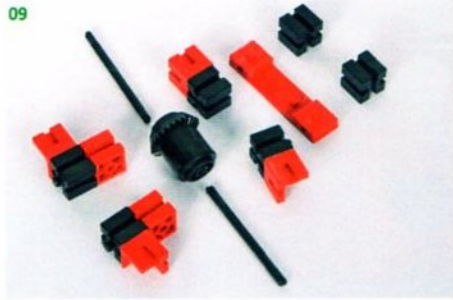
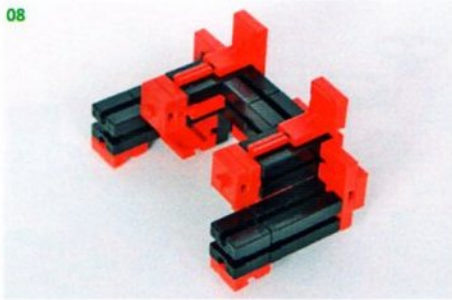


04



07

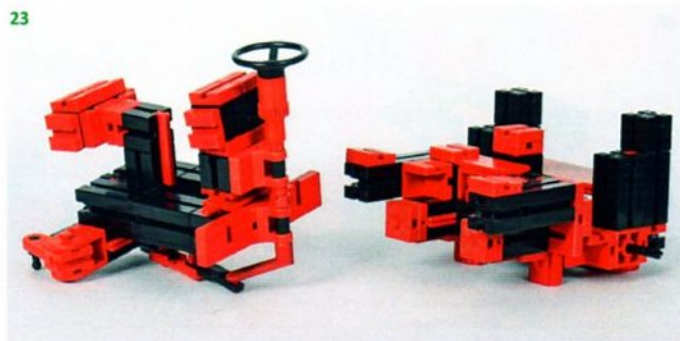




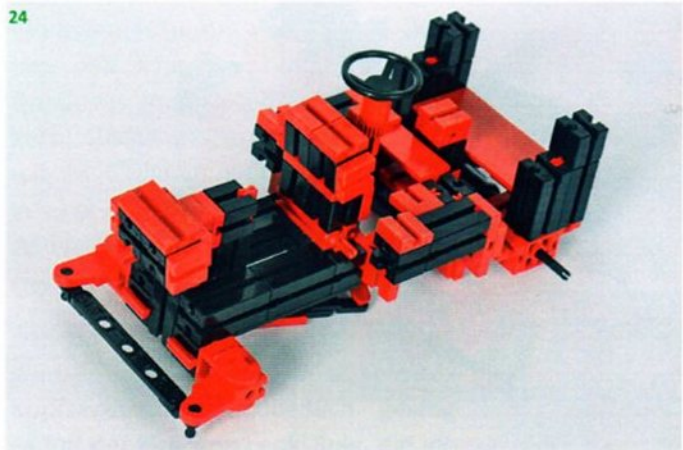
22



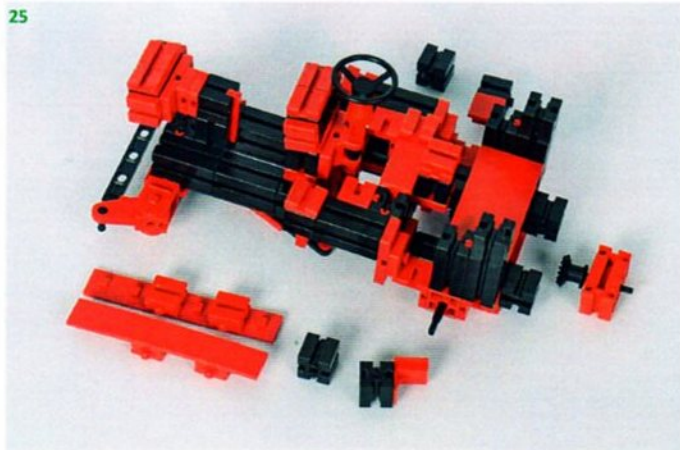
23



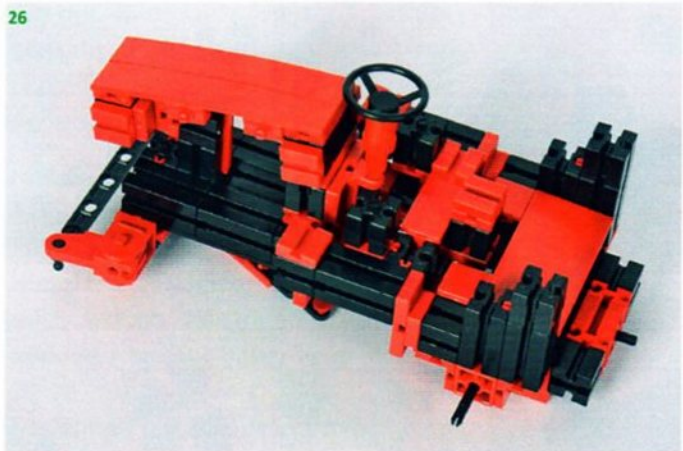
24



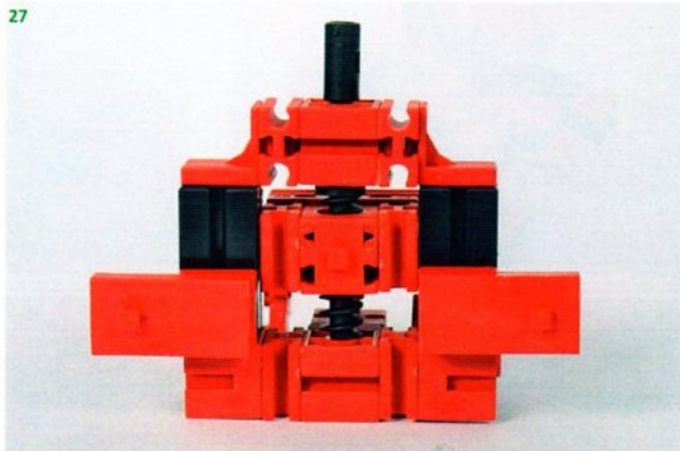
25



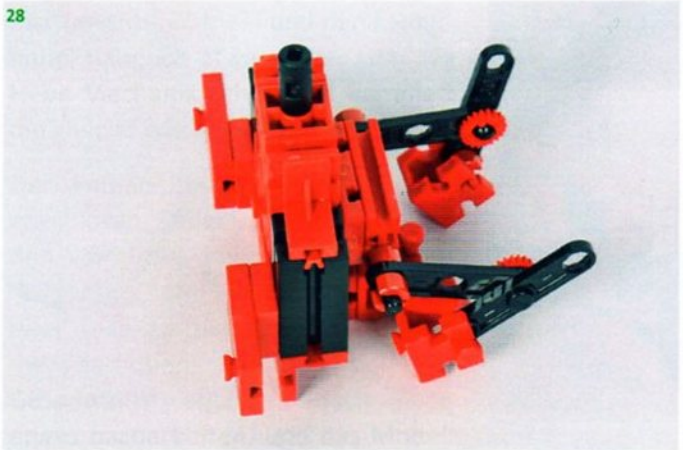
26



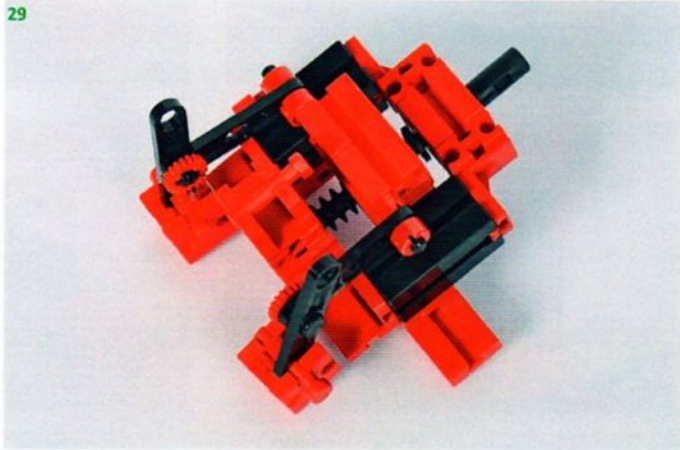
27



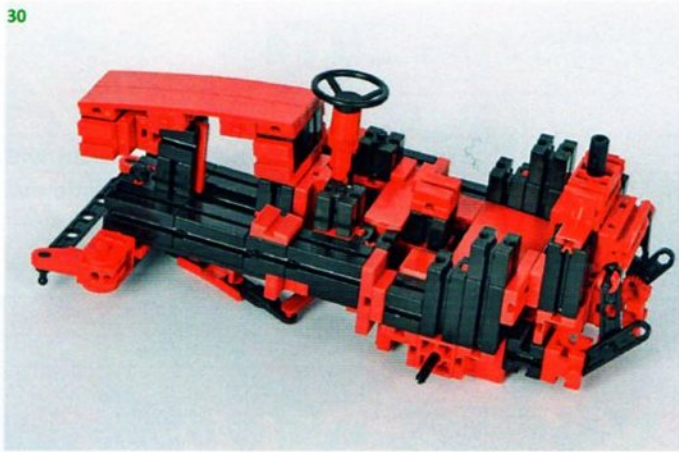
28



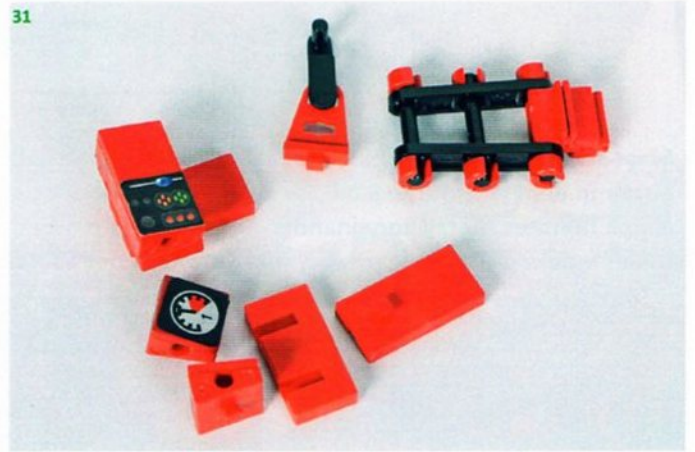
29



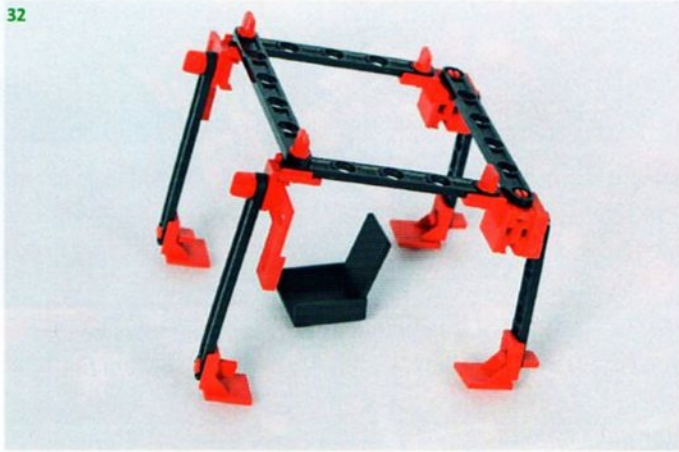
30



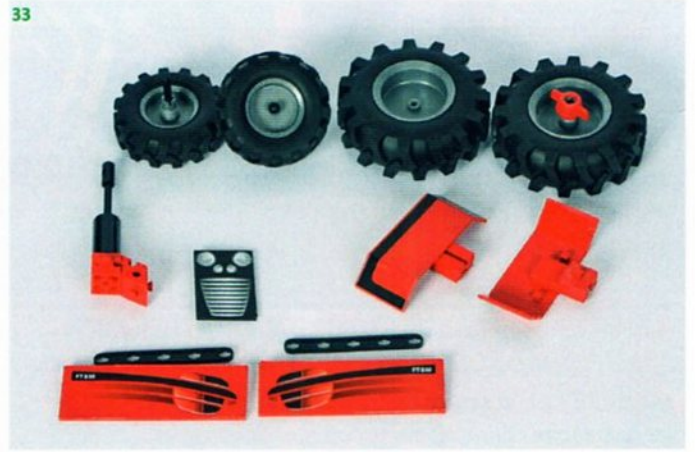
31



32



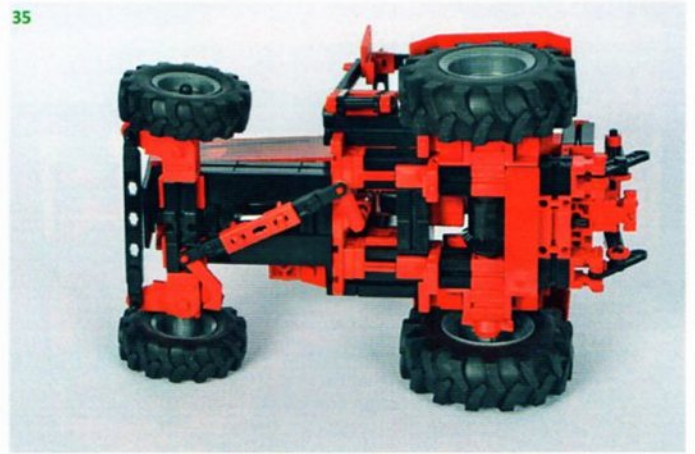
33



34



35



36



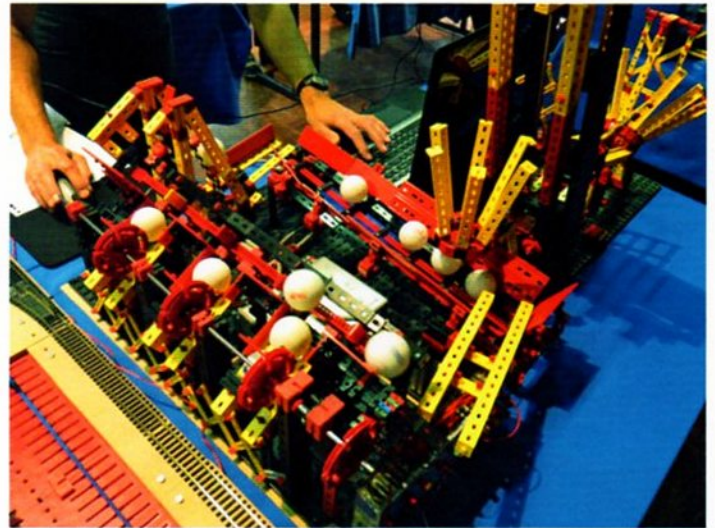
Clubtag in Schoonhoven 2014

von Rob van Baal – übersetzt von Bert Determeijer

Es ist schon wieder ein halbes Jahr her (1. November 2014), seit wir mit dem Club in Schoonhoven waren. Und nicht wie bisher in dem vertrauten Saal „De Overkant“, sondern zum ersten Mal in „Het Bastion“. Beide Säle sind in der Luftlinie nur einige hundert Meter voneinander entfernt; so konnten alle den Weg leicht finden. Die Meinungen bezüglich des neuen Lokals waren einstimmig positiv, und darum ist der Saal für den 7. November 2015 wieder reserviert worden.



Heinz Jansen mit verschiedenen seiner Teil-Maschinen der großen Ball-Weiterleitungsmaschine. Heinz benutzte allerlei Mechanismen in seinen Maschinen, um die Übergaben zu bewerkstelligen. Wirklich ein prächtiges Schauspiel.



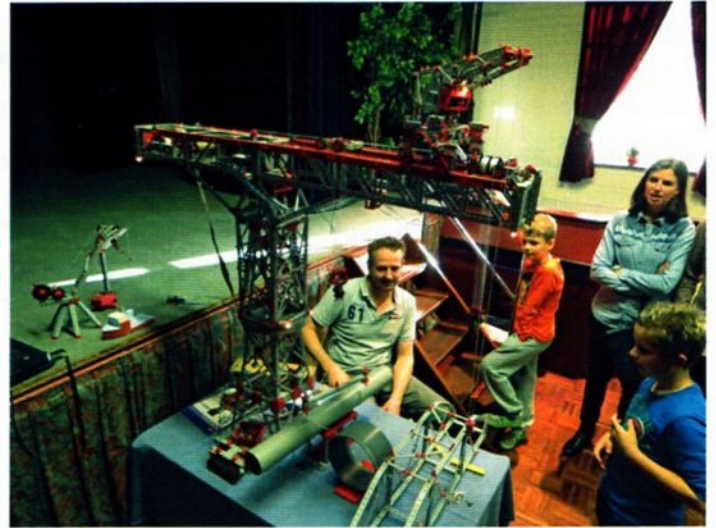
Hans Wijnsouw mit einigen seiner Teil-Maschinen der großen Ball-Weiterleitungsmaschine. Ein Waggon-Füll-System für Bälle (oben) und eine Eisenbahn mit zwei Zügen für den Ball-Transport (unten).



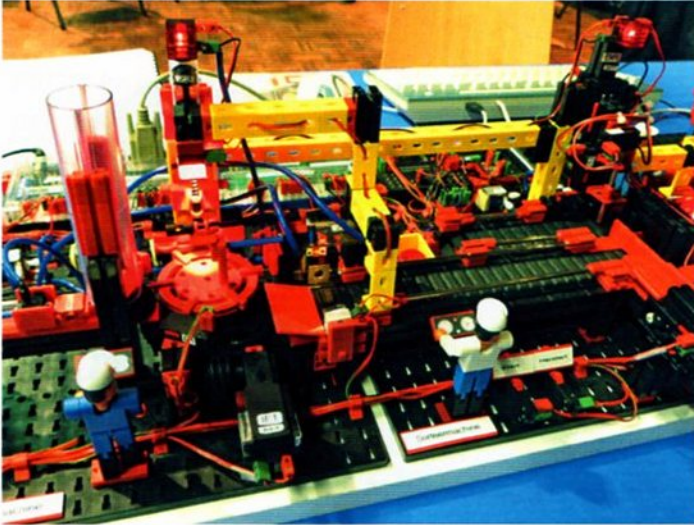
Wunderschöner Kippanhänger von Erik de Munck.



Jan-Willem Dekker beim Aufbau seiner Jahrmarktsattraktion „Mission Space“.



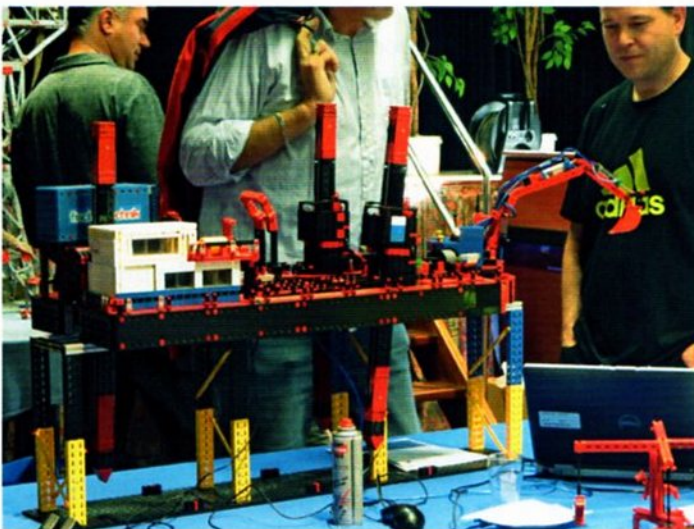
Bart Verzijl zeigte zusammen mit seinem Vater ein schönes Modell eines „Blocksetter“-Krans.



