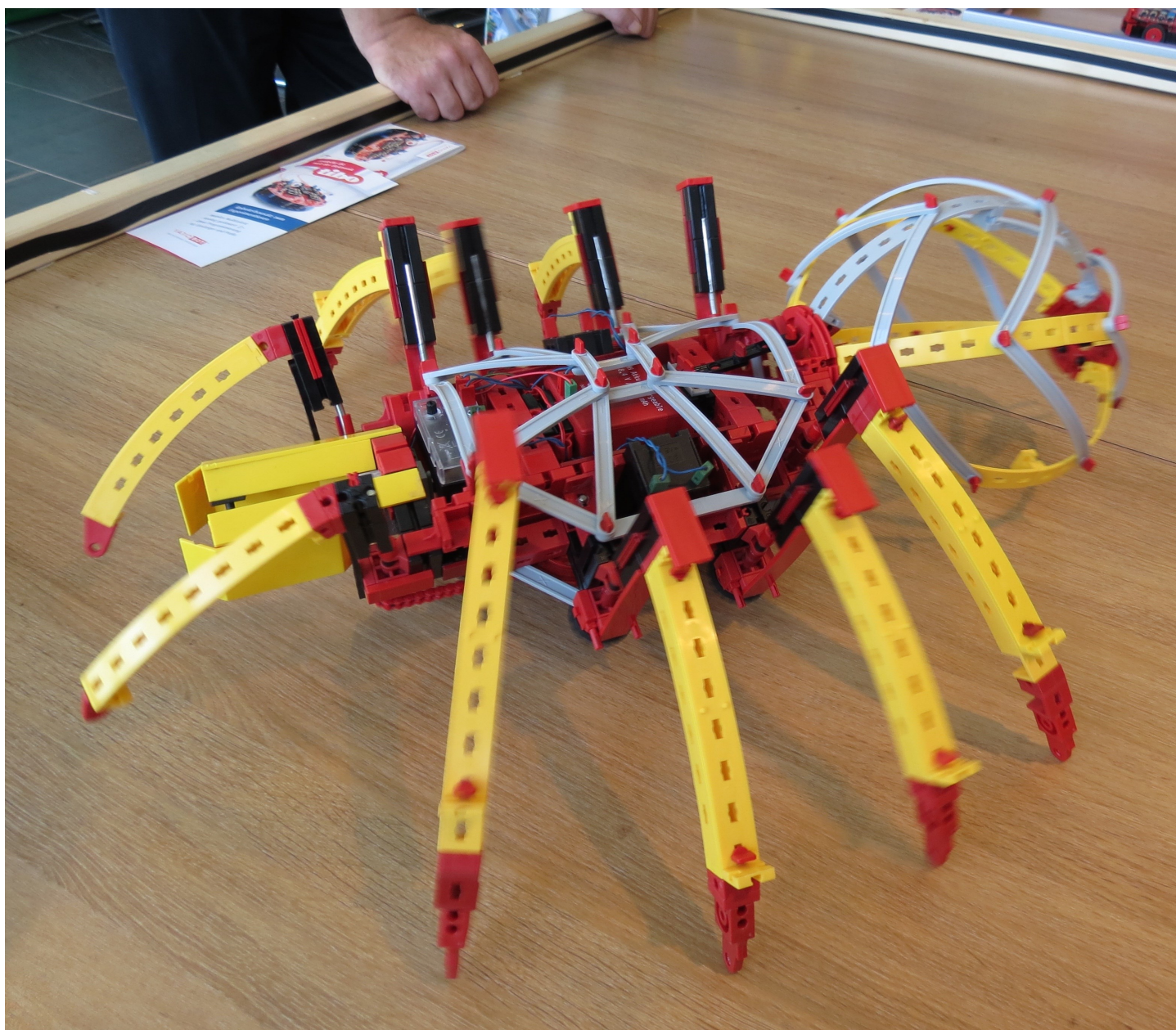


# Clubblatt

fischertechnikclub.nl



**Die fischertechnik-Spinne von Tino,  
nachgebaut von Erik de Munck und Peter Damen**

# Impressum

fischertechnikclub.nl

## Clubblatt

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

## Mitgliedschaft

Der Mitgliedsbeitrag beträgt € 20,- pro Kalenderjahr. Der Mitgliedsbeitrag für Jugendliche beträgt € 12,-. Jugendmitglied ist man bis zu einem Alter von 18 Jahren. Bei Anmeldung im laufenden Kalenderjahr wird der Beitrag im Verhältnis erhoben oder es erfolgt Zusendung der bereits im laufenden Jahr erschienenen Ausgaben des Clubblatts. Kündigung: schriftlich vor Dezember.