Frits van Bladel brachte eine schöne Bearbeitungsstation mit.



Jacques de Rooij hatte verschiedene Modelle mitgebracht, darunter diesen Braunkohlenbagger.



Arjan Neijzen hat einen Bagger-Ponton mit hydraulischem Arm

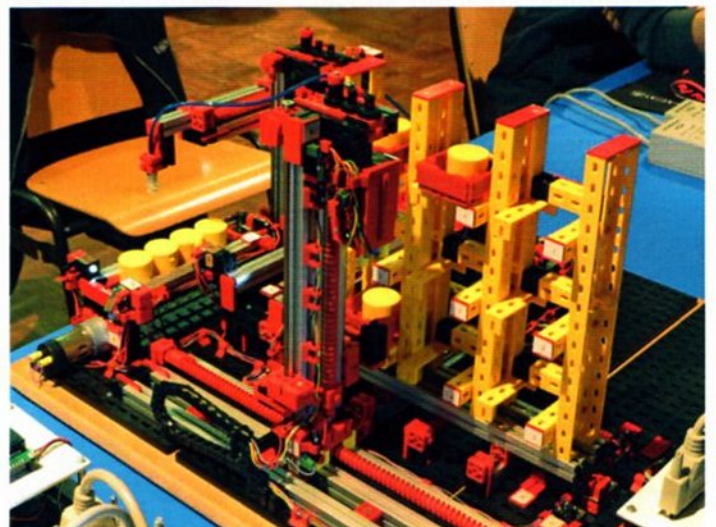


Foto oben: Herman Mels war wieder mit von der Partie mit einem perfekten Magazin-Roboter.



Foto links: Eins von den maßstäblichen Modellen von Marcel und Esther Bosch mit Werbung für fischer.

Neue Baukästen 2015

von Rob van Baal – Einleitung übersetzt von Bert Determeijer

Nach dem unruhigen Jahr 2014 mit Kinderkrankheiten wie Verzögerungen und Schwierigkeiten rund um das neue TXT-Interface sieht es jetzt so aus, dass fischertechnik in 2015 bei Baukästen und Lieferzeiten auf sicher gehen will. Demnächst erscheint ein neuer Baukasten „Kugelbahn M“ („M“ für Medium) und nach längerer Zeit auch wieder ein einzelner „Ergänzung-Kasten“ mit Kugelbahn-Bauteilen. Sehr nett sind auch die neuen Mini-Bots, die die Roboter-Technologie auch einem breiteren Publikum zugänglicher machen sollen. Die Einzelheiten jedes Kastens folgen hier.

PROFI Dynamic M

Neue Action- und Klangbauteile eröffnen viele Möglichkeiten und noch spannendere Streckenführungen. Auf ihrem rasanten Weg nach unten lassen die Stahlkugeln die neuen Klangrohre zu melodischen Tönen erklingen.



- Inkl. 2x Wechselweiche, 2x Fangtrichter, 4x 90°-Kurve, 2x Magnethalter, 6x Kugel, 4x Flexschiene 90, 10x Flexschiene 180, diverse Anbauteile (Winkelsteine, Winkelträger etc.)
- Ideale Ergänzungen: Dynamic M, Dynamic L, Dynamic XL, Rolling Action



Über den Kreiseltrichter gelangen die Kugeln auf völlig neue Art und Weise auf die nächste Schiene. Die Kugeln schießen und schanzen im Parcours zudem durch enge 90°-Kurven und eine Wechselweiche. Unten angekommen, werden die Kugeln durch den manuell betriebenen Kettenaufzug wieder nach oben befördert. Mit dem neuen Baukasten Dynamic M können drei spannende Kugelbahnen, sowie ein Geschicklichkeitsspiel gebaut werden.

- Inkl. Kreiseltrichter, 3x Klangrohr, Wechselweiche, 5x 90°-Kurve, Magnethalter, 8x Kugel, 4x Flexschiene 90, 14x Flexschiene 180
- Ideale Ergänzungen: Motor Set XS, Sound+Lights, LED Set, Accu Set, Power Set

PLUS LED Set

Wenn es darum geht, noch mehr Lichter einzubauen, ist das LED Set genau die richtige Lösung! Mit neuem Glanz und weiteren Lichteffekten können die Baukästen noch weiter aufgewertet werden. Das Set beinhaltet zwei Rainbow LEDs, die in verschiedenen Farben und Fre-



PROFI Dynamic Tuning Set

Mit dem Dynamic Tuning Set können alle fischertechnik Kugelbahnen (Dynamic M, L, XL und Rolling Action) durch zusätzliche Kugelbahn- und Anbauteile noch rasanter und größer gebaut werden. Viele Spezialteile wie 90°-Kurven, Wechselweichen, Fangtrichter, kurze und lange Flexschiene versprechen noch mehr Action. Mit dem Dynamic Tuning Set sind der Kreativität der Parcours-Ingenieure keine Grenzen gesetzt.

quenzen blinken, zwei weiße LEDs sowie einen Batteriehalter.

- Inkl. 2x Rainbow-LED, 2x weiße LED, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)
- Ideale Ergänzungen: Accu Set, Power Set



PROFI Pneumatic Power

Der neue, preisgünstige Baukasten Pneumatic Power vermittelt spielerisch die Grundlagen der Pneumatik und zeigt anhand von realitätsnahen Modellen die Funktionsweise von Pneumatikventilen und -zylindern. Die Luft wird manuell in einen Luftspeicher gepumpt. Durch das Betätigen der Handventile gelangt die Druckluft über die Schläuche in die Pneumatikzylinder. Neben einem Bagger können drei weitere Modelle gebaut werden. Die didaktische Begleitinformation zum Thema Pneumatik ist für die jungen Tüftler online erhältlich.

- Inkl. 2x Pneumatikzylinder, Pumpzylinder, 2x Handventil

PROFI Solar Power

Erneuerbare Energien werden in Zukunft immer wichtigere Energieträger. Durch die Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, mit Hilfe einer Solarzelle, kommen die Solarboote und das Solarauto in Fahrt. Ob zu Wasser oder an Land - der Baukasten ist optimal zum spielerischen Entdecken von Solarenergie geeignet. Mit den schwimmfähigen Schiffmodellen "Solarkatamaran" und



"Raddampfer" ist Wasserspaß garantiert. Mit Hilfe des Solarmoduls und des Solarmotors können auch ein Solarfahrzeug und ein Ventilator konstruiert werden. Die didaktische Begleitinformation zum Thema Solar ist online erhältlich.

- Inkl. Solarmodul (2V; 200mA), Solarmotor (2V...), Bootsrumf

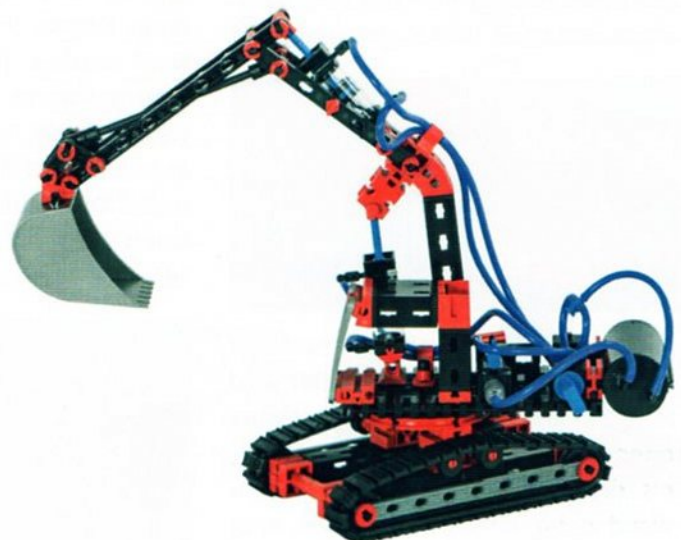
ROBOTICS Mini Bots

Die neuen Mini Bots setzen das Thema Roboter auf ihre eigene Weise um und bieten einen einfachen Einstieg in diese Welt. Die raffinierten Robotermodelle können Linien folgen und Hindernissen ausweichen. Aus Aktoren



und Sensoren, wie IR Spürsucher und Taster, können drei flinke Action-Roboter gebaut werden. Die Programme der Mini Bots sind auf dem fischertechnik Electronics-Modul fest gespeichert und können über DIP-Schalter eingestellt werden.

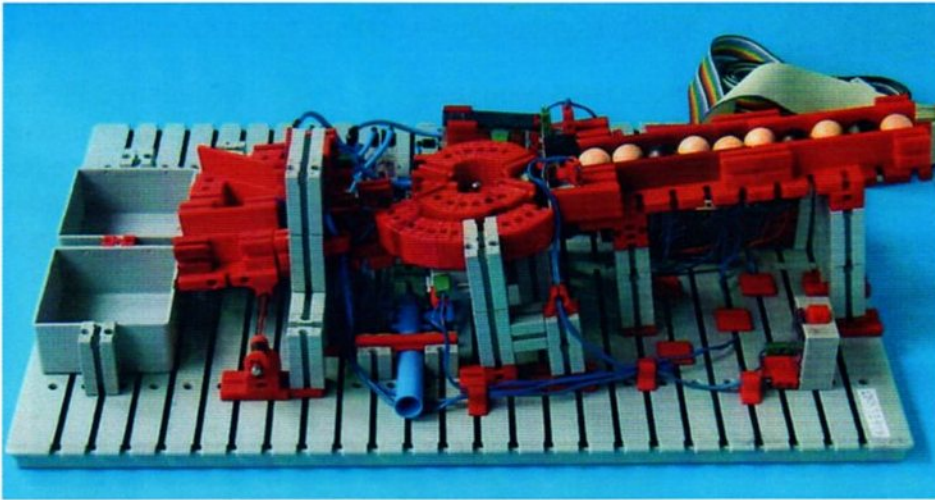
- Inkl. Electronics-Modul, IR Spürsensor, 2x Taster, 2x XS Motor, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)



Sortier-Maschinen

von A. Pettera – bearbeitet von Ben Pronk – übersetzt von Simon Sinn

In diesem Artikel zeigen wir einige Maschinen zum Sortieren von schwarzen und weißen Kugeln aus der Hand unseres Clubmitglieds Alfred Pettera. Nach seinen vielen schönen Brücken-Modellen, die wir in den vergangenen Jahren bewundern konnten, haben wir wiederum einen schönen Beitrag.



Der Kugelsortierer

In dem Basis-Modell (siehe Foto oben) werden schwarze und weiße Kugeln aus Holz mit einem Durchmesser von 1,5 Zentimetern nach der Farbe sortiert. Das Sortieren beginnt an einem Versorgungs-Magazin, in das die Kugeln in willkürlicher Anordnung zuvor gelegt worden sind. Der ganze Sortierer hat über die volle Breite ein Gefälle von 7,5 Grad, wodurch alle Bewegungen der Kugeln in der Maschine von der Schwerkraft angetrieben werden können. Deshalb brauchen wir keinen komplizierten Mechanismus zu deren Transport. Die Kugeln gelangen aus dem Magazin zur Drehscheibe. Diese Drehscheibe hat zwei Kammern und kann zwei Kugeln bei einer

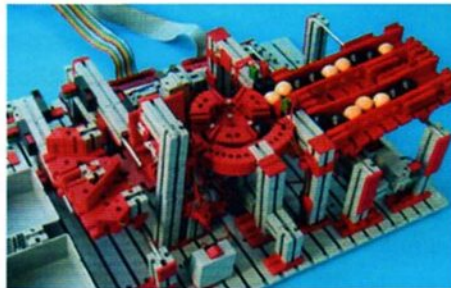


ganzen Drehung in eine Messanlage mit Fotowiderstand führen. Hier wird festgestellt, ob die Kugel schwarz oder weiß ist. Abhängig vom Ergebnis dieser Prüfung wird die Trennwand dann pneumatisch nach links

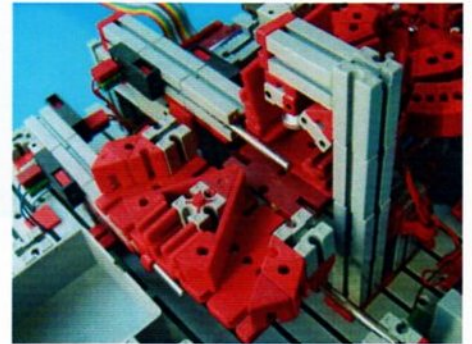
oder rechts zum Zielbehälter hin geöffnet.

Variante 1

Die erste Variante ist mit einem doppelten Versorgungs-Magazin ausgestattet. Dieses Magazin ist überdies bewegbar. Außerdem ist in dieser Variante die Drehscheibe verbessert



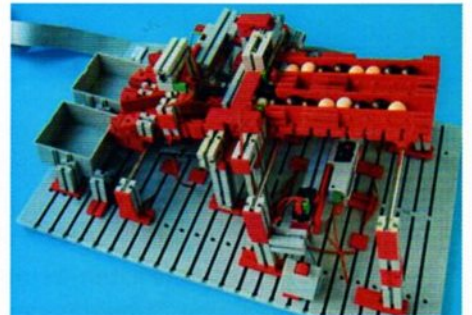
und hat jetzt drei Kammern, sodass mehr Kugeln je ganzer Drehung bewegt werden. Auf dem Foto ist schon eine schwarze Kugel im Magazin, während die zweite, weiße Kugel abholbereit auf der Stelle steht. Die in der Drehscheibe steckenden vertikalen Achsen bedienen einen Schalter. Alle Bewegungen in diesem Mo-



dell, und auch die verschiebbare Trennwand, werden elektromechanisch angetrieben.

Variante 2

In der zweiten Variante ist nur die Drehscheibe durch einen Schieber ersetzt, der die Zufuhr der Kugeln zur Farb-„Messung“ und zur darauf folgenden Sortierung bewerkstelligt.

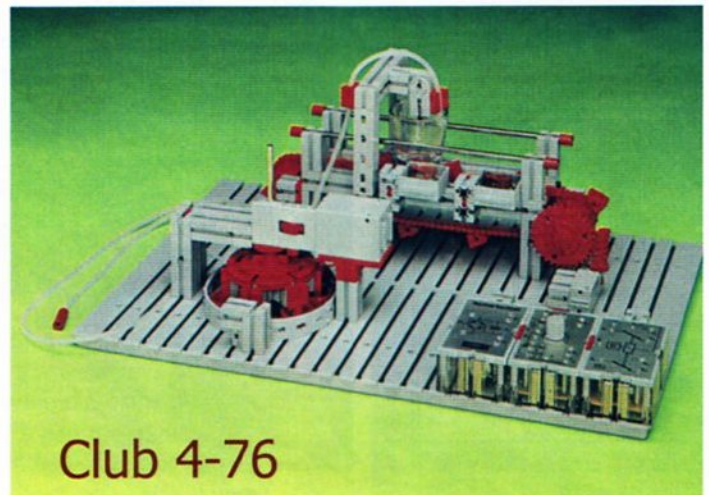


Kompakte Flüssigkeitspumpe mit hoher Kapazität

Modell von Evert Hardendood – bearbeitet von Dave Gabeler – übersetzt von Willi Freudenreich

Keine neue Idee, dieses Modell. Ein teilweise vergleichbares Modell wurde sogar mehrere Male in früheren Clubheften publiziert (siehe die Abbildungen hier unten).

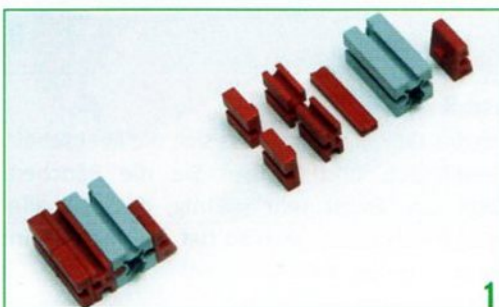
Im linken Bild ging es um eine Pumpe, die zur automatischen Bewässerung einer Pflanze diente. Rechts, eine automatische Miniatur-Füllstation. Wie zu sehen ist, sind beide Geräte mit einer Pumpe, die auf einem Silikonschlauch basiert, versehen. Dieser Schlauch ist in einem Bogen angebracht. Durch einige Räder, die sich innerhalb der Konstruktion drehen und gegen den Schlauch drücken, entsteht an der Seite des Tanks ein Vakuum. Durch diesen Unterdruck wird das Wasser angesaugt. Beide Modelle verwenden einen ziemlich alten Motor mit einer sehr hohen Drehzahl. Darum wurde ein Getriebe verwendet, um genug Kraft zu erzeugen. Nachteil: sehr viel Krach und in beiden Fällen eine Pumpe mit einer ziemlich geringen Kapazität. Darum habe ich aus dem vorhandenen Prinzip eine bessere Pumpe entwickelt, was zum größten Teil dem XM-Motor zu verdanken ist! Auch ist es mir gelungen, Alles ziemlich kompakt zu halten, und die Kapazität ist ansehnlich größer! Außerdem ist die Pumpe einfach in Ihr eigenes Modell einzubauen. Hier folgt eine Bauanleitung meiner Version der Flüssigkeitspumpe, angefangen mit der Stückliste.



Stückliste „Kompakte Flüssigkeitspumpe“

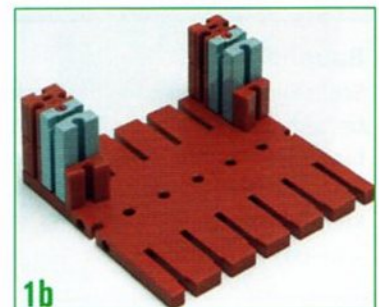
Beschreibung:	Anzahl:	Artikelnr:
Baustein 30	4	31003 (grau)
Baustein 15	4	31005 (grau)
Baustein 15 mit 2 Zapfen	2	31006 (grau)
Baustein 7,5	8	37468
Baustein 5	12	37237
Baustein 5 mit 2 Zapfen	2	37238
Hoeksteen 15°	2	31981
Rollenlager	2	37636
Verbindungsstück 30	2	31061
Verbindungsstück 15	4	31060
Federnocke	8	31982
Baustein V15 Eck	4	38240
Aufnahmeachse (Radlager)	6	31124
Klemmring (Kabeltrommel)	6	31020
Abstandsring 3,5mm.	6	31597

Beschreibung:	Anzahl:	Artikelnr:
Grundplatte 90x90	2	31002
Rastkettenglied	52	36263/36248
Flachnabe / Nabenmutter	2	31015
K-Klemmachse 15	3	38226
Zahnrad Z40/32	1	31022
Drehscheibe 60	1	31019
M-Achse 60	1	31032
Klemmbuchse 10	1	31023
Klemmbuchse	4	36334
Hülse mit Scheibe	1	35981
Scheibe 16/4	1	31647
Silikonschlauch	1 0,5/1M	132228/36422
Bauplatte 15x60	2	38464
XM-Motor	1	135485
Rast-Ritzel Z10	1	35945/78238
Flachträger 120	1	36305



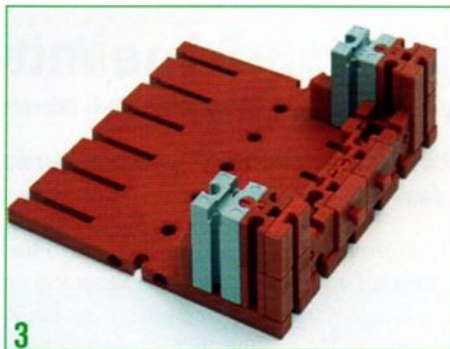
Bauphase 1

Suchen Sie die Bauteile, wie links abgebildet, zusammen. Montieren Sie diese auf eine Grundplatte 90x90, so wie auf dem Foto rechts zu sehen.



Bauphase 2

Wir bauen ein Versteifungsteil, das auch den Schlauch an seinem Platz fixiert. Als Basis verwenden Sie zwei Rollenlager und zwei Bausteine 7,5.

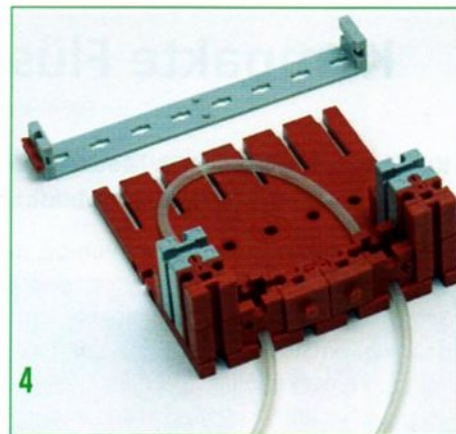
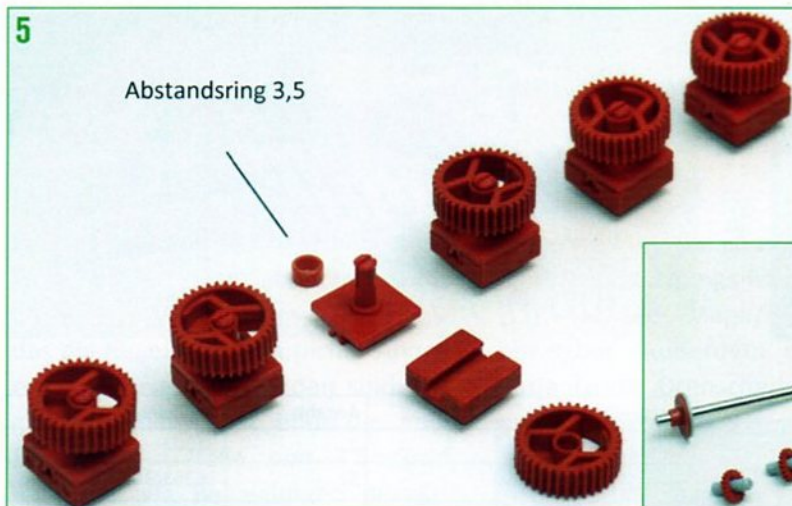


Bauphase 3

Platzieren Sie das soeben Gebaute in die Bausteine 7,5 auf der Grundplatte. So entsteht ein starker Aufbau.

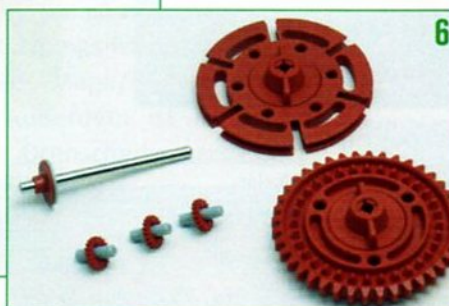
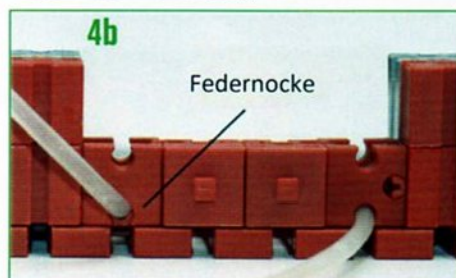
Bauphase 5

Befestigen Sie danach sechs Klemmringe (von Kabeltrommeln) auf den Aufnahmeachsen. Diese schieben Sie wiederum auf einen Baustein 5.



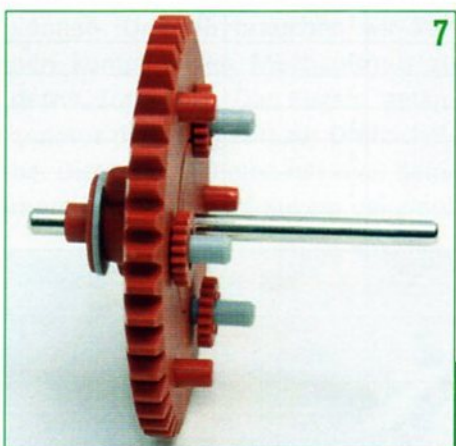
Bauphase 4

Sie können den Schlauch nun anbringen. Beachten Sie dabei die richtige Länge, die Ihr eigenes Modell benötigt. Links den Schlauch fest klemmen (siehe Detailfoto hier unten).



Bauphase 6

Versehen Sie die Drehscheibe und das Zahnrad Z40 je mit einer Flachnabe. Schieben Sie auf eine Achse 60 eine Hülse mit Scheibe und daran anschließend eine Scheibe. Schließlich versehen Sie drei Achsen 15 mit je einer Riegelscheibe.

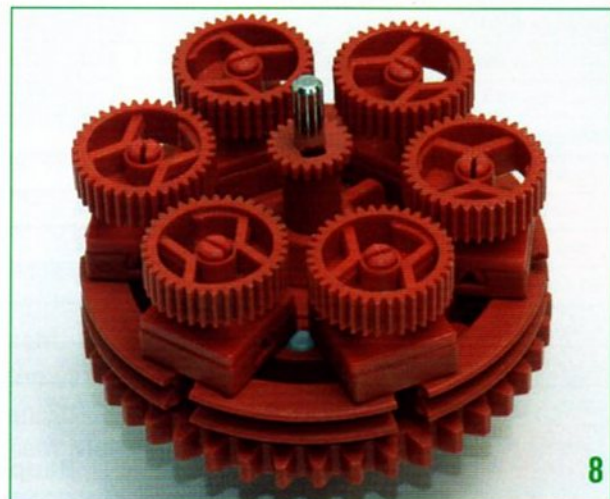


Bauphase 7

Platzieren Sie nun die Achse 60 in die Nabe des Zahnrades. Links muss sie ca. 5mm überstehen. Drehen Sie die Nabenmutter fest. Platzieren Sie nun die drei K-Achsen wie auf der Abbildung.

Bauphase 7b

Schließlich schieben Sie die Drehscheibe auf die Achsen und drehen auch hier wieder die Nabenmutter fest. Zuletzt platzieren Sie noch eine Klemmbuchse 10 und eine Riegelscheibe.

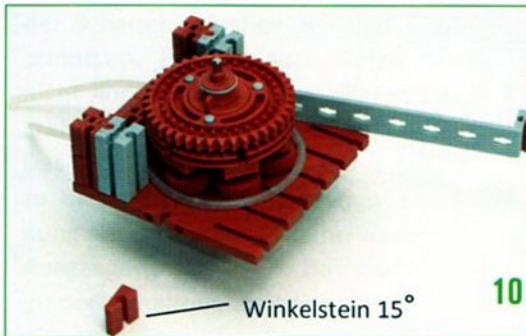
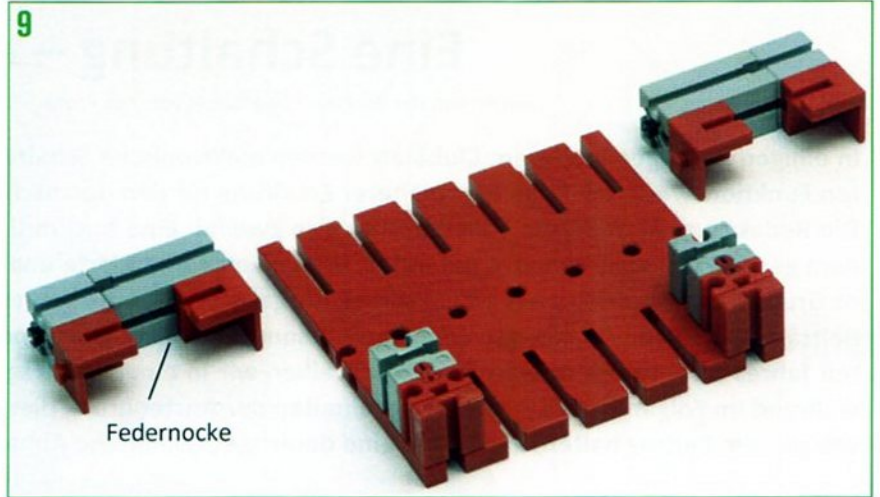


Bauphase 8

Drehen Sie das Ganze nun so, dass sich die Drehscheibe oben befindet, und bringen Sie die Rädchen (Klemmringe) an. Es ist sehr wichtig, dass sie alle sechs genau gleich sitzen, also so tief wie möglich in die Schlitze der Drehscheibe schieben!

Bauphase 9

Bevor wir die Pumpe weiter zusammensetzen, bauen wir erst eine Konstruktion, um den Apparat damit zu verschließen. Nehmen Sie dazu eine weitere Grundplatte 90x90 und versehen Sie diese mit zwei Bausteinen 15. Danach fügen Sie jedem Baustein je einen Baustein 7,5 und einen Baustein 5 hinzu. Stellen Sie schließlich die beiden Teile links und rechts zusammen, jedes bestehend aus einem Baustein 30 und einem Baustein 15 mit zwei Zapfen. Befestigen Sie daran die Bausteine V15 Eck mit Hilfe von Federnocken. All diese Teile legen wir eben zur Seite.



10

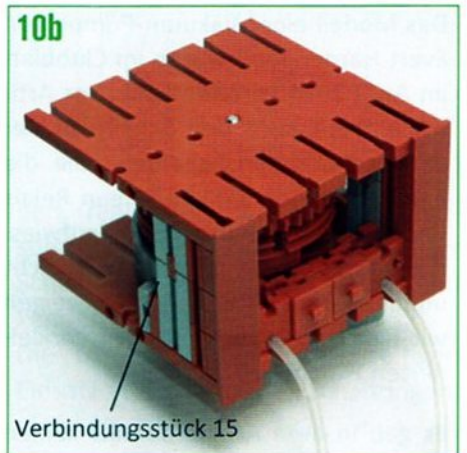


Bauphase 10

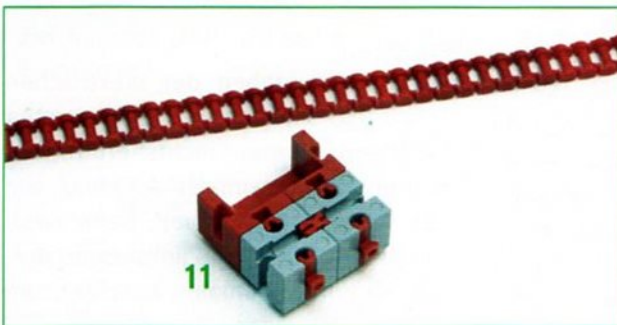
Dann kommen wir nun zu einer sehr lästigen Bauphase: Platzieren Sie die Einheit mit den sechs Rädchen auf der Grundplatte. Ziehen Sie den Schlauch gegen die Rädchen an. Montieren Sie nun den Flachträger; zuerst nur an einer Seite. Biegen Sie nun den Flachträger am Schlauch entlang. Befestigen Sie nun den Flachträger mit dem Winkelstein 15°. Beachten Sie dabei, dass der Schlauch nicht zwischen Rädchen und Grundplatte kommt! Nehmen Sie sich hierfür Zeit.

Bauphase 10b

Fügen Sie nun das Teil aus Bauphase 9 mit dem vorhergehenden Teil zusammen. Die Verbindung machen Sie mit zwei Verbindungsstücken 15. Die Kunst dabei ist, dafür zu sorgen, dass das drehbare Teil an seinem Platz bleibt, ohne dass der Schlauch zwischen die Rädchen kommt. Schließlich das Ganze mit zwei Bauplatten 15x60 sichern.



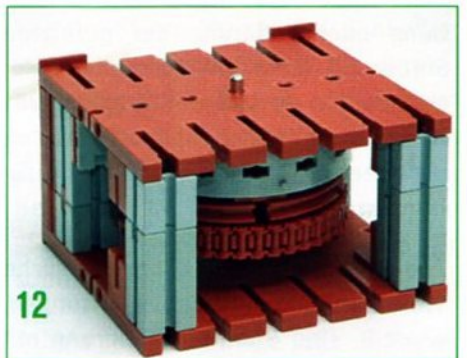
Verbindungsstück 15



11

Bauphase 11

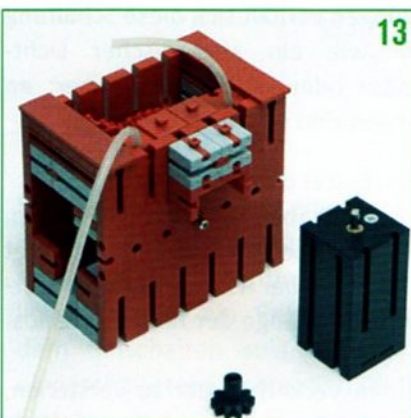
Für den Antrieb stellen Sie eine Kette aus 52 Gliedern zusammen. Bauen Sie auch den Block, mit dem später der Motor befestigt wird.



12

Bauphase 12

Legen Sie nun zuerst die Kette über das Zahnrad und befestigen danach die Grundplatte vollständig, wie auf dem Foto zu sehen.



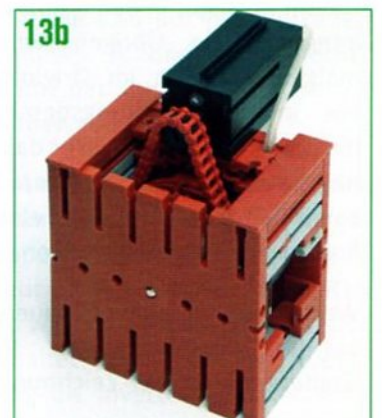
13

Bauphase 13

Platzieren Sie nun den Block, den Sie in Bauphase 11 gebaut haben (siehe Foto). Nehmen Sie danach einen XM-Motor. Natürlich können Sie nach Wunsch auch andere Motoren verwenden. BEACHTE: ein S-Motor ist nicht kräftig genug!

Bauphase 13b

Befestigen Sie nun zuerst den Motor und erst danach das Zahnrad mit der Kette darauf. Das Modul ist nun fertig zum Gebrauch! Es ist einfach in Ihr eigenes Modell zu integrieren, und die Kapazität ist viel höher als beim Modell aus den alten Clubheften. Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Polarität! Viel Erfolg.



13b

Eine Schaltung – erklärt

von Ad van der Weiden – bearbeitet von Ben Pronk – übersetzt von Peter Derks

In einigen Beiträgen in diesem Clubblatt werden elektronische Schaltungen und Computer-Steuerungen gezeigt, deren Funktionsweise bei fehlender weiterer Erklärung für den durchschnittlichen Leser nicht einfach zu verstehen ist. Die Redaktion hat in diesen Fällen immer ihre Zweifel. Eine ausführliche technische Abhandlung wird nicht von jedem geschätzt und interessant gefunden, derweil eine unerklärte und unerklärbare Schaltung für wieder eine andere Gruppe nicht befriedigend ist. In dieser Ausgabe veröffentlichen wir darum, für die Liebhaber mehr technischer Beiträge, einen von Ad van der Weiden eingesandten Artikel über eine Schaltung, die in der Ausgabe vom April letzten Jahres zu bewundern war. Dort beschreiben wir in einem Beitrag von Evert Hardendood eine Vakuum-Pumpe, während im Folgenden Ad jetzt alle Einzelheiten der Ansteuerung dieses Modells schildert. Wir hören gerne, was Sie von diesem Beitrag halten, und ob Sie eine derartige „technische Abhandlung“ zu schätzen wissen.

Der Anlass

Das Modell einer Vakuum-Pumpe von Evert Hardendood wurde im Clubblatt im April 2014 veröffentlicht. Der Artikel enthielt auch den Schaltplan der dazu gehörenden Schaltung, die die beeindruckende Zahl von neun Relais und einem Spannungsregler aufwies. Für die Leser, die das alte Heft nicht unmittelbar zur Hand haben, zeigen wir hier rechts noch mal den verkleinerten Plan dieser Schaltung.

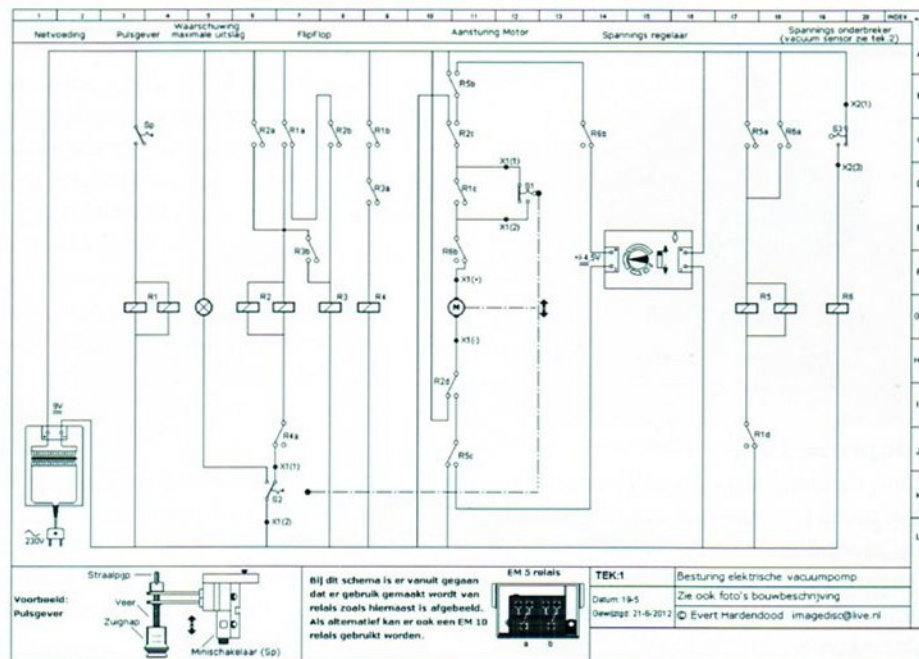
Es gab in dem Artikel damals keinen Platz für eine ausführliche Beschreibung oder Erklärung der gezeigten Steuerung. Eine willkommene Gelegenheit für Ad van der Weiden, uns hier entlang des Schaltplans Einiges an digitaler Schaltungs-Technik beizubringen.

Zudem bespricht er einige mögliche Varianten und alternative Lösungen, wie z.B. eine RoboPro-Steuerung mit derselben Funktion.

Was muss die Schaltung machen?