## Mitgliederverwaltung

Bert Rook, Oosterstraat 12  
3971 AP Driebergen (NL), +31 343 - 51 79 30  
ledenadmin@fischertechnikclub.nl

## Bankverbindung & K.v.K.

IBAN: NL71INGB0001794309, BIC: INGBNL2A,  
Inhaber: fischertechnikclub Nederland,  
Kamer van Koophandel: 40618078

## Postadresse

fischertechnikclub Nederland  
Prinses Margrietstraat 87, 2983 ED Ridderkerk  
secretariaat@fischertechnikclub.nl

## Vorstand

Eric Bernhard, +31 180 - 69 94 40,  
voorzitter@fischertechnikclub.nl  
Stef Dijkstra, +31 73 - 64 00 434,  
penningmeester@fischertechnikclub.nl  
Andries Tieleman, +31 180 - 41 42 39,  
secretaris@fischertechnikclub.nl  
Clemens Jansen, +31 182 - 38 30 57,  
bestuurslid1@fischertechnikclub.nl  
Jan-Willem Dekker, +31 228 - 31 59 75,  
bestuurslid2@fischertechnikclub.nl

## Veranstaltungen

Clemens Jansen, +31 182 - 38 30 57  
Andries Tieleman, +31 180 - 41 42 39  
evenementen@fischertechnikclub.nl

## Webseite Club

www.fischertechnikclub.nl

## Redaktion Clubblatt und Webseite

Rob van Baal, Apeldoorn (NL)  
Dave Gabeler, Doetinchem (NL)  
Ben Pronk, Best (NL)  
Jack Steeghs, Zaltbommel (NL)  
Chiel Matthijse, Middelburg (NL)

## Redaktionsadresse

Rob van Baal, Schopenhauerstraat 199,  
7323 LZ Apeldoorn  
redactie@fischertechnikclub.nl

## Übersetzungsteam Clubblatt

Willi Freudenreich, Alkmaar (NL)  
Bert Determeijer, Purmerend (NL)  
Thomas Püttmann, Bochum (D)

## Webseite Bibliothek

docs.fischertechnikclub.nl

## Bibliothekar

Marchel van der Zwaan  
bibliotheek@fischertechnikclub.nl

## Druck

editoo, Arnhem (NL), www.editoo.nl

## Urheberrecht

© 2017 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 Thomas Püttmann

Es ist der 4. April, an dem ich diesen Text schreibe. Auch wenn die Aufbereitung der einzelnen Artikel durch die verschiedenen Herausgeber vergleichsweise schnell ging – ich selbst hatte Mühe, Zeit dafür zu finden, alles zu einem druckfähigen Clubblatt zusammenzustellen. Dies ist und bleibt ein Clubblatt von und für Mitglieder. Unser Ziel ist es, die Ausgaben im April und November herauszubringen, aber das ist und bleibt ein Ziel... Manchmal liegt die Ausgabe Anfang April auf der Türschwelle, dieses Mal hat es ein wenig länger gedauert.

Die deutschsprachige Ausgabe erscheint normalerweise mit etwas Verzögerung. Auch wenn das die meisten Mitglieder in den Niederlanden nicht bemerken – das Übersetzen und nochmalige Aufbereiten einer deutschsprachigen Ausgabe, das Drucken und Versenden ins Ausland verlangt noch einmal zusätzliche Zeit.

Aber hier ist die Inhaltsangabe nichtsdestotrotz! Wir haben wieder eine bunte Mischung Einsendungen empfangen: einen tollen Beitrag von Erik de Munck und Peter Damen über die Spinne von Tino (siehe auch das Titelblatt), eine erstklassige Anleitung von Evert Hardendood zum Bau von fischertechnik-Möbeln, ein Roboter-Schlagzeug von Martin de Reuver, einen Zerrspiegel von Peter Damen und einen Containerkran von Fred Spies. Wirklich klasse zu sehen, wieviel Energie der Modellbau mit fischertechnik unseren Clubmitgliedern verleiht. Weiter so!

Weiter möchte ich noch mitteilen, dass Thomas Püttmann fortan im Übersetzungsteam mitwirkt und auch die Endkontrolle der deutschen Ausgabe übernimmt. Die Redaktion freut sich darüber sehr. Willkommen, Thomas! Durch Thomas' Einstieg braucht Simon Sinn aus Kanada nicht mehr als Übersetzer tätig zu werden. Simon: Herzlichen Dank für deinen Einsatz in den vergangenen Jahren!

# Terminkalender

- 13.05.2017 ftCommunity Convention in Wedemark (10:00 bis 17:00)  
Forum Campus W – Schulzentrum Mellendorf  
Fritz-Sennheiser-Platz 2-3, 30900 Wedemark-Mellendorf
- 27.05.2017 Clubtag in Breda (NL) (10:00 bis 16:00)  
Saal "De Koe", Ambachtenlaan 1, 4813 HA Breda
- 09.+10.09.2017 FanClubTag in Tumlingen  
fischerwerke, Weinhalde 14-18, 72178 Tumlingen
- 23.09.2017 ftCommunity Convention in Dreieich (10:00 bis 17:00)  
Philipp-Köppen-Halle, Friedhofstraße 1a, 63303 Dreieich
- 28.10.2017 Clubtag in Schoonhoven (NL) (10:00 bis 16:00)  
Saal "Het Bastion",  
Het Bastion 5, 2871 EV Schoonhoven

# Nächste Ausgabe

Die nächste Ausgabe dieses Clubblatts erscheint im November 2017.  
Manuskripte dafür bitte spätestens zum 1. September einsenden.

# Aus dem Vorstand

von Jan Willem Dekker - übersetzt von Bert Determeijer

## Nichts geht von allein

Die Sonne geht auf und wieder unter, ganz von allein. Eigentlich die einzige Sache, die von allein geht.

Was ich damit sagen will, ist, dass dies für Verbände und Vereine im Allgemeinen sicherlich nicht zutrifft und für unseren Verein im Besonderen auch nicht. Ich glaube nicht, dass man auch nur für einen Augenblick denkt, ein Club existiere nur durch die Aktivitäten und die Bereitschaft weniger Mitglieder, die etwas dafür übrig haben oder sich einsetzen.

Wissen Sie z.B., dass:

- Stefan Roth (fischerfriendsman) unseren Verein mit fischertechnik-Teilen sponsort? Baukästen, die dem Verein gespendet werden sind oft unvollständig und mit diesen Teilen macht Marcel van der Zwaan daraus wieder komplette Kästen.
- leere Kästen aus diesem Grund mehr als willkommen sind?
- Marcel van der Zwaan an Vereinstagen diese kom-

pletten Kästen verkauft und der Erlös unserer Vereinskasse zugute kommt?

Es gibt viele andere Beispiele, aber ich werde mich auf die oben genannten beschränken, sonst würde ich volle sechs Seiten schreiben. Und einem guten Zuhörer genügen einige Beispiele, nicht wahr?

Durch die Unterstützung und das Engagement solcher Leute ist es möglich, die Kosten beispielsweise für den Mitgliedsbeitrag gering zu halten. Sie tun dies für den Verein und damit auch für Sie.

Dadurch können wir unser Hobby gemeinsam betreiben und auch mit anderen teilen. Wir sind stolz drauf, unsere Modelle beim Clubtreffen auszustellen. Clubtage werden vorbereitet von Leuten, die alles gut organisieren, so dass Sie teilnehmen können!

Es geht nicht von allein... Es geht wirklich nicht von allein und das möchte ich gesagt haben.

# Mitgliederverwaltung

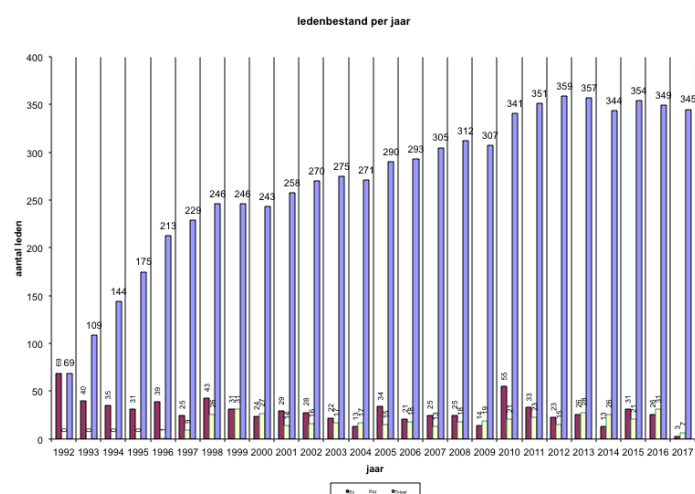
von Bert Rook - übersetzt von Willi Freudenreich