Der Zweck des gesamten Modells ist, einen Vakuum-Greifer einen Gegenstand hier aufnehmen und dort absetzen zu lassen. Der Vakuum-Greifer soll zudem noch gut in einen Roboter-Arm integriert sein. Übrigens wurde damals dieser Arm im Original-Artikel wie in der Schaltungsbeschreibung nicht weiter erläutert. Wer das Modell nachbauen möchte, kann dazu einfach einen Standard-Arm aus einem der Roboter-Baukästen einsetzen.

Werfen wir nun einen genaueren Blick auf die Steuerung des Vakuum-Greifers, die in der Zeichnung rechts



oben abgebildet ist. Links darunter steht die Abbildung eines Teils, das im Modell ein bedeutende Rolle spielt. Es ist faktisch eine Kombination aus einem Saugnapf und einem Schalter. Der Schalter gibt ein Signal, sobald der Saugnapf gegen etwas gedrückt wird. Die Steuerung muss nun so beschaffen sein, dass, wenn der Saugnapf erstmals durch irgendetwas eingedrückt wird, die Vakuum-Pumpe zu arbeiten beginnt und das Objekt festgesaugt wird.

Der bereits besagte Roboter-Arm kann anschließend den Gegenstand auf einen anderen Platz verbringen. Wenn der Gegenstand wieder auf einer Fläche abgesetzt wird, wird der Schalter erneut eingedrückt, wonach das Vakuum durch den Rückzug der Pumpe in ihre Ausgangsstellung verschwindet.

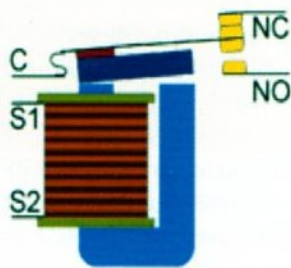
Die Hauptaufgaben der elektrischen Schaltung sind daher, beim ersten Betätigen: Pumpe rechtsherum drehen bis zum maximalen Anschlag, um das Vakuum aufzubauen, beim zweiten Betätigen: Pumpe linksherum drehen bis zum minimalen Anschlag, um das Vakuum wieder abzubauen. Abgesehen von der Abfrage der Endstellungen verhält sich diese Schaltung etwa wie ein altmodischer Lichtschalter oder ein Kugelschreiber: an oder aus sind ihre zwei Zustände.

Wie arbeitet die Schaltung?

Als erstes haben wir den Schalter Sp. Betätigen dieses Schalters schaltet beide Relais bei R1 ein. Dadurch werden die Ausgänge der Relais geschlossen.

Um den Verlauf besser zu verstehen, geben wir jetzt erst eine kurze Übersicht über das Schalten mit Relais. Ein

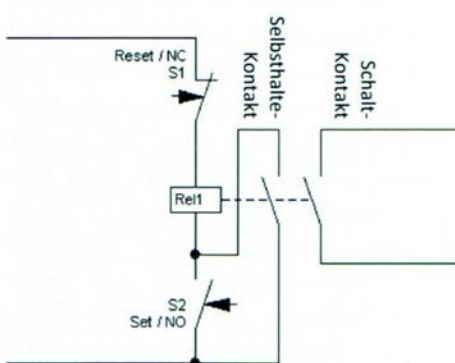
Relais hat den folgenden bekannten Schaltplan (siehe folgende Abbildung).



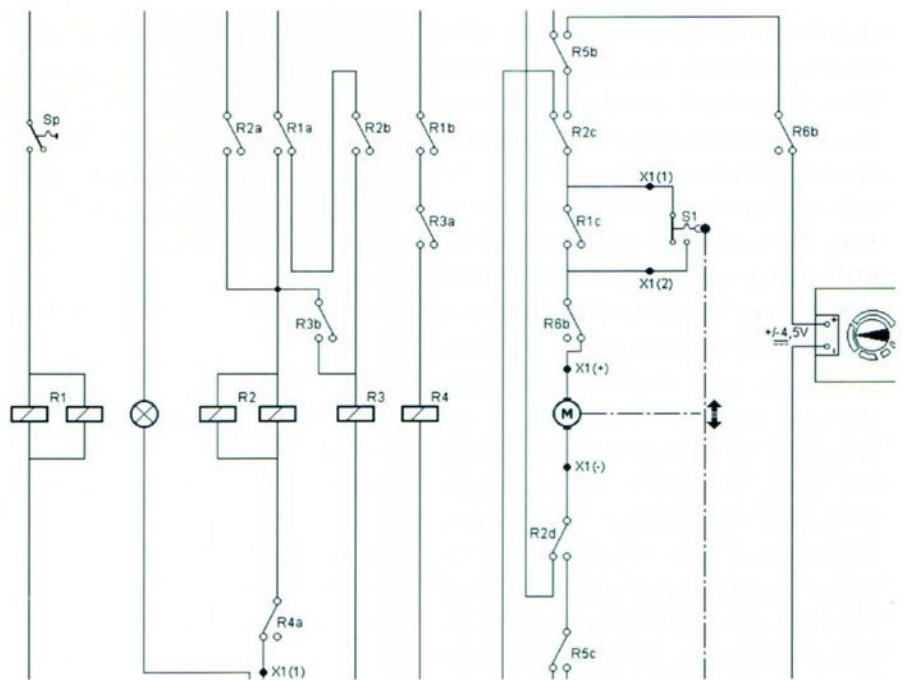
Wenn nach dem Schließen eines Schalters Strom durch die Spule des Relais (über S1/S2) fließt, dann wird der Schalter zwischen NO und C geschlossen. Es gibt auch Relais, die nicht nur einen, sondern zwei Stromkreise gleichzeitig schließen können. Das fischertechnik-Relais em-5 gehört zu dieser Gruppe. Wenn man Spannung ans Relais anlegt, dann werden 2 Ausgänge geschlossen. Das geschieht in der Schaltung beispielsweise, um die Ausgänge R1a, R1b und R1c zu schließen.

Relais werden oft eingesetzt, um einen Starkstromkreis zu schalten. Man kann auch gut Schaltungs-Technik damit betreiben, und das geschieht in diesem Modell.

Was für Schaltungen kann man nun mit solch einem Baustein aufbauen? Ein Beispiel dazu sehen wir im Bild hierunter:



Es ist sehr einfach, mit einem solchen Relais mit zwei Ausgängen eine so genannte „Selbsthaltung“ zu verwirklichen, wobei ein Relais sich nach dem Einschalten solange selbst in eingeschaltetem Zustand hält (Set), bis der Strom ausgeschaltet oder durch einen anderen Schalter unterbrochen wird (Reset). Wenn das Re-



lais (Rel1 in diesem Bild) durch das Betätigen des Schalters S2 Strom erhält, so wird auch sein „Selbsthaltkontakt“ geschlossen; er bleibt auch dann geschlossen, wenn der Schalter S2 wieder geöffnet wird. Das Relais behält seinen Zustand, bis der Schalter S1 geöffnet wird.

Nun kehren wir zum Betrieb der Schaltung zurück, von der wir das Wichtigste auf dieser Seite noch kurz wiederholen. Rechts vom Schalter Sp sehen wir die Elemente rund um die Relais R2, R3 und R4 in den Spalten 6 bis 9. Diese Partie wird im Kopf der ersten Zeichnung als „Flip-Flop“ bezeichnet. Ein Flip-Flop ist eine Schaltung, die zwischen zwei Zuständen hin und her „flippen“ kann. Dieses Flip-Flop sorgt für das oben genannte Verhalten der Vakuum-Pumpe. Üblicherweise wird ein Flip-Flop elektronisch ausgeführt; es hat eine grundlegende Bedeutung in der gesamten digitalen Elektronik. Hier haben wir es jedoch mit einem Aufbau aus Relais zu tun, mit einem Flip-Flop aus elektro-mechanischen Bauteilen, das bei jeder Betätigung des Schalters Sp (und damit des Stroms an Relais R1) seinen Zustand wechselt. Wie geht das nun?

Ein Flip-Flop kann man leider nicht mit einer einfachen Selbsthaltung, wie wir sie gerade beschrieben ha-

ben, realisieren, weil man zur Bestimmung des neuen Zustands der Schaltung auch den alten Zustand kennen muss.

Die Lösung liegt im gleichzeitigen Einsatz von zwei dieser Schaltungen, eine als „Master“ (R2), eine als „Slave“ (R3). Der „Herr“ (R2) bekommt Strom durch das Schließen von R1 (genauer durch die Betätigung von Sp), wodurch er sich beim Schließen von R2a verriegelt (seinen Zustand hält). Soweit ist das nichts Besonderes. Das ist genau die „Schnappschloss“-Schaltung, die wir soeben besprochen haben.

Sobald Sp wieder in die (offene) Ruhestellung zurückkehrt, wird R1a (und auch R1b) wieder geöffnet, und so wird über den geschlossenen Kontakt R2b (weil R2 schließlich an bleibt) das Relais R3 erregt. Auch R3 ist wieder ein „Schnappschloss“, das über das Schließen von R3b verriegelt wird. Der „Herr“ reagiert so auf das Eintreffen des Impulses Sp und der „Knecht“ übernimmt den Zustand des „Herrn“ beim Öffnen von Sp.

Wenn nun wieder ein neuer Impuls durch den zum zweiten Male geschlossenen Schalter Sp auftritt, wird R2 erneut über R1a erregt. Über R1b und R3a wird nun auch noch Relais R4 eingeschaltet; R4 dient in dieser Schaltung als Inverter („Umkehrer“).

Durch das Schließen von R4a wird dann schließlich das Relais R2 (der „Herr“) wieder zurückgesetzt. Der „Reset“ ist dadurch dem „Set“ gegenüber dominant.

Jetzt machen wir wieder mit der Erklärung der Schaltung weiter: R2 ist zurückgesetzt, aber obwohl R2a und R2b sich öffnen, bleibt R3 über R1a und R3b angezogen. Nur in dem Moment, in dem Sp auch wieder in die Ruhelage zurückkehrt, wird auch der Weg über R1a unterbrochen, so dass alle Relais wieder in ihre Ausgangsstellungen zurückfallen. Eine weitere Besonderheit der Schaltung ist S2; dieser Schalter sorgt dafür, dass das Flip-Flop auch bei Erreichen des maximalen Ausschlags zurückgesetzt wird, und die Pumpe zur Anfangsstellung zurückkehrt.

Varianten des Flip-Flop

Um das Flip-Flop gemäß der Zeichnung zusammenzustellen, sind insgesamt 4 fischertechnik-Relais nötig. Wer aber nur 3 Relais besitzt, braucht nicht zu verzweifeln, denn anstelle von Schalter Sp und Relais R1 mit seinen Ausgängen R1a und R1b kann man zwei Mini-Schalter mit den Namen Spa und Spb einsetzen.

Auch für diejenigen unter uns, die nur über zwei Relais verfügen, gibt es Hoffnung, denn R4 hat nur einen Kontakt und kann durch einen Elektromagneten mit Blattfeder ersetzt werden, wie es in einigen em-Baukasten-anleitungen gezeigt ist.

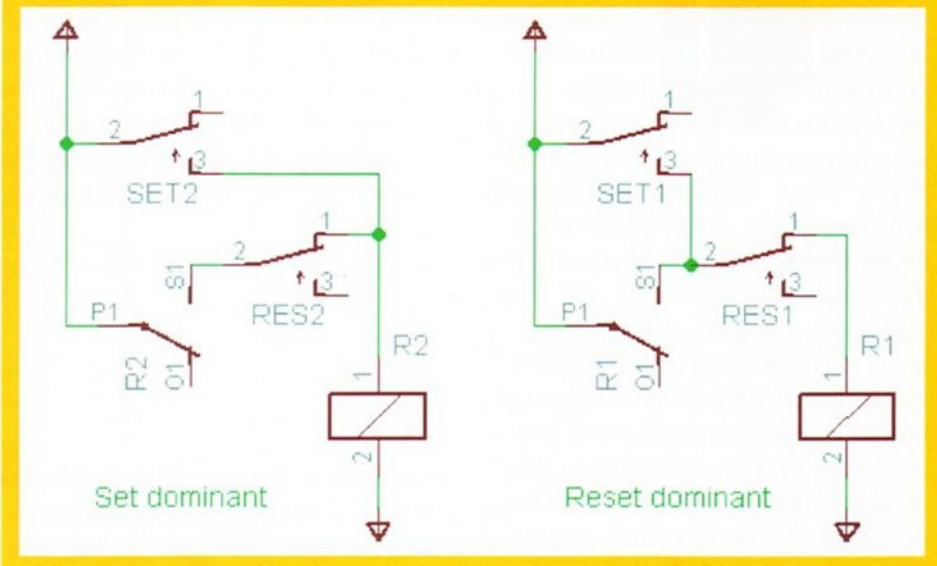
Die Motor-Steuerung

Die Steuerung des Motors in den Spalten 10 bis 13 ist im Vergleich mit dem Flip-Flop sehr einfach. Hierneben wiederholt sich ein Stück der Schaltung nochmals. Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass die Relais R5 und R6 sich im gezeichneten Zustand befinden. Wir sehen dann einen Standard-Polumschalter, der aus R2c und R2d besteht. Wenn R2 erregt ist, dann fließt der Strom durch den Motor über R2d. Ist R2 stromlos, dann fließt der Strom umgekehrt durch den Motor. Das bedeutet, dass der Zustand des Flip-Flop unmittelbar die Drehrichtung der Pumpe bestimmt. Der Motor dreht sich allerdings erst dann,

Dominanz von Set und Reset

In den Skizzen dieses Kastens wird der Unterschied zwischen dominantem „Set“ und „Reset“ noch mal gezeigt. Links gilt: solange „Set“ geschlossen ist, bekommt das Relais R2

Strom, auch wenn man „Reset“ unterbricht. Rechts gilt dagegen: unabhängig vom Zustand von „Set“ wird beim Öffnen von „Reset“ der Strom durch das Relais R1 unterbrochen. Das „Reset“ ist dominant.

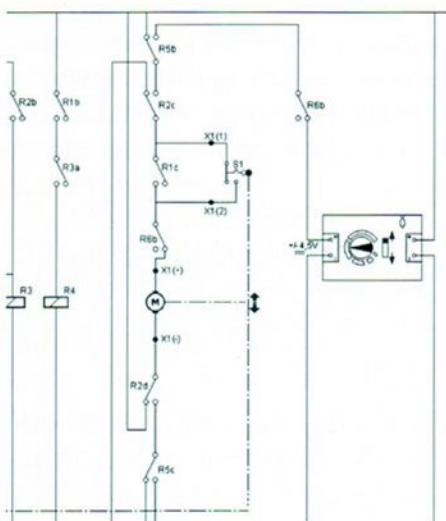


wenn Sp (über R1c) betätigt wurde, und bleibt dann über S1 am Laufen. Der Motor hält erst wieder nach dem Erreichen von S1 an. Zuvor muss der Motor daher irgendwie umkehren, und das geschieht mit dem Zurücksetzen des Flip-Flop mittels eines zweiten Impulses von Sp oder das Erreichen des Schalters S2, der den maximalen Ausschlag begrenzt.

Nun braucht der Motor nicht viel Zeit, um von S1 nach S2 zu kommen, wonach das Vakuum aufgehoben wird. In dieser Zeit muss sich der Roboter-Arm daher von der Aufnahme- zur Absetzstellung bewegen. Das wird nicht häufig gelingen. Glücklicherweise ist es

nicht nötig, dass die Pumpe kontinuierlich läuft und damit schnell die äußerste Stellung erreicht. Sobald das Vakuum ausreichend groß ist, kann die Pumpe ausgeschaltet werden oder langsamer laufen. Evert hat beide Möglichkeiten in den Spalten 14 bis 19 eingetragen.

Nehmen wir den Vakuum-Sensor, der im Artikel über die Vakuum-Pumpe (Clubblatt April 2014 ab Seite 12) beschrieben ist. Hier können wir sehen, dass der Schalter S3 mit ausreichendem Unterdruck betätigt wird und über R6 Ausgang R6b die Pumpe abschaltet. Nimmt das Vakuum ab, dann wird auf gleichem Weg die Pumpe wieder eingeschaltet. Dies lässt sich auch erreichen, indem man S3 direkt in den Motor-Stromkreis aufnimmt (R6b ersetzen durch S3) und damit den Stromkreis schließen und unterbrechen lässt. Im Schaltplan sind irrtümlicherweise zwei Kontakte R6b eingezeichnet; das spielt keine große Rolle, doch wenn man den Kontakt direkt am Motor wählt, dann kann die Schaltung auch ohne R5 und Spannungsregler arbeiten.



Der Spannungsregler

Wie bereits oben angemerkt, kann man zuvor wählen, den Motor bei

vollem Vakuum langsamer laufen zu lassen. Dazu ist die Option eingebaut, durch das Schließen von R5b und R5c auf eine niedrigere Spannung umzuschalten. Diese Wahl wird durch Schließen und Öffnen des Relais R5 bezahlt. Dieses Schließen passiert, wenn R6 erregt wird, tatsächlich aber, wenn S3 des Vakuum-Sensors ausreichendes Vakuum meldet. Wenn R1d (tatsächlich Schalter Sp) geschlossen wird, dann wird R5 wieder zurückgesetzt.

Konkret bedeutet das, sobald das Vakuum ausreicht, wird der Motor auf eine niedrigere Spannung gesetzt (typisch also beim Transport eines Objekts), so dass das Objekt abgesetzt wird und die Pumpe so schnell wie möglich zur Ausgangsstellung zurückkehrt.

Die Minimalisierung (Minimierung)

Weil nicht Jeder die zur Ausführung dieses Plans nötigen neun Relais und einen Spannungsregler in seiner Sammlung hat, stellt sich die Frage, ob man Elemente weglassen oder die Schaltung anderswie optimieren kann. Die beste Lösung für Sie hängt klar auch davon ab, welche Bauteile Ihnen zur Verfügung stehen. Die erwogenen Optimierungsmöglichkeiten sind:

- das Weglassen des Relais R1,
- das Weglassen des Spannungsreglers,
- der Einsatz eines RoboPro-Programms.

(1) Relais R1

Relais R1 wird durch den Schalter Sp geschaltet und weist laut Schaltplan einen Wechsel-Kontakt (R1a), zwei Schließer-Kontakte (R1b und R1c) und einen Öffner-Kontakt (R1d) auf. Wie können wir das anders realisieren?

R1a und R1b schalten die Spannung direkt vom Plus-Pol zu den Relais R2, R3 und R4. Wir könnten die Steuerung auch direkt mit Schalter Sp verbinden, statt das Relais R1 einzusetzen. Auch die Schaltung um R5 kann geändert werden, mit R1d an Plus, so dass auch da das Relais vielleicht direkt mit dem Ausgang des Schalters Sp angesprochen werden kann.

Zur Steuerung des Motors benutzen

wir eine andere Lösung, die weiter unten diskutiert wird, bei der auch R1c entfallen kann. Wir werden versuchen, durch direkten Gebrauch des Schalters Sp beide Relais R1 einzusparen.

Um weiter zu untersuchen, wie wir die Ersetzungen einrichten, müssen wir noch die Schaltlogik gründlich studieren. Wir müssen am Schluss genau dasselbe Schaltungsverhalten erreichen, wie es im ursprünglichen Schaltplan angelegt ist. Daher nehmen wir jetzt eine formellere Beschreibung des Verhaltens vor.

Wenn wir auf den Schaltplan auf der ersten Seite dieses Artikels schauen, dann sehen wir, dass die Ausgänge von R1 zur Steuerung des Flip-Flops (R2, R3, R4) und R5 gemäß den folgenden logischen Vorgaben benutzt wurden:

$$\bullet R2' = (R2 \text{ ODER } Sp) \text{ UND NICHT } R4$$

Das kann gelesen werden als: R2 wird erregt, wenn R4 NICHT aktiv ist („Reset“) UND (Sp aktiv ist („Set“) ODER R2 aktiv ist) (die zuvor besprochene Halteschaltung bei R2).

Das ist genau das Schaltungsverhalten, das wir vorher besprochen, hier in logischer Formel dargestellt.

Die Ansteuerung der übrigen Relais des Schaltplans können wir in gleicher Weise notieren:

$$\bullet R3' = (R2 \text{ UND NICHT } Sp) \text{ ODER } ((R2 \text{ ODER } Sp) \text{ und } R3)$$

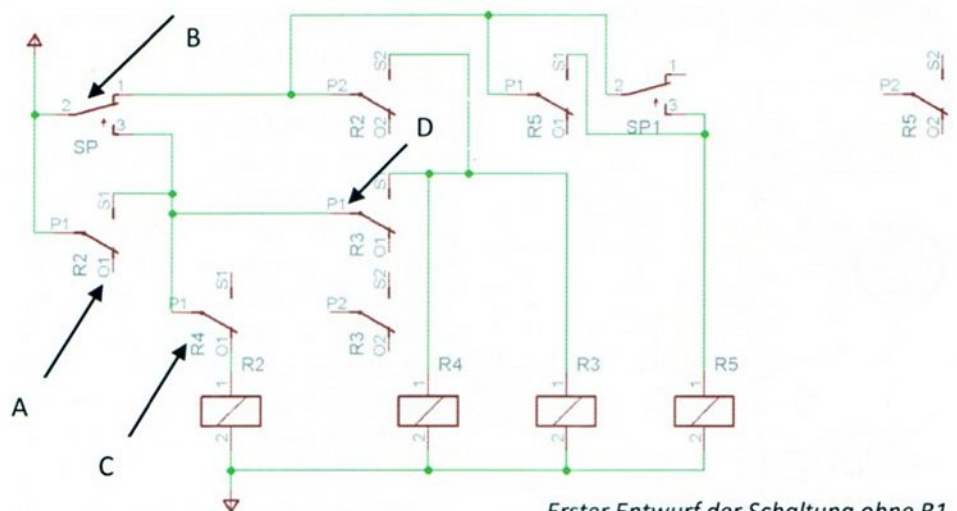
$$\bullet R4' = Sp \text{ UND } R3$$

$$\bullet R5' = (R5 \text{ ODER } R6) \text{ UND NICHT } Sp$$

Wie realisieren wir das nun? Eine „UND“-Funktion kann durch eine Reihenschaltung von zwei oder mehr Schließer-Kontakten dargestellt werden; sie müssen alle geschlossen sein, um den Strom durchzuleiten. Eine „ODER“-Funktion kann durch eine Parallel-Schaltung von zwei oder mehr Schließer-Kontakten, eine „NICHT“-Funktion durch einen Öffner-Kontakt dargestellt werden.

Mit dem soeben Gesagten im Kopf bauen wir zu Beginn eine Schaltung, wie sie unten auf dieser Seite abgebildet ist. Dies erlaubt uns, das Verhalten für R2 wieder zu finden. Man kann leicht sehen, dass R2 erregt wird, falls entweder R2 (Pfeil „A“) oder Sp (Pfeil „B“) geschlossen sind, und solange R4 nicht erregt ist (Pfeil „C“). Auch wenn man nach R3 schaut, scheint es auf den ersten Blick gut zu gehen. Wenn Sp offen (also NICHT SP) und R2 geschlossen ist, dann wird R3 erregt. Auch den zweiten Teil der Formel von R3 (siehe oben) können wir wiederfinden. Wenn R3 (Pfeil „D“) geschlossen und SP ODER R2 geschlossen sind (Pfeile „A“ und „B“), dann ist auch R3 erregt. Bei R4 geht es daneben. Hier stehen R3 und R4 nämlich parallel, wobei sie doch verschiedene Vorgaben haben. R4 geht zwar an, wenn Sp und R3 geschlossen sind, aber R4 geht nun auch an, wenn z.B. (R2 UND R3) beide geschlossen sind (über den Weg R2S1, R3S1). Hier muss noch was gebastelt werden.

Durch den Gebrauch eines zweiten Kontakts des Relais R3 kann die Lage verbessert werden. In der Zeichnung



Erster Entwurf der Schaltung ohne R1

rechts oben wird dieser verbesserte Stromkreis gezeigt.

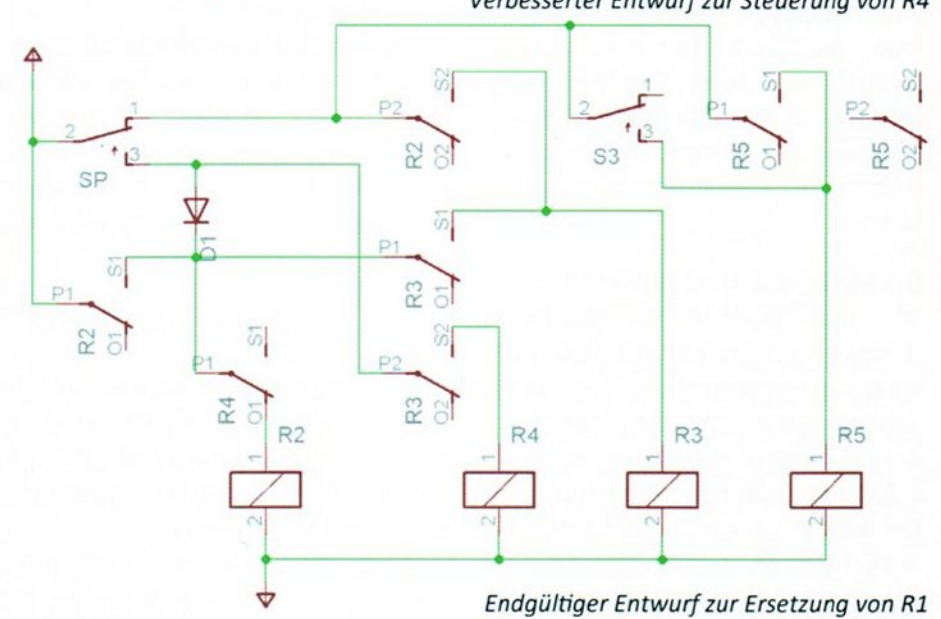
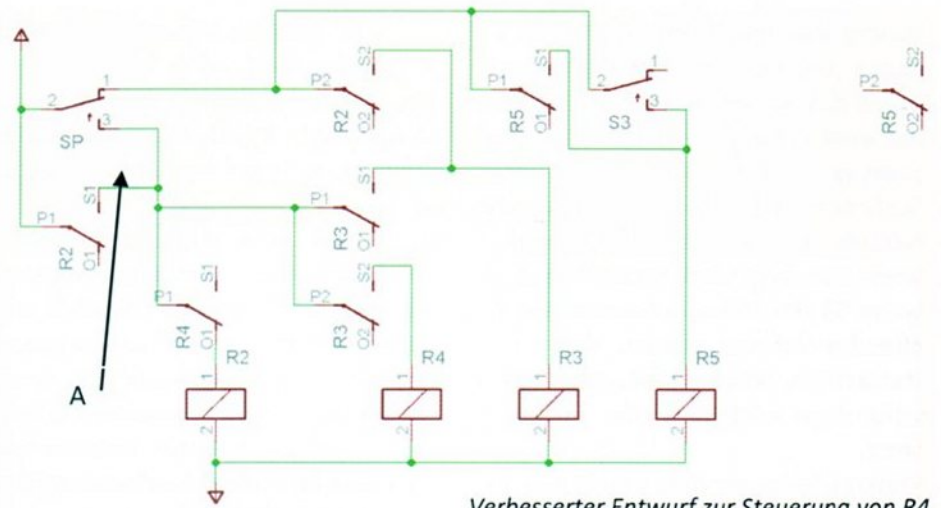
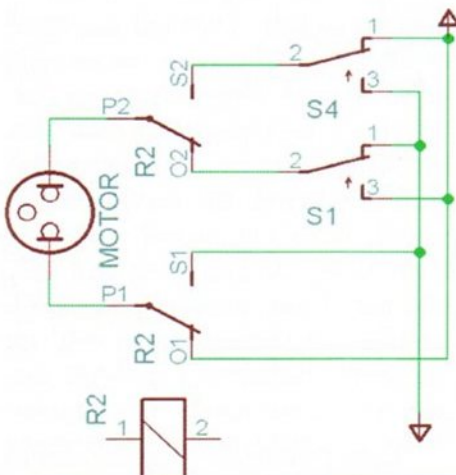
R4 geht nun an bei (Sp ODER R2) UND R3, doch das ist noch nicht gut (für R4 ist SP UND R3 das gewünschte Verhalten): R4 darf nicht von R2 abhängig sein. Evert löste das mit dem Kontakt R1b, aber wir wollen just Relais R1 eliminieren.

Die Ursache sitzt diesmal in der parallelen Verdrahtung links (Pfeil „A“) von Sp ODER R2. Wenn wir dieses ODER ersetzen durch ein ODER mit Dioden, sind wir gerettet. Sogar eine Diode reicht aus, denn wir müssen nur verhindern, dass Strom von R2S1 nach R3P2 fließt. In der Zeichnung hier rechts ist eine definitive Lösung zu sehen. Dadurch haben wir nun das Relais R1 entbehrlich gemacht.

(2) Motor-Steuerung

Wir werden weiter nach einer zweiten Optimierung suchen, nach der Motor-Steuerung. Hierzu gucken wir nach einer alten Schaltung aus den FAN CLUB News: Pflanzengießer aus dem Heft # 2/1973. Diese Schaltung öffnet bzw. schließt ein Ventil in Abhängigkeit von der Feuchtigkeit des Bodens. In der Zeichnung hier drunter ist die Schaltung wiedergegeben.

Das Netze an dieser Schaltung ist die Schlichkeit, die Feuchtigkeit oder andere Parameter den Zustand eines Relais und damit die Drehrichtung eines Motors bestimmen zu lassen. In diesem Fall ging es um ein Ventil, doch es kann auch um eine Eisenbahn oder eine Vakuum-Pumpe gehen. Zwei Schalter begrenzen den Motor in beiden Richtungen. Genau das brauchen wir auch für die Pumpe in unserer Schaltung. Der einzige Unterschied



ist, dass einer der zwei Endschalter nicht den Motor (in der äußersten Stellung) anhalten, sondern ihn durch die Rücksetzung des Flip-Flop direkt in die Gegenrichtung umpolen soll. S4 aus der Schaltung des Pflanzengießers kann daher vielleicht wegfallen; seine Funktion wird durch S2 aus dem Schaltplan von Evert übernommen. Übrigens können wir S4 auch normal in der Schaltung sitzen lassen, allerdings nicht als Endschalter, sondern als Vakuum-Sensor S3. Wird während des Vakuum-Aufbaus nämlich S4 betätigt, dann wird der Motor anhalten statt seine Drehrichtung umzukehren, wie auch bei der Betätigung von S3 über R6b. Wir sehen übrigens, dass S4 sowohl mit Plus als auch mit Minus verbunden ist. Das bringt uns auf die Idee, die Schaltung rund R5a und R6a nicht in die Plus- sondern in die Minus-Leitung zu legen. R1d war vorher bereits aus der Minus- in die Plus-Leitung verzogen, der Schaltungsteil in

den Spalten 17 bis 18 kommt daher eigentlich kopfüber zu stehen; er muss noch eine Diode aufnehmen, weil sonst über S3 und R5a Kurzschluss auftritt.

Aus der geänderten Motor-Steuerung ergibt sich eine kleine Verhaltensänderung. Im Schaltplan von Evert startet die Pumpe, sobald R1c über Sp Kontakt hat; Sp muss betätigt bleiben, solange S1 noch nicht freigegeben ist. In der geänderten Schaltung wird die Pumpe durch R22 (R2) gestartet, die auch loslegt, sobald Sp betätigt wird, aber dann direkt in den „Haltezustand“ kommt; Sp muss nicht betätigt bleiben, bis dass S1 freigegeben wird.

Die obenstehende Schaltung kann auch auf eine niedrigere Spannung umschalten. Im Allgemeinen haben Gleichrichter einen gemeinschaftlichen Minus-Pol. Durch den Polwen-

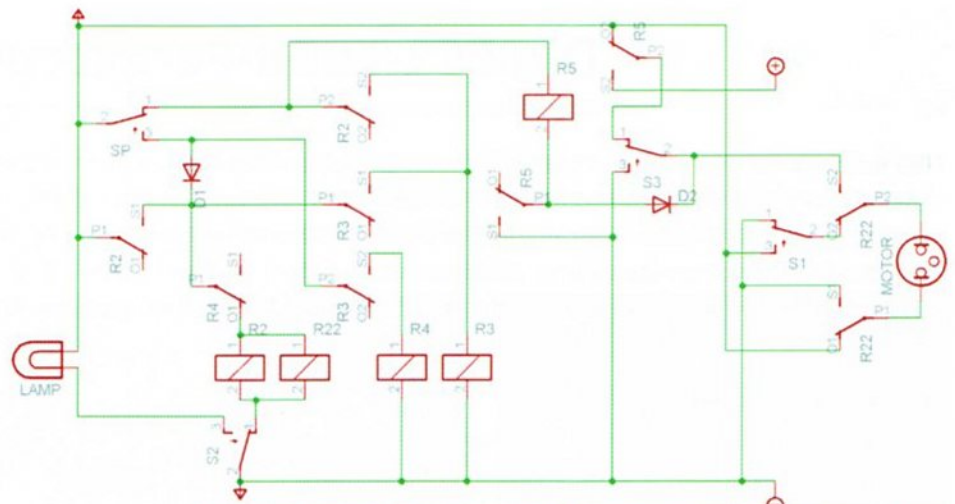
deschalter kann es jedoch passieren, dass der Minus-Pol des Eingangs mit dem Plus-Pol des Ausgangs verbunden wird. Wenn man einen gemeinschaftlichen Anschluss gefunden hat, genügt es, nur den anderen Anschluss umzuschalten; das kann mit dem noch freien Kontakt von R5 geschehen. Auch wenn von zwei unabhängigen Stromversorgungen Gebrauch gemacht wird, z.B. von einem PowerSet und einem Trafo mot4, gibt es kein Problem: einfach die beiden Minus-Pole miteinander verbinden und die Plus-Pole über R5 schalten. Eine interessante Option ist auch der Einsatz eines Trafos mot4 in Verbindung mit einem Gleichrichter-Baustein. Aus dem Wechselspannungsanschluss macht der Gleichrichter eine Gleichspannung von 9 Volt. An den regelbaren Anschlüssen steht eine pulsierende Gleichspannung an, die positiv gegenüber dem Minus-Pol des Gleichrichters und auch noch etwas regelbar ist. Der andere Anschluss hat nahezu 0 Volt.

Mit der resultierenden Schaltung rechtsoben ist die Zahl der benötigten Relais von 9 auf 5 reduziert, wobei die Funktionalität beibehalten werden konnte und zwei Dioden hinzugekommen sind. Findet man die Spannungsregelung überflüssig, dann kann auch R5 weggelassen werden.

(3) Eine RoboPro-Lösung

Die Lösung mit einem Computer-Interface ist schaltungstechnisch gesehen die einfachste. Alle Logik und selbst die Spannungsregelung können der Software unterworfen werden. Dazu bedarf es selbstverständlich eines Programms. Ausgehend von den Anschlüssen Sp = I4, S1 = I1, S2 = I2, S3 = I3. Motor = M1, Lampe = M2 kommen wir zu dem unten gezeigten Programm.

Aus Gründen der Einfachheit wurde zur Erfassung von Sp ein „Warten-Auf-Eingabe“-Element (Sperr-Element) verwendet. Darum gibt es einen zweiten Prozess, der in der Zwischenzeit S2 und S3 überwacht. Wie bei der Relais-Schaltung gibt es zwei Speicher-Elemente: „dir“ schaltet zwischen +1



Vereinfachtes Flip-Flop mit Motor-Steuerung und Spannungsregelung

und -1 hin und her und stellt die Motor-Drehrichtung (R2) dar; „speed“ schaltet zwischen +8 und +4 hin und her und stellt die Spannungsregelung (R5) dar. Jedes Mal, wenn Sp (I4) bedient wird, wird die Geschwindigkeit auf 8 gesetzt (analog an R1d). Wenn S3 bedient wird, wird die Geschwindigkeit auf 4 gesetzt (analog an R5a, R6a). Wenn S2 bedient wird, wird „dir“ auf -1 gesetzt (analog an S2 im Reset von R2) und „speed“ auf 8.

Hier unterscheidet sich das Programm vom Schaltplan, denn im Plan wird das durch R2c, R2d geregelt. Der Motor-Befehl wird nun direkt aus der Zustands-Variablen „dir“ (-1, +1) und „speed“ (4, 8) und einem An-/Aus-Signal (0,1) durch Multiplikation er-

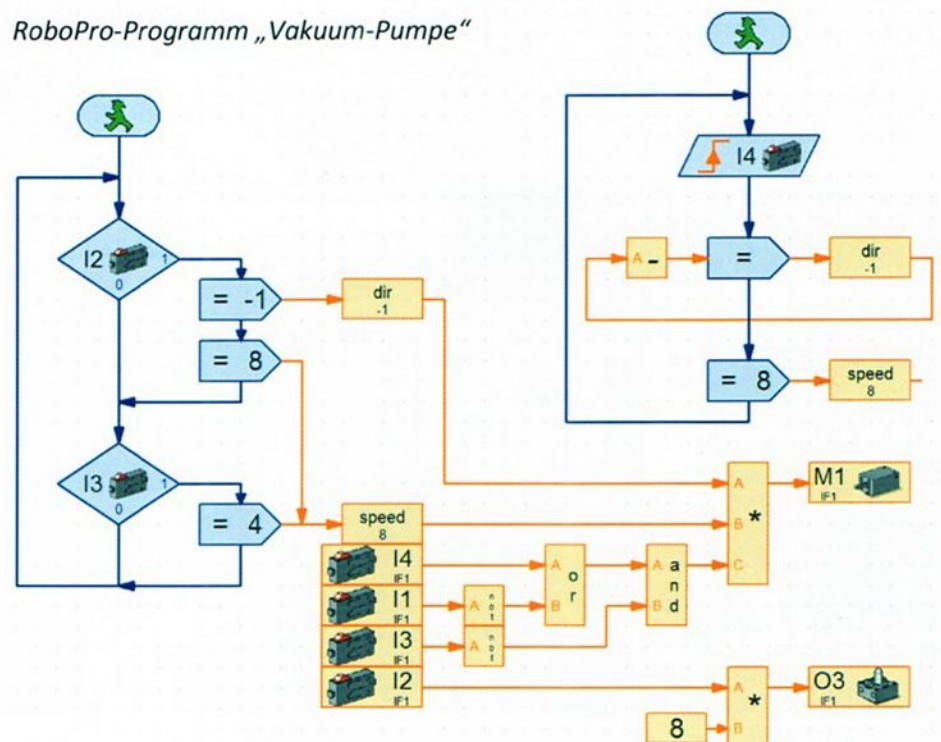
mittelt. Das An-/Aus-Signal ist wieder völlig konform mit Everts Schaltplan: der Motor dreht sich, wenn S3 (R6b) NICHT betätigt ist UND Sp (R1c) wohl betätigt ist ODER S1 NICHT betätigt ist.