**Seit dem vorigen Clubblatt sind sieben neue Mitglieder hinzugekommen. Wir heißen sie alle herzlich willkommen! Leider haben wir auch zwei von uns verloren. Unsere Mitgliederzahl beträgt nun 345, aber weil wir von 28 Mitgliedern noch immer keinen Beitrag empfangen haben, ist die wirkliche Mitgliederzahl per 1. Januar noch nicht bekannt.**

Dies sind die Namen unserer neuen Mitglieder:

- Sven Engelke aus Rahden (D),
- Tim Hattenberg aus Vollenhove (NL),
- Uri Shimron aus Leiden (NL),
- Robin van Putten aus Mijdrecht (NL, Jugendmitglied),
- Marc Petit aus Oosterbeek (NL),
- Ralf Geerken aus Wedemark (D),
- und Herr P. van der Pasch aus Rosmalen (NL).

Hier unten die Entwicklung der Mitgliederzahl seit 1992:



Der Vorstand des fischertechnikclubs hat zu seinem Leidwesen vom Tod unseres Clubmitgliedes

## Theo van Lottum

erfahren. Theo war sehr aktiv im Club und auf HCC-Tagen und war jahrelang Regionalvertreter für das Zentrum und den Süden des Landes. Theo wurde 83 Jahre.

Wir wünschen den Hinterbliebenen viel Kraft beim Verarbeiten dieses Verlustes.



Der Vorstand des fischertechnikclubs hat zu seinem Leidwesen vom Tod unseres Clubmitgliedes

## Wouter van Minnen

erfahren. Er wurde nur 49 Jahre alt...

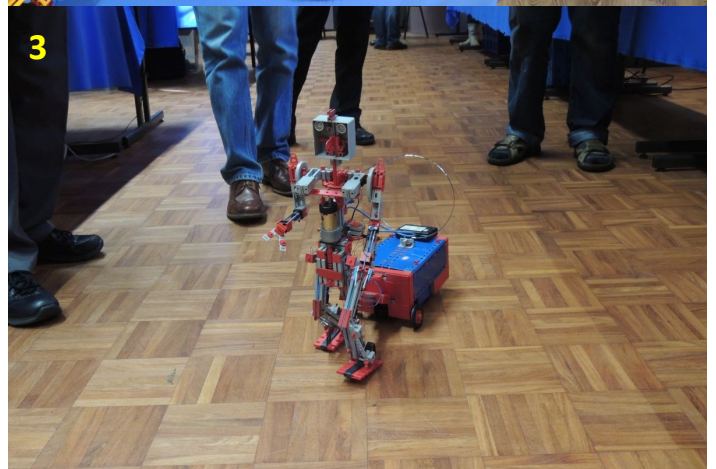
Wir wünschen den Hinterbliebenen viel Kraft beim Verarbeiten dieses Verlustes.

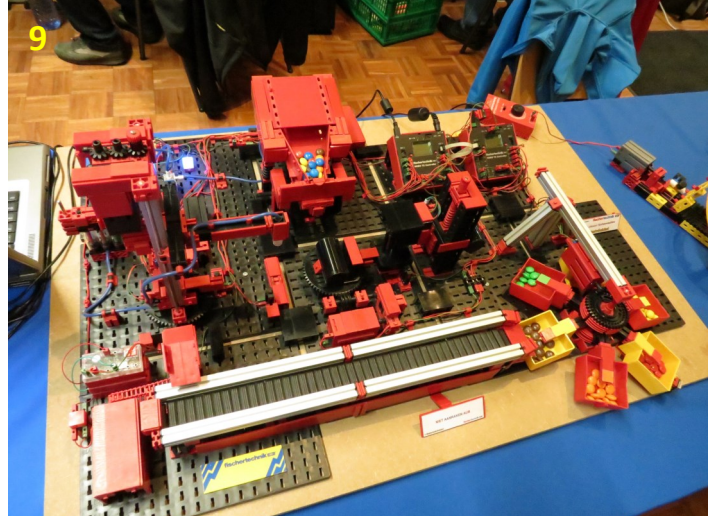
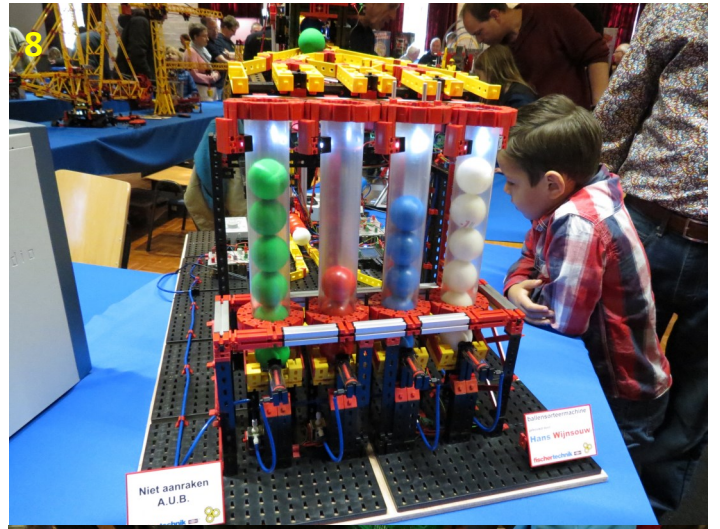
# Clubtag in Schoonhoven 2016