Schlusswort

Es gibt mehrere Möglichkeiten, das Ziel zu erreichen: ganz elektro-mechanisch, elektro-mechanisch mit Halbleitern, elektronisch oder computer-gesteuert.

Die Wahl sollte vor Allem durch die verfügbaren Bauteile bestimmt werden, doch es ist beeindruckend, solch eine komplexe Relais-Schaltung arbeiten zu sehen.

RoboPro-Programm „Vakuum-Pumpe“



Die EC1-Funk-Fernsteuerung

von Roland Enzenhofer – bearbeitet von Ben Pronk – übersetzt von Willi Freudenreich

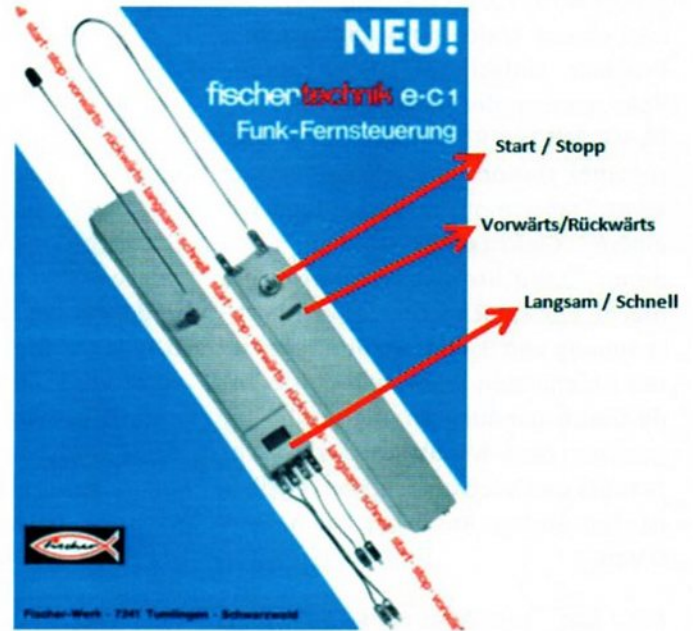
Bei weitem nicht alle entworfenen fischertechnik-Bauteile landen auch in den Geschäften. Wenn sich nach ausführlichen Tests zeigt, dass ein Modell oder Bauteil die Erwartungen oder Qualitätsanforderungen nicht in jeder Hinsicht erfüllt, kann entschieden werden, es doch nicht herauszubringen. Roland Enzenhofer hat solch ein „verlorenes“ Bauteil, die EC1-Funk-Fernsteuerung, nachgebaut. Auf dem Treffen in Erbes-Büdesheim konnte die Fernsteuerung, inklusive des Modells, worin sie verwendet wurde, bereits bewundert werden. All dies ist nun auch in unserem Clubblatt zu bewundern.

Die EC1-Funk-Fernsteuerung

Unsere Clubbibliothek enthält viele schöne Bilder aus alten (fischer-) Beständen. Auch von der niemals produzierten EC1-Funk-Fernsteuerung finden sich Dokumente in der Sammlung. Auf der Abbildung rechts ist eine Seite davon zu sehen, wobei die Pfeile angeben, welche Funktionen damit bedient werden konnten. Wie auf der Abbildung zu erkennen, bestand die Fernsteuerung aus zwei Teilen, dem Sender und dem Empfänger, die beide wie alte Batteriehalter ausgeführt waren. Am Empfänger sehen wir außerdem die Anschlüsse für die zu steuernden Motoren. Beide Teile verfügten natürlich auch über Antennen, denn die Informationsübertragung erfolgte mittels Radiowellen und nicht mit Infrarotlicht, wie in späteren Fernbedienungen.

Der Bau des Modells

Das „Duplikat“ der EC1-Funk-Fernsteuerung wurde mit Standard-Sender und -Empfänger, wie sie zur Bedienung von Garagentüren verwendet werden, gebaut. Hier ist es ein Zweikanal-433-Mhz-System, wie es z.B. bei Conrad zu bekommen ist. Die Sender-Platine, die normalerweise in der Hand gehalten wird, ist sehr klein und kann deshalb einfach in einen leeren Batteriestab zusammen mit der Batterie eingebaut werden. Die Taster des Senders werden durch einen „Start/Stop“-Taster und einen „Vorwärts/Rückwärts“-Schiebeschalter auf dem Batteriestab ersetzt. Die Antenne befindet sich übrigens auf der Platine. Der gebogene Draht, der aus dem Batteriestab



Die Seite der EC1-Funk-Fernsteuerung aus der Clubbibliothek

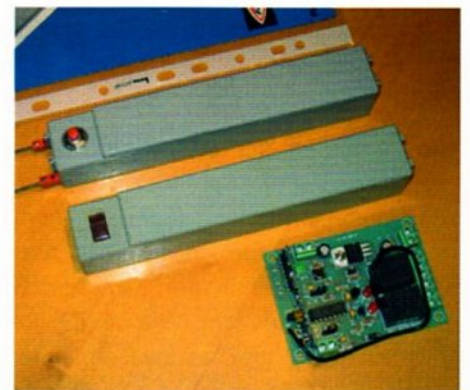
herausgeführt ist, dient nur der „Schönheit“. Der Umbau des Empfangsteils gestaltete sich sehr viel schwieriger. Der Empfänger ist sehr viel grösser als der Sender und arbeitet außerdem mit 12 Volt (mit Akku), einer Spannung, die im Batteriestab nicht vorhanden ist. Die Platine wurde darum durch eine kleinere ersetzt, mit den nötigen Anpassungen zum Arbeiten mit 4,5 Volt. Der Empfänger steuert dann den Motor. Der Empfänger hat auch noch einen Schalter, mit dem zwischen „Langsam“ und „Schnell“ gewählt werden kann. Wenn der Schalter auf „Langsam“ steht, wird über eine Diodenschaltung eine geringere Spannung an den Motor geliefert, wodurch er langsamer läuft.



Kran mit EC1-Funk-Fernsteuerung



Alt und neu



Batteriestäbe und Platine

Maishäcksler und Pflug

Modelle von Jack Steeghs – bearbeitet von Dave Gabeler – übersetzt von Bert Determeijer

Jack Steeghs hat mit den Bauteilen des neuen fischertechnik-Baukastens „Traktor Set IR Control“ (524325) einen Trecker mit einem angebauten Maishäcksler ausgestattet. Das Modell ist eine nette Ergänzung zu den Landwirtschafts-Maschinen und lädt dazu ein, auch den dazugehörigen Container-Wagen zu bauen.



Die „Häckslerzahnräder“ können richtig drehen.

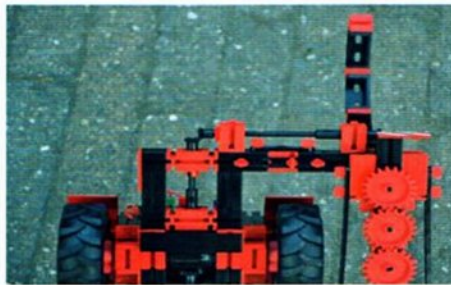
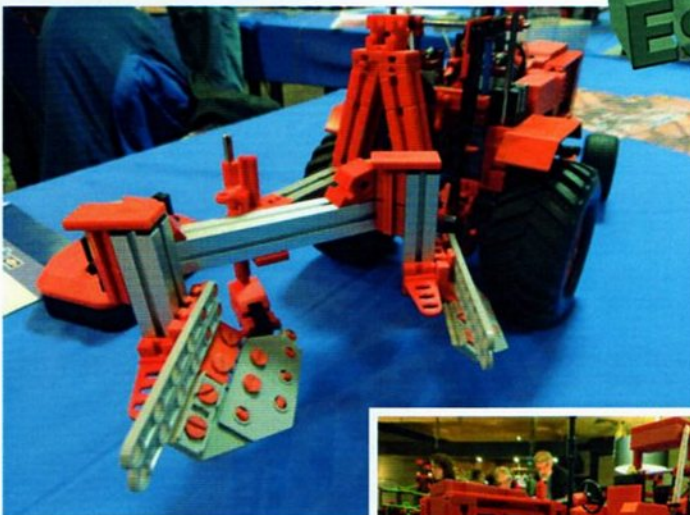


Foto oben: Hier kann man sehen, wie der Häcksler vom Trecker über die Zapfenwelle angetrieben wird.



Es ist wieder Erntezeit!



Und auf dem letzten Clubtag in Veghel gesehen: ein schöner Trecker mit Pflug, ebenso aus der Hand von Jack Steeghs.



Mit der Fernsteuerung kann man nicht nur den Trecker lenken, sondern auch den Pflug senken und heben. Das anwesende Publikum zeigte sogar, dass es nicht unmöglich ist, rückwärts zu pflügen.



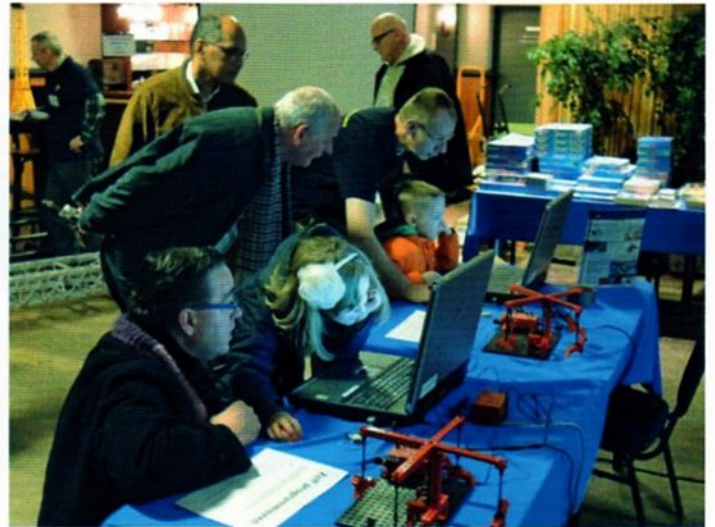
Impressionen vom Clubtag in Veghel 2015

von Rob van Baal – übersetzt von Willi Freudenreich

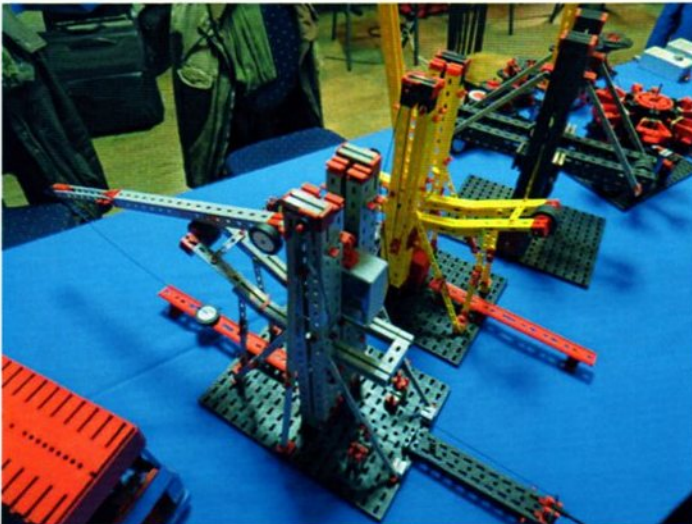
In Veghel (NL) wohnen unsere Clubmitglieder Marcel und Esther Bosch, und sie haben bereits mehrere Male an der Wiege eines Clubtages in ihrem Wohnplatz gestanden. So auch wieder in diesem Jahr. Super, dass Mitglieder solche Initiativen ergreifen! Dieses Mal fand der Clubtag im Saal „De Stapperij“ statt, mitten in einem Wohnviertel und direkt an einem Platz, auf dem samstags sehr viele Menschen ihre Einkäufe erledigen. Und dies hat Früchte getragen! Voll, den ganzen Tag lang!



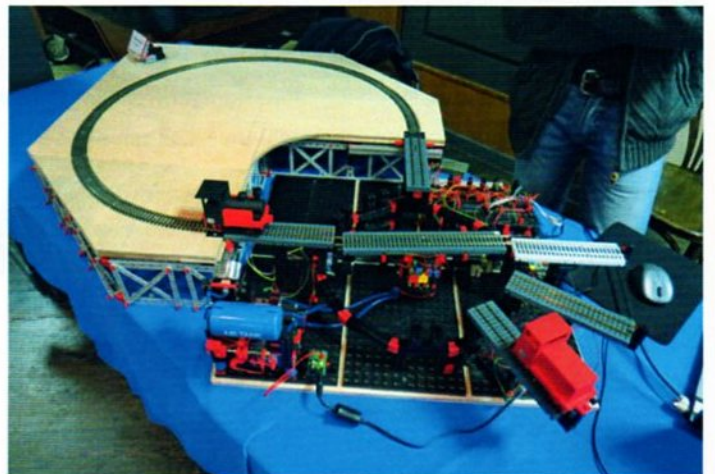
„De Stapperij“ in Veghel.



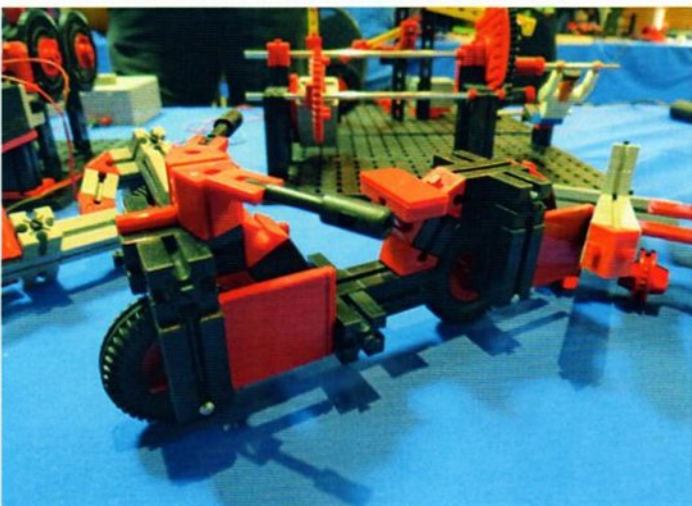
Charles Kersten kam nicht zur Ruhe an seinem mobilen Computing-Lab. Den ganzen Tag stand er Kindern und Eltern Rede und Antwort.



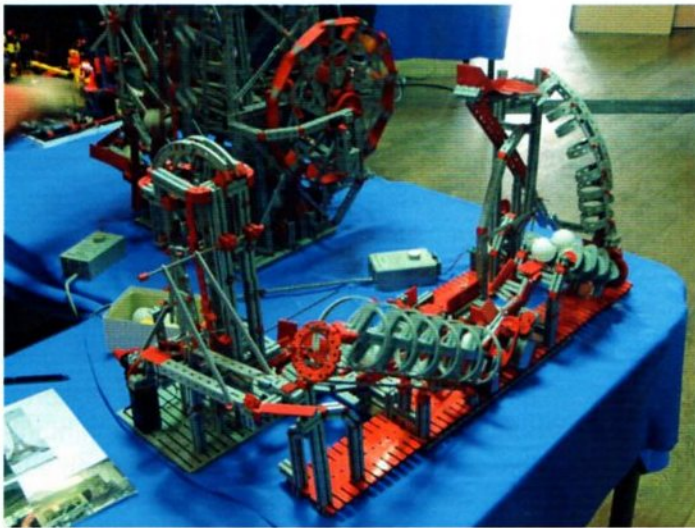
Dave Gabeler hatte verschiedene Modelle mitgebracht, unter ihnen (Foto oben) das Tribock-Modell aus dem Clubblatt 2014-2 und einige Variationen davon, um die Funktion des Mechanismus zu verdeutlichen. Außerdem zeigte er unter Anderem schöne Modelle von alten Motorrädern (Foto unten).



Hans Wijnsouw zeigte zum ersten Mal sein neuestes Modell: eine computer-gesteuerte Drehscheibe für eine Modelleisenbahn.



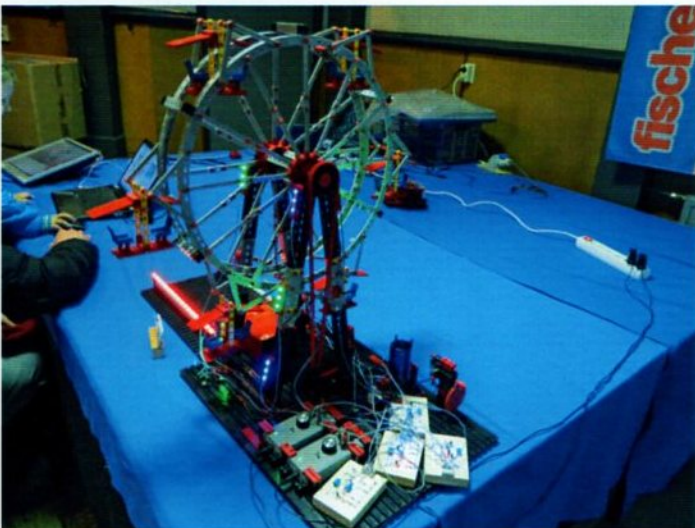
Das Karussell von Jan-Willem Dekker drehte sich den ganzen Tag!



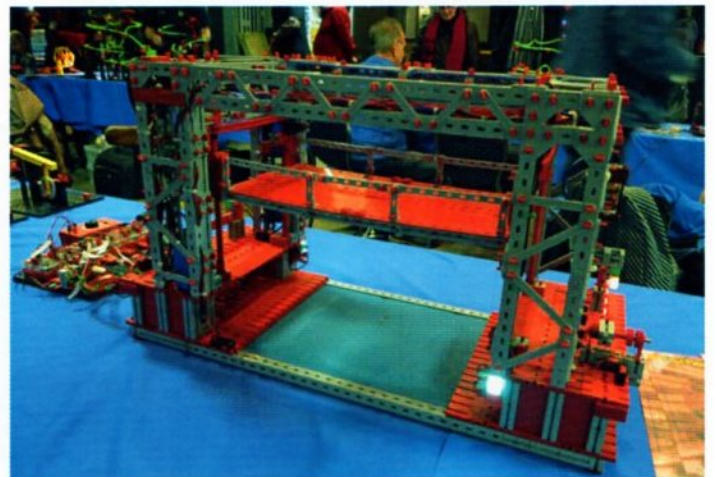
Heinz Wüppen hatte den ganzen Tag über viele Schaulustige und viel Arbeit an seinen zwei Kugelbahnen: eine große konventionelle Bahn, bei der die Bälle den ganzen Tag lang herausflogen! Und eine kleinere Bahn mit einem originellen Nockenscheiben- und Schnecken-Transport-System.



Jack Steeghs zeigte einen schönen selbstgebauten Traktor mit pneumatischer Hebevorrichtung und einer automatischen Hebebrücke.



Hidde Plantinga zeigte sein Riesenrad, das er mit einer selbst gebauten LED-Show versehen hatte.



Das schöne Riesenrad von Wim Heemskerk mit detailreicher Computersteuerung.



Für ihr „Heimspiel“ hatten Marcel und Esther Bosch einen Großteil ihrer Sammlung aus dem Schrank geholt.

Die fischertechnik-Libelle

von Peter Damen – bearbeitet von Rob van Baal – übersetzt von Willi Freudenreich

Peter Damen baut schon sehr lange schöne und technisch anspruchsvolle Modelle. Jeder von uns hat sich auf einem Clubtag sicher schon einmal über das gewundert, was er so Alles baut. In den letzten Jahren baut er viele Modelle mit fischertechnik nach, die ihren Ursprung im „Festo Bionic Learning Network“ haben. Vorbilder hiervon sind die Möwe, die Qualle, der Stachelrochen und auch die Libelle. Von der Libelle handelt dieser Artikel. Er enthält eine Zusammenfassung des ursprünglichen Modells von Festo und eine Beschreibung, wie Peter dieses Modell mit fischertechnik nachgebaut hat.

Die Libelle von Festo: der „BionicOpter“

Die deutsche Firma Festo hat sich in Automatisierungs- und Steuerungs-Technik spezialisiert und arbeitet mit Hochschulen, Instituten und Entwicklungsfirmen zusammen, um Prinzipien der Natur in neue Technologien und industrielle Anwendungen umzusetzen. So entwickelte das „Festo Bionic Learning Network“ früher schon einen bionischen Elefantenrüssel, einen fliegenden Pinguin und eine fliegende Qualle.

Mit dem „BionicOpter“ hat Festo kürzlich einen neuen Meilenstein in der Bionic erzielt: die perfekte technische Nachbildung einer Libelle. Dieses Modell bewegt sich mühelos durch die Luft. Sehr eindrucksvoll!

Die Flugtechnik von Libellen ist einzigartig. Diese Tiere bewegen sich mühelos in alle Raumrichtungen, bleiben in der Luft stehen und gleiten ohne einen Flügelschlag über das Wasser. Dank ihrer zwei Paar unabhängig voneinander bewegbarer Flügel können sie plötzlich stoppen und umdrehen, schnell beschleunigen und sogar rückwärts fliegen. Man kann sich kaum vorstellen, dass diese sehr komplexen Flugeigenschaften der Libellen technisch nachzubilden sind, aber den Entwicklern des „Bionic Learning Network“ ist es doch gelungen, bis zur Perfektion!



Motoren, ein kräftiger ARM-Micro-Controller, Sensoren und Funk-Module. Die fernsteuerbare Libelle kommuniziert drahtlos und tauscht permanent Informationen aus. Sie verbindet die unterschiedlichsten Sensor-Werte, detektiert selbständig komplexe Ereignisse und kritische Situationen.



Intelligente Kinematik

Um das fliegende Objekt zu stabilisieren, werden die Daten der Flügelstellung und der Flügeldrehung während des Fluges in Echtzeit erfasst und ausgewertet. Die Beschleunigung und der Neigungswinkel des „BionicOpter“ im Raum wird mit Hilfe von Inertial-Sensorik gemessen. Die Positions- und Beschleunigungs-Sensoren erkennen Geschwindigkeit und Richtung des Fluges. Außer Schlagfrequenz und Verderbung wird in jedem Flügel eine Amplituden-Regelung gebraucht. Für alle vier Flügel können demnach individuell die Schubrichtung und Schubstärke eingestellt werden, sodass die Libelle fast jede erdenkliche Lage-Orientierung im Raum einnehmen kann. Die intelligente Kinematik kompensiert Flugvibrationen und sorgt – drinnen wie draußen – für einen stabilen Flug.

Steuerung per Smartphone

Alle Manöver lassen sich einfach über ein Smartphone ausführen. Die Fernbedienung sendet nur die Signale aus, wohin und mit welcher Geschwindigkeit sich der „BionicOpter“ bewegen soll. Der Mikro-Controller berechnet alle mechanisch einstellbaren Parameter, abhängig von den von ihm festgestellten Flugdaten und den Vorgaben des Piloten. Mit diesen Parametern steuert der Prozessor die neun Servo-Motoren an, um die Bewegung mittels Schlagfrequenz, Schwenkeinrichtung und Amplitudensteuerung umzusetzen.

Aufbau des Modells

Die künstliche Libelle ist sehr leicht. Mit einer Spannweite von 63 cm und einer Länge von 44 cm wiegt sie nur 175 Gramm. Die Flügel bestehen aus einem leichten Kohlefasergerahmen und einer sehr dünnen Folien-Bespannung. Die Struktur und die mechanischen Komponenten bestehen aus elastischem Polyamid und Terpolymer. Im kleinen Brustkorb befinden sich die Batterie, neun Servo-

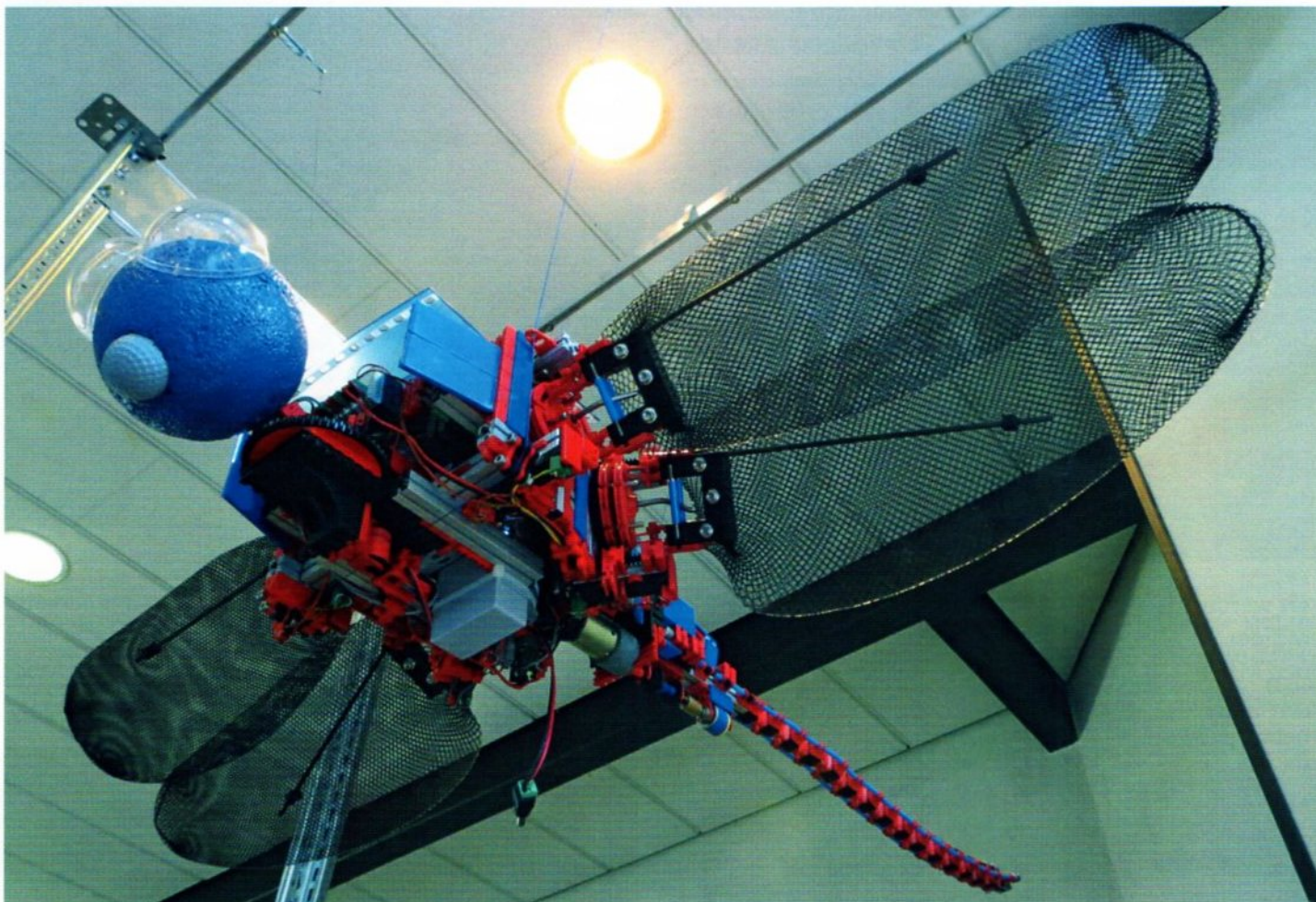
Antrieb

Ein Motor im unteren Teil des Gehäuses übernimmt dabei den Antrieb für die gemeinsame Schlag-Frequenz der vier Flügel. Wie bei der echten Libelle lassen sich die Flügel des „BionicOpter“ von horizontal auf vertikal schwenken. Dabei wird jeder der vier Flügel von einem Servomotor individuell angesteuert und bis zu 90 Grad gedreht. Vier Motoren an den Flügelgelenken steuern die Amplituden der Flügel. Durch eine Linear-Verschiebung in der Flügelwurzel wird die integrierte Kurbel-Mechanik stufenlos so eingestellt, dass der Ausschlag zwischen ca. 80 und 130 Grad variiert. Das Schwenken der Flügel bestimmt die Schubrichtung. Mit der Amplituden-Steuerung lässt sich die Stärke des Schubs regulieren.

Im Kopf und Schwanz sind vier elektrische Muskeln aus Nitinol verbaut. Die so genannten Shape Memory Alloys (SMA) ziehen sich bei Wärme zusammen und dehnen sich beim Abkühlen wieder aus. Durch Stromzufuhr erhält man so eine ultraleichte Aktorik, die den Kopf horizontal und den Schwanz vertikal bewegt.

Dokumentationen von Festo

- http://www.festo.com/net/SupportPortal/Files/248133/Festo_BionicOpter_de.pdf
- http://www.festo.com/rep/de_corp/assets/pdf/GEO_Infografik_Roboterlibelle.pdf



Die Libelle von Peter Damen

Im Sommerurlaub 2014 habe ich mit fischertechnik eine Libelle mit vier individuell bewegbaren Flügeln gebaut, das Eine oder Andere inspiriert durch den „BionicOpter“ von Festo.

Wie meinen „Smart-Bird“ kann ich die Libelle wiederum mit der alten IR-Fernbedienung in alle Richtungen „fliegen“ lassen.

Ich habe das Modell mit drei Fäden an der Decke befestigt. Mit der Fernbedienung steuere ich den zentralen Flügelantrieb (1), das Fliegen nach links und nach rechts (2) und die Positionierung der Körper- und Schwanzhöhe (3). Ich habe bewusst die alte IR-Fernbedienung verwen-

det, wegen der höheren schaltbaren Leistung und der automatischen Rückstellung in die Mittel-Position.

Meine fischertechnik-Libelle hat (wie bei Festo) einen zentralen Antrieb (Motor 50:1), womit die 4 Flügel mit 2 einstellbaren Frequenzen zugleich auf und nieder bewegt werden können. Dies steuere ich über M1 der Fernbedienung.

Die Einstellung der Flügelschlag-Amplitude (siehe weiter unten) habe ich für je 2 Flügel an den M2-Port gekoppelt, womit ich die Libelle nach links und rechts schauen lassen und außerdem mittels einer Seiltrommel neigen kann. Der mit M2 verbundene Motor (125:1) befindet sich am Kopf und treibt auch die 2-teilige rote Seiltrommel

(32973) an, wodurch sich der ganze Vogel über 2 Fäden nach links oder rechts neigen kann. Nur ein Motor sorgt also für das Fliegen nach links, nach rechts oder geradeaus, mit dazugehöriger Kopf- und Rumpfstellung.

Die Einstellung der Amplitude des Flügelschlags geschieht je Flügel mit einem S-Motor + U-Getriebe. Dieses hat an beiden Seiten eine 90-Grad-Übertragung mit Kegelzahn-rädern 35062 auf eine schwarze Schnecke m1 (35977) zur Verstellung einer Drehscheibe 60 (31019). Auf die Schneckenmutter (35973) habe ich eine Gelenkklaue (38446) geschoben, die in die Drehscheibe 60 greift. Hierzu habe ich eine Seite der Gelenkklaue abgezwickelt.

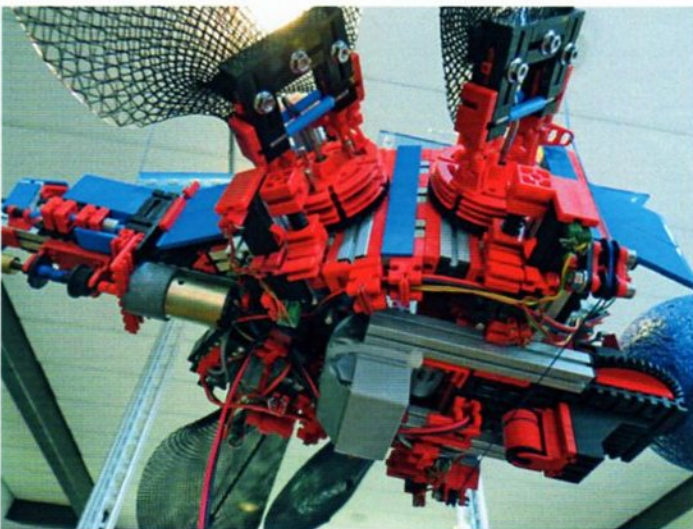
Zum Umpolen der S-Motoren verwende ich 2 alte em-5 Relais (35793), die von M2 der IR-Fernbedienung gesteu-

Selbstbau Akku-Pack

Ich habe selbst mit NiMh-Akkus von Aldi oder Lidl ein Akku-Pack mit einer Spannung von 10,8 V oder 12 V gebaut. Es liefert für größere Modelle mehr Leistung und Drehmoment. Achten Sie jedoch darauf, eine Multifuse-Sicherung einzubauen, die den Strom bei Überbelastung begrenzt und nach Unterbrechung wieder einschaltet.

Die Flügel

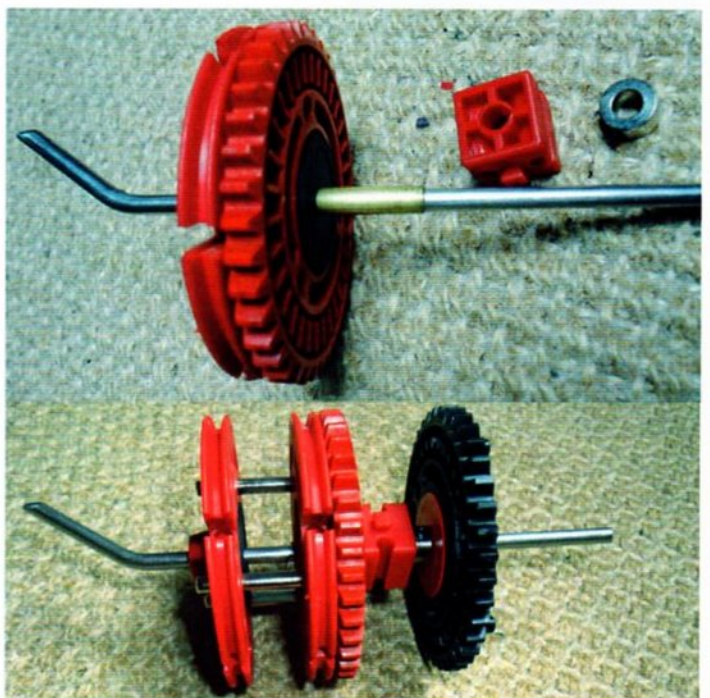
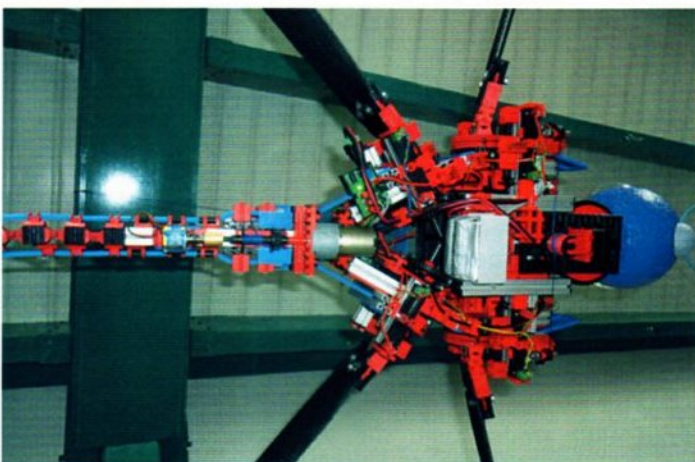
Die 4 Flügel habe ich aus einer 1 mm starken transparenten Polycarbonat-Platte ausgeschnitten. Dicker läßt sich mit einer Haushaltsschere nicht mehr gut schneiden, und dünner ist nicht steif genug. Netzstrümpfe aus einem Festartikelgeschäft über den Polycarbonat-Flügeln simulieren die harte Ader-Netz-Struktur, die echten Libellenflügeln ihre Stabilität verleiht. Kohlefaserstäbe von 4 mm habe ich verwendet, um den Flügeln meines Modells zusätzliche Steifheit zu verleihen.



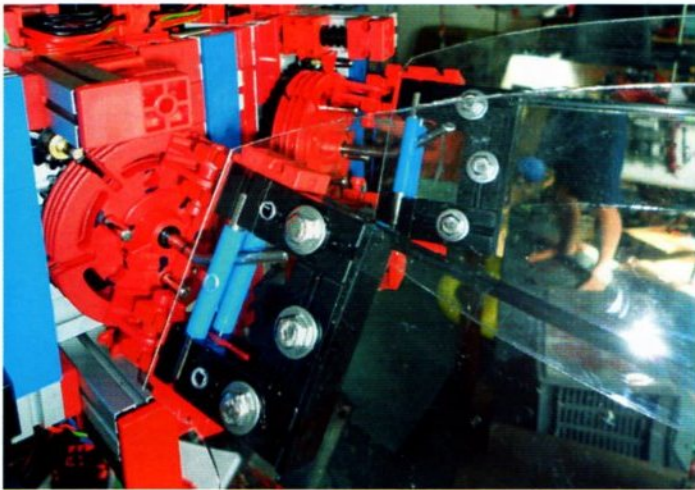
ert werden. Für die End-Positionen benutze ich Dioden. M3 der Fernbedienung bedient an der Schwanzseite einen Motor 125:1 mit einer Seiltrommel, womit die Libelle „steigen“ und „sinken“ kann. Die Seiltrommel ist mit einem 5-k Ω -Potentiometer (10 Umdrehungen) auf I6 verbunden. Es steuert die Flügelverdre- hung, die mittels XS-Motoren (137096) über ein ROBO-Pro-Programm vom TX-Interface aus geschieht. Ein vollständig vorprogrammierter „Flug“ wäre mit dem TX-Interface gut möglich, aber die Libelle mit der Fernbedienung selbst in alle Richtungen fliegen zu lassen macht mehr Spaß!