von Rob van Baal - übersetzt von Thomas Püttmann

Im vorigen Jahr haben wir in Schoonhoven das 25-jähriges Jubiläum unseres Clubs gefeiert. Es war ein sehr gut besuchter Clubtag, an dem Kaffee und Tee mit Torte genossen werden konnte. Es gab viele tolle Modelle zu sehen, und es gab viele Besucher. Was war da viel los! Den ganzen Tag über gab es guten Zulauf. Schoonhoven bleibt ein Publikumsmagnet. Das folgende Jubiläum haben wir erst im Jahr 2021, bis dahin müssen wir und noch ein wenig in Geduld üben.

1. Bart Verzijl mit Baukran
2. Jaap Bosscha zeigt das „infento“-Baumaterial
3. Dirk van Wijngaarden mit Laufroboter
4. Clemens interviewt einen der Gründer unseres Vereins
5. Heinz Jansen zaubert mit Bällen
6. Anton Jansens beeindruckender Schaufelradbagger
7. Erik de Munck mit seiner Schwebebahn
8. Hans Wijnsouw mit einer Kugelsortieranlage
9. Wim Heemskerk mit einer Smarties-Sortieranlage
10. Hans Wijnsouw baut das Vereinslogo aus einigen Teilen aus seinem 3D-Drucker
11. Arjen Neijzen mit einer Hochsee-Arbeitsinsel





# Neue Baukästen im Jahr 2017

von Jack Steegh – übersetzt von Bert Determeijer

Wie in jedem Jahr stellen wir in der ersten Ausgabe die neuen Kästen vor. In wenigen Worten: günstige Kästen, neues Design und Bluetooth. Sechs neue Käste plus eine Kombination aus dem neuen 540582 Trucks und dem schon bekannten 533877 LED-Set (Kombinationskasten 541324).



## 540580 Racers – ab 7 Jahre, UVP € 11,95, ab März erhältlich!

Die rasanten und preislich attraktiven Racers mit funktionsfähiger Lenkung bringen Action ins Kinderzimmer. Durch die neuen Design-Teile gibt es vielfältige Möglichkeiten die flotten Flitzer individuell zu gestalten.

## 540581 Gliders – ab 7 Jahre, UVP € 11,95, ab März erhältlich!

Mit drehbaren Düsen und neuen Design-Teilen versprechen die drei baubaren Gliders großen Spielspaß und vielfältige Umbaumöglichkeiten – zum günstigen Preis. Neben den drei Modellen, die mit Hilfe der Bauanleitung gebaut werden können, sind der Fantasie für eigens konstruierte Raumfahrzeuge, Düsenjets und vieles mehr keine Grenzen gesetzt.



## 540582 Trucks – ab 7 Jahre, UVP € 69,95, ab März erhältlich!

Kraftvolle Trucks wie Kipper, Sattelzugmaschine, LKW mit Kran, Containertruck oder Abschleppwagen lassen sich mit diesem Baukasten konstruieren. Dabei geben die neuen fischertechnik Design-Teile den Modellen optisch eine neue und moderne Gestalt. Mit vielen Funktionen wie Seilwinde, funktionsfähiger Lenkung, Kippfunktion, absetzbarem Container, sowie Kranarm entsteht Baustellenatmosphäre im Kinderzimmer. Die verschiedenen Modelle lassen sich darüber hinaus hervorragend mit dem Motor Set XM, dem Bluetooth Control Set und Accu Set erweitern und damit fernsteuern. Für junge Konstrukteure ab 7 Jahren. Inkl. Spielfigur. Ideale Ergänzungen: Motor Set XS, Motor Set XM, Bluetooth Control Set, Sound+Lights, LED Set, Accu Set

## 540584 Blue Tooth Racing set – ab 7 Jahre, UVP € 179,95, ab Mai erhältlich!

Mit dem Komplettsset Bluetooth Racing Set lassen sich drei innovative Fahrzeuge im neuen fischertechnik Design bauen. Aus über 350 Bauteilen lässt sich ein Rennwagen, ein Roadster oder auch ein Wheelie-Fahrzeug konstruieren, das auf den Hinterrädern fährt. Durch die Federung der Fahrzeuge kann jedes Terrain problemlos überwunden werden. Mit dem Controller der Fernsteuerung oder dem Smartphone/Tablet können die Fahrzeuge ferngesteuert werden.

Eine Reichweite von über 10m ist dabei kein Problem. Die Drehzahl des Getriebemotors und der Lenkeinschlag des Servo können dabei stufenlos geregelt werden. Inkl. Spielfigur, Bluetooth Fernsteuerung, Empfänger, Servo, XM Motor, Batteriehalter für 9V-Block (2x 9V-Blockbatterie erforderlich – Batterien nicht enthalten). Ideale Ergänzungen: Sound+Lights, LED Set, Accu Set



### 54085 Blue Tooth Controlset – ab 7 Jahre, UVP € 79,95, ab März erhältlich!

Das Bluetooth Control Set erlaubt es fischertechnik Modelle auch aus der Entfernung mit der enthaltenen Fernsteuerung oder mit einem Smartphone/Tablet zu steuern. Die Bluetooth-Low-Energy-Technologie verspricht eine hohe Reichweite von bis zu 10m. Bis zu drei Motoren und ein Servomotor sind proportional ansteuerbar. Dies ermöglicht einen stufenlosen Lenkeinschlag und eine stufenlose Geschwindigkeitsregelung. Bis zu zwei Empfänger können mit der Fernsteuerung betrieben werden, was eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten erlaubt. Durch die verwendete Bluetooth-Technologie ist es möglich, mehrere Bluetooth Control Sets in einem Raum zu verwenden, ohne dass diese sich gegenseitig stören. Erforderliche Stromversorgung (nicht enthalten): Sender: 9V-Block Alkaline (Batterie nicht enthalten), Empfänger: Accu Set

### 54086 Blue Tooth Smart Beginner Set – ab 8 Jahre, UVP € 179,95, ab März erhältlich!

Das komplette Einsteigerpaket für Kinder ab 8 Jahre. Aus über 380 Bauteilen und mit Hilfe der Sensoren (Fototransistoren, Taster) und der Aktoren (XS Motoren, Lichtschranken LEDs) können Kinder 12 leicht verständliche Modelle wie Händetrockner, Karussell, Schranke, Förderband mit Stanzmaschine oder auch mobile Raupenmodelle konstruieren. Die Steuerung »BT Smart Controller« mit 4 Eingängen für Sensoren und 2 Ausgängen für Motoren oder Lampen verfügt über eine USB-Schnittstelle und eine Bluetooth 4.0 Schnittstelle. Die Software »ROBO Pro Light« (zum Download) ermöglicht eine schnelle, anschauliche und leicht verständliche Programmierung der Modelle. Zusätzlich gibt es auch die Möglichkeit die Modelle mit dem Tablet (zunächst Android) über eine App zu programmieren. Das ausführliche didaktische Begleitmaterial, welches auf dem fischertechnik eLearning-Portal



Das ausführliche didaktische Begleitmaterial, welches auf dem fischertechnik eLearning-Portal ([fischertechnik-elearning.com](http://fischertechnik-elearning.com)) zur Verfügung steht, unterstützt den Lernprozess der Kinder und erklärt leicht verständlich die Programmierung. Für die Ingenieure und Programmierer von morgen. Inkl. BT Smart Controller als Steuerung (USB-Schnittstelle/Bluetooth 4.0 (Low Energy) Schnittstelle), Steuerungs-Software ROBO Pro Light (System: Windows 7\*, 8, 10/Tablet: zunächst Android), 2x XS Motor, 2x Lichtschranken LED, 2x Fototransistor, 2x Taster und Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten). \* Für Windows 7 ausgewählte Bluetooth 4.0 Sticks erforderlich

# Noch ein „neuer Kasten“ im Jahr 2017

von Jack Steeghs – übersetzt von Bert Determeijer

Man könnte es auch den achten neuen Baukasten 2017 nennen. Eine kreative Verbindung zwischen einem bestehenden Kit und einem PC-Spiel.