Verstellung der Flügelschlag-Amplitude

Der „Trick“ zur Verstellung der Flügelschlag-Amplitude ist eine 4 mm starke Flügelschlag-Antriebsachse (mit Winkel von 40 Grad), frei drehbar in einem 5 mm starken Messingrohr, das einen Innendurchmesser von 4,1 mm auf-



weist. Die schwarze Freilaufnabe (68535) habe ich auf 5 mm aufgebohrt, um das 5 mm durchmessende Rohr zu befestigen. Einen roten Baustein 15 mit Bohrung (32064) habe ich ebenfalls etwas aufgebohrt, sodass das Rohr von 5 mm hierin frei drehen kann. Die Fotos verdeutlichen das Eine und Andere. Mit der Flügelschlag-Amplitude kann die Schubkraft geregelt werden.



Einstellung der Flügelverdrehung

Das Verdrehen der Flügel bestimmt die Schubrichtung. Die Flügelverdrehung geschieht je Flügel mit XS-Motoren (137096) mittels eines ROBO-Pro-Programms vom TX-Interface. Zur Erkennung der Null-Position verwende ich Reed-Sensoren mit einem Außendurchmesser von

3,8 mm, die direkt in einen fischertechnik-Baustein geschoben werden können. Reed-Kontakt-Halter werden hierdurch eingespart. Ein diametral magnetisierter Magnet in einer Drehscheibe 60 triggert den Reed-Sensor. Als Puls-Zähler verwende ich normale Mini-Taster (37783). Ein sich ändernder Potentiometer-Widerstandswert sorgt für eine Verdrehung der Flügel, um die gewünschte Schubrichtung zu gewährleisten.

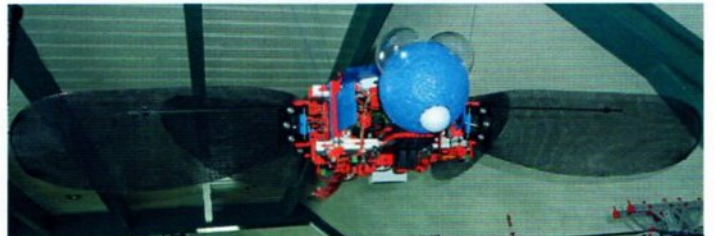
Imposant

Der echte „BionicOpter“ von Festo kann alle Bewegungen sehr präzise und schnell ausführen und auch echt fliegen. In Bezug auf die Technik kann mein Modell all dieses nachahmen, nur fliegt es leider nicht wirklich. Aber es bleibt imposant und faszinierend, die gesamte Technik in Aktion zu sehen.

Dokumentation

Film: <https://youtu.be/OvUo6Us2geo>

Fotos: http://www.ftcommunity.de/categories.php?cat_id=2921



fischertechnik auf der NOT

von Charles Kersten – bearbeitet von Rob van Baal – übersetzt von Bert Determeijer

Anfang des Jahres war fischertechnik auf der „Nationale Onderwijs Tentoonstelling“ NOT (deutsch: Nationale Unterrichts-Ausstellung) in Utrecht anwesend. Unser Club-Mitglied Erwin van de Pol (der Mann hinter fischertechnik-webshop.com) war auch dort mit u.a. den Kästen Dynamics XL, Optics, Mechanic & Static und Electronics. Der Baukasten Dynamics XL war sogar für den „NOT Innovatie Award für den Grundschulunterricht“ nominiert. ☹️Schade, dass Erwin nicht mit diesem Preis nach Hause gehen konnte, doch es ist erfreulich zu sehen, dass fischertechnik wieder in die Aufmerksamkeit der Bildungspolitik gebracht wurde. Besonders Grundschullehrer waren begeistert. Argumente wie, dass das Material sehr beständig ist, und die Kinder damit sehr kreative Projekte machen können, fanden Zuspruch.



fischertechnik-Ausstellungsstand.

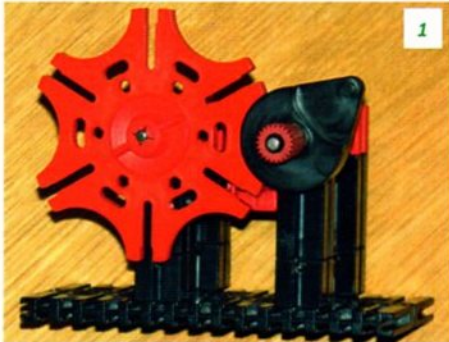


Erwin erklärt Lehrern und Lehrerinnen fischertechnik.

Malteserkreuz (2)

von Heinz Jansen – bearbeitet von Dave Gabeler – übersetzt von Peter Derks

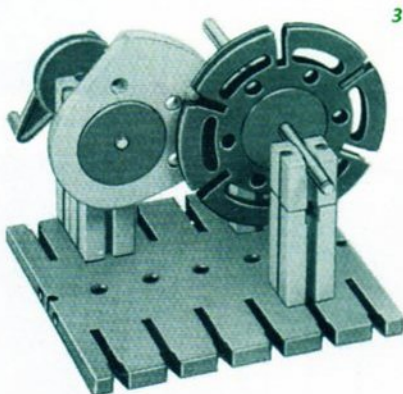
Im Clubblatt von November 2014 steht ein Artikel über das wahrscheinlich seltenste ft-Bauteil: das Malteserkreuz. Es wird eingesetzt, um aus kontinuierlich drehenden Bewegungen intermittierende Start-Stopp-Bewegungen zu gewinnen.



Vor dem Clubtag in Schoonhoven 2014 wollte Heinz in eins seiner Modelle von Ballweitergabe-Maschinen auch einen Mechanismus einbauen, der schrittweise Bewegungen ausführt, aber er besaß kein Malteserkreuz.



Die Segment-Scheibe (31037, Abb. 2) kann allerdings durch ihren geschickt exzentrisch platzierten Stift eine Drehscheibe (31019) schrittweise antreiben, was schon früher in der Anleitung „Hobby 2“ vorgestellt wurde.



Der Nachteil ist allerdings, dass sich die Drehscheibe ungehindert (weiter) drehen kann, wenn sich der Stift nicht in einem ihrer Schlitze aufhält; das aber soll nicht so bleiben. Beim „echten“ Malteserkreuz hat das (schwarze) Antriebsrad einen mondsichelähnlichen

Aufbau, der das Malteserkreuz blockiert, sobald der Mitnehmerstift den aktuellen Schlitz verlassen hat (siehe Abb. 1).

Die Alternative von Heinz

Beim Antrieb durch die Segment-Scheibe blockiert Heinz die Drehscheibe auf andere Weise: über eine Nockenscheibe wird eine Welle im rechten Moment in einen der Schlitze hineingedrückt oder herausgezogen. Die auf-und-ab-fahrende Bewegung dieses Blockierstifts ist 1:1 an die Rotation des Segment-Scheibe gekoppelt und muss präzise abgestimmt sein. Das dazu benötigte Nockenrad kann mit zwei Schaltscheiben (37727) aufgebaut werden (siehe Abb. 4 & 5).

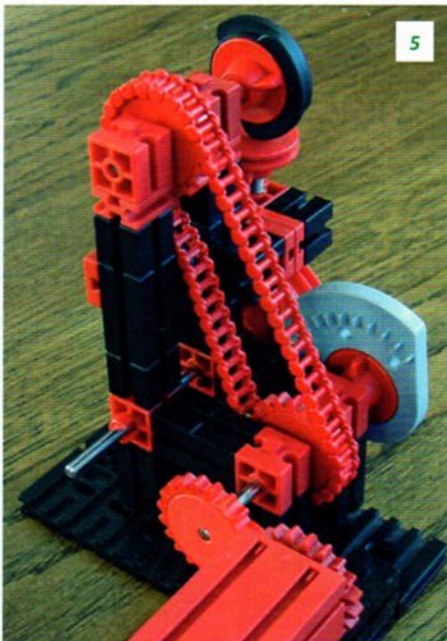
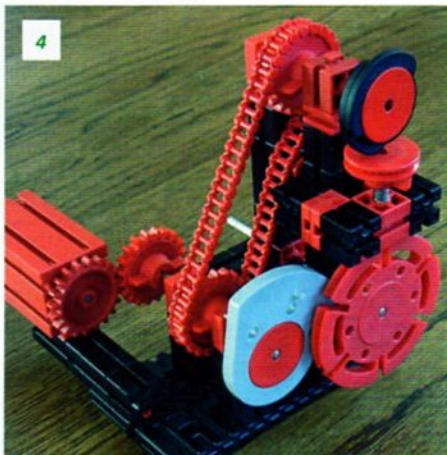
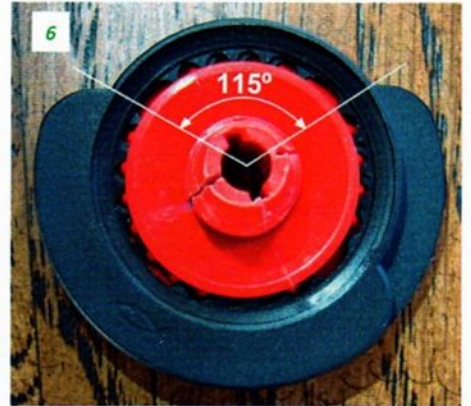
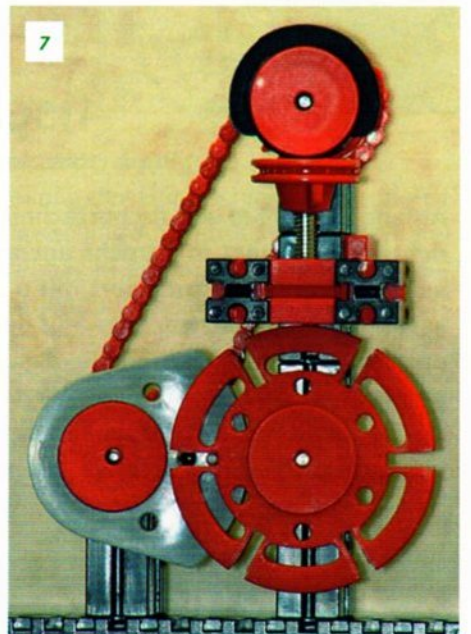


Abb. 6 zeigt die richtige gegenseitige Anordnung dieser Schaltscheiben.



Die Justierung des Mechanismus

Abb. 7 zeigt: wenn sich der Stift der Segment-Scheibe am äußersten Rand der Drehscheibe befindet, muss die Öffnung der Schaltscheiben genau senkrecht der Drehscheibe zugewandt sein.



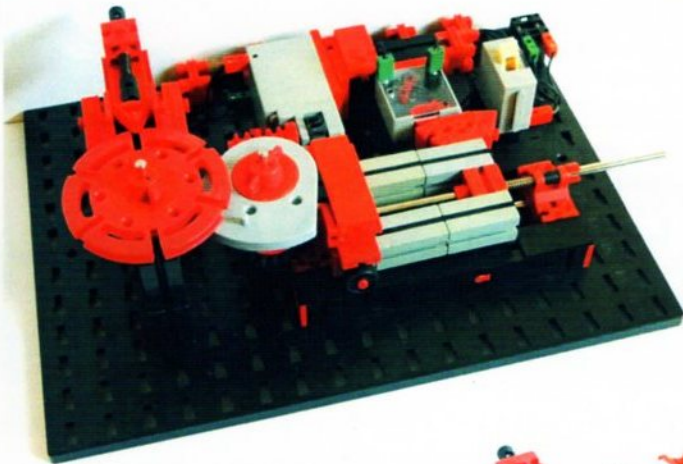
Worauf sonst noch zu achten ist

Die Welle 30 als Blockierstift ist soweit in die Nabe eingeführt, dass beim „Offen“-Stand (Abb. 7) ihre Spitze gerade außerhalb der Drehscheibe ansteht. Die Kette muss sorgfältig gespannt werden: sitzt sie zu stramm, dann ist ihr Antrieb zu schwergängig. Ferner ist die Führung des Blockierstifts so nahe wie möglich zur Drehscheibe zu montieren, um das Spiel bei ihrer Blockierung zu vermindern.

Malteserkreuz (3)

von Dave Gabeler – übersetzt von Peter Derks

Zur intelligenten Lösung von Heinz Jansen, die Segment-Scheibe 31037 in Kombination mit einem aktiv angetriebenen Blockierstift zu betreiben, habe ich eine Alternative entwickelt: ein passiver Blockierstift mit mechanischer Sicherung, für den Fall des Schiefgehens ... (Modell links). Und dazu noch ein verwandter Mechanismus von Cees Nobel, der hier nicht fehlen darf (Modell rechts).

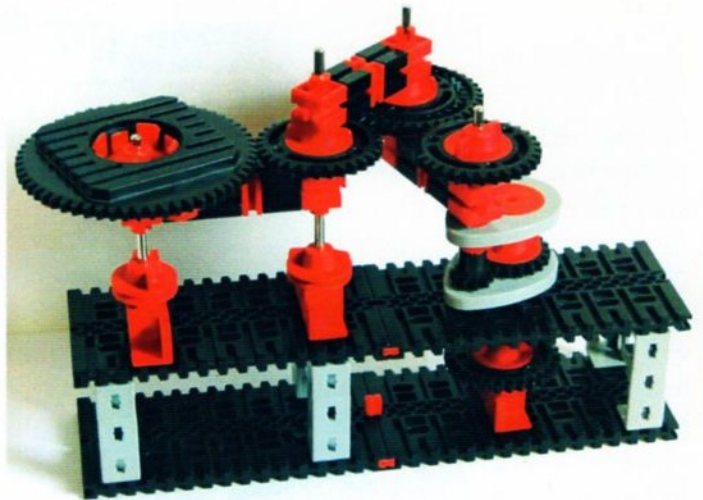


Der federnde Blockierstift (siehe kleines Foto) bewirkt, dass die Drehscheibe still steht, wenn der Mitnehmer sie nicht bewegt.



Zur zusätzlichen Sicherheit ist die kontinuierlich rotierende Segment-Scheibe auf einem federnden Schlitten angebracht. Wenn der Mitnehmerstift mal den Schlitz nicht findet, so wird der Schlitten weggeschoben und der Motor abgeschaltet.

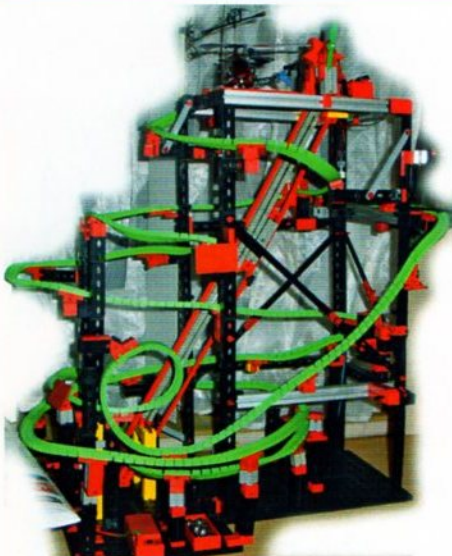
Das andere Modell hat zwar kein Malteserkreuz, zeigt aber eine Nähe zur Schrittbewegung: Auf einem der Clubtage demonstrierte Cees Nobel einen Zahnrad-Mechanismus, der auf einem Meccano-Modell gründete. Durch ein „schwebendes“ Zahnrad wird eine kontinuierliche Drehbewegung in beschleunigte und verzögerte Bewegung einer großen Drehscheibe umgewandelt. Das ist noch keine Start-Stopp-Bewegung, aber es liegt in ihrer Nähe und lädt zum Experimentieren ein.



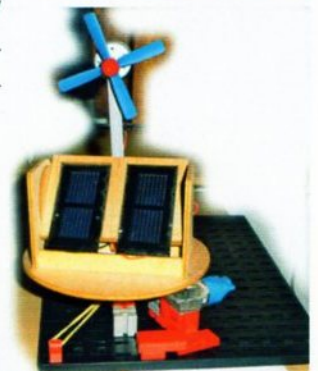
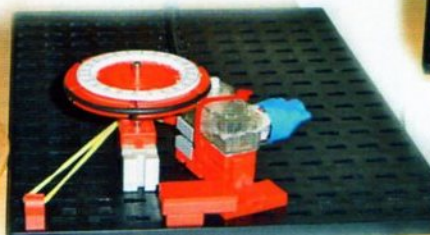
Modelle von Walther Eigeman

bearbeitet von Dave Gabeler – übersetzt von Bert Determeijer

Walther Eigeman hat seine Kugelbahn in einigen Punkten in Bezug auf das Original angepasst. Als Beispiel nennt er: * Die Kette neigt sich schräg. * Alle Kugeln werden jetzt tadellos eingefangen und die Kette ist gegen Erschütterungen abgesichert. * Die Bahnschranke ist verlegt worden, damit die Kugeln noch ein wenig mehr beschleunigt werden. * Die Schranke wird mit einem Fädchen aus schwarzem Garn angetrieben. * Mitten in der Wippe/Weiche gibt es einen dreieckigen Baustein. * Das Modell ist jetzt mit mehreren Bausteinen mit roten Zapfen ausgestattet worden. Diese Steine sind beliebig drehbar.



Auch hat er eine 24-Stunden-Uhr mit 230-V-Antrieb gemacht, damit Solar-Kollektoren so vorteilhaft wie möglich genutzt werden können. Für eine beständige Geschwindigkeit ist es (leider) notwendig, dafür 230 V/50 Hz zu benutzen. Der Antrieb erfolgt durch ein altes Zeitschaltwerk.





Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



Falls unzustellbar, zurück an:
Redaktion fischertechnikclub NL,



fischertechnikclub.nl

Einladung zur großen Geburtstagsfeier

Text von den fischerwerken – bearbeitet von Rob van Baal – übersetzt von Bert Determeijer

Bei den fischerwerken hat man hart nachgedacht darüber, wie man aus dem 50. Geburtstag der fischertechnik ein großes Fest für Jedermann machen kann. Lassen Sie sich daher überraschen auf der großen Geburtstagsfeier am Sonntag, dem 26. Juli 2015, in Waldachtal (D), zeitgleich mit dem FAN CLUB Tag.

Die fischertechnik-Baukästen werden 50 Jahre! Das feiern wir gerne zusammen mit Euch, Euren Familien und Freunden am Sonntag, dem 26. Juli 2015, beim neunten FAN CLUB Tag in Waldachtal. Neben Werksführungen, Sonderverkäufen von fischertechnik und Workshops gibt es an diesem Tag noch viele Überraschungen.

Im Mittelpunkt steht eine Modellschau, bei der fischertechnik-Modelle vorgestellt werden, die Fans gebaut haben. Wir würden uns sehr freuen, wenn auch Du mit Deinem Modell vorbei kommst. Einzelheiten zur Anmeldung und zu den Vorkehrungen, die wir Ausstellern bieten, sind auf den Netzseiten von fischertechnik Deutschland und vom fischertechnikclub Nederland zu finden. Folge fischertechnik auch bei Facebook und Twitter wegen weiterer Informationen.



fischer**technik**