**541177 Dynamic L2 mit „Crazy Machines 3 „ – Ab 9 Jahre, UVP Euro 109,95 , ist ab März erhältlich.**

Dieses Kit ist von gleichem Inhalt wie der bestehende Kasten 536621 2, jedoch ist zusätzlich ein kostenloser Code hinzugefügt worden. Mit dieser Code kann man das Computerspiel „Crazy Machines“ herunterladen, mit dem man dann fischartechnik-Kugelbahnen aufbauen und simulieren kann.



Siehe auch Steamshop, dort sind die Systemanforderungen angegeben (läuft nur unter Windows):

<http://store.steampowered.com/app/351920>

## fischartechnik Praxis

von Rob van Baal – übersetzt von Willi Freudenreich

Im Laufe der Jahre wurden zum Thema fischartechnik verschiedene Zeitschriften herausgegeben: von der Firma das „CLUB“-Heft und danach die „Fan Club NEWS“, von unserem eigenen Verein das „Clubblatt“ und von der deutschen ftcommunity die „ft:pedia“. Aber wer kennt oder erinnert sich noch an die „fischartechnik Praxis“?

### EBAY

Vor einigen Jahren wurde auf einmal etwas auf der deutschen ebay-Webseite angeboten, das meine Aufmerksamkeit ganz auf sich zog: ein Nachrichtenheft zum Thema fischartechnik, das ich überhaupt nicht kannte! Das Heft wurde mein Eigentum. Es handelte sich um die „fischartechnik Praxis“ vom Oktober 1996. Die erste Ausgabe „einer neuen Heftserie“, wie im Heft zu lesen war.

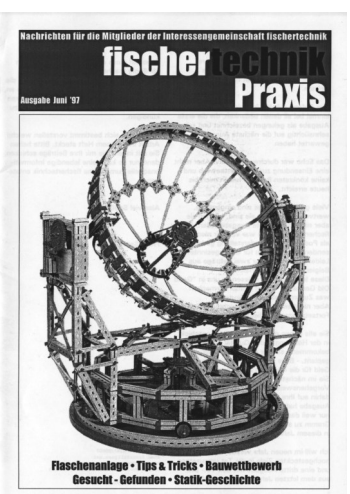
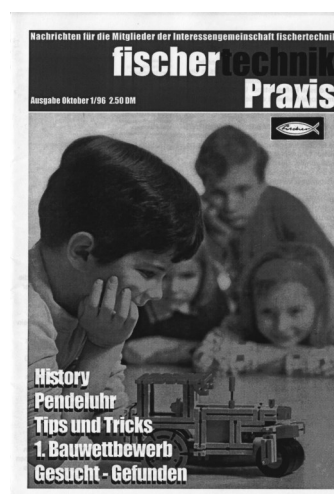
### Franz Santjohanser

Initiator war Franz Santjohanser. Er beabsichtigte, das Heft viermal pro Jahr herauszugeben und rechnete mit vielen Fans, die das Heft abonnieren und Beiträge anliefern würden.

Aber leider zündete diese tolle Initiative nicht. Keine Ahnung, warum nicht, aber so war es nun einmal. Die zweite Ausgabe der fischartechnik Praxis erschien im Juni 1997, und das war dann auch die letzte Ausgabe...

### Bibliothek

Möchten Sie die beiden Ausgaben einmal lesen? In Absprache mit Franz wurden die fischartechnik Praxis Ausgaben gescannt und in unsere Bibliothek aufgenommen. Sie finden sie unter: „Clubbladen“ > „Club Heft“.





# Bibliotheek

von Rob van Baal - übersetzt von Willi Freudenreich

Auf der Webseite unserer Clubbibliothek war über ein Jahr lang wenig Neues zu sehen. Aber dies bedeutet nicht, dass im Hintergrund nichts passierte! Es wurde nämlich hart an sehr vielen Neuerungen gearbeitet, und diese wurden von unserem Bibliothekar Marchel van der Zwaan im Januar und Februar dieses Jahres online gestellt.

## Navigationsseite

Wegen der neuen Dinge in unserer Bibliothek war es an der Zeit, die Aufteilung in „Kategorien“ anzupassen. Dies hat natürlich Auswirkungen auf die Hauptseite der Bibliothek (siehe Foto rechts). Eine Anzahl bestehender Gruppen wurden geteilt; einige neue kamen hinzu. Aber wie auch immer, von der Navigationsseite aus erreicht man jedes Dokument in nur einem Schritt. Der Aufbau der Bibliothek ist also sehr übersichtlich und super einfach!

## Einsenden

Die Bibliothek ist für jeden und von jedem, aber Marchel überwacht als Bibliothekar die Qualität der Dokumente und Scans akribisch. Am Besten verleiht man die Dokumente an Marchel, so dass er sie mit der gewohnten Qualität scannen oder fotografieren kann. Wenn dies nicht möglich ist, lesen Sie bitte in den Einsendebedingungen, wie zu verfahren ist.

## Hobby-Bücher

Es wurde unglaublich viel Zeit und Energie in eine Übersicht aller Hobby-Bücher investiert. Schauen Sie selbst einmal auf die Webseite und wundern Sie sich über die Menge Bücher, die im Laufe der Jahre herausgebracht wurden. Und sie wurden dann auch noch alle Seite für Seite eingescannt...

## PVC-Sortierkästen

Auch neu in unserer Bibliothek ist eine Übersicht aller PVC-Sortierkästen, die fischertechnik jemals herausgebracht hat. Und das sind wiederum ziemlich viele!

## Und sehr, sehr viele neue Dokumente!

Mit dem Navigationspunkt „Nieuw in de bieb“ kann man sehen, welche Änderungen in den letzten Monaten durchgeführt wurden. Diese Übersicht erstreckt sich über mehrere Seiten! Schauen Sie ruhig selbst einmal was alles geschehen ist.

## Helfen Sie beim Vervollständigen der Bibliothek!

Die Bibliothek ist NIEMALS fertig oder komplett. Es wird immer Dinge geben, von deren Existenz wir nichts wissen oder die wir wohl kennen, aber noch nicht haben einscannen oder fotografieren können. Auf den jeweiligen Bibliotheksseiten können Sie sehen, was wir noch suchen. Haben Sie selbst Dinge, die sie dort nicht finden, zögern Sie dann nicht, diese über unsere Bibliothek den nachfolgenden Generationen zur Verfügung zu stellen.

Besuchen Sie die Bibliothek auf: <http://docs.fischertechnikclub.nl/>

## programma 1966 - 1988

Basis	Statik
Mot + Mini-mot	Elektro
Hobby	Vorstufe
School	Silberlingen
Bouwdozen tot 1980	Bouwdozen 1981-1989
Bau-Spiel-Bahn/ Jets	Grandprix
3-6	fischerform
Aanvuldoosjes 1967-1984	Club/ ft/ Erfinder Modellen

### Overzicht PVC Opbergbakken

## programma 1989 > Heden

Master/ Junior Dozen	Bouwdozen 1990-2000
Junior Dozen	Basic Dozen
Advanced Dozen	Profi Dozen
Pneumatic Dozen	Computing Dozen
Aanvuldoosjes 1985-Heden	Werbe & Deko Modellen

### Fanclub Modelle

## boeken

Hobby Boeken	fischertechnik Boeken
Forum Technische Bildung	Copyright Boeken

## folders

Catalogussen 1966-1988	Catalogussen 1989->
Folders Hobby/ 3-6/ BSB/ form	Folders Computing
Folders Diverse	Folders Schoolprogramma
Plan & Simulation	Onderdelenoverzichten

### Prijzlijsten Nederland

## clubbladen

Club Heft	Fan Club News
fischertechnikclub NL Clubblad	

## diverse

Nieuw in de bieb	Met medewerking van
Copy Voorwaarden	Missende Documenten

# Ein interaktiver Fin-Ray-Zerrspiegel

von Peter Damen - bearbeitet von Chiel Matthijse - übersetzt von Thomas Püttmann

In diesem Artikel erklärt Peter Damen, wie er einen Zerrspiegel gebaut und mit RoboPro angesteuert hat. Das RoboPro-Programm findet sich jedoch nicht in diesem Artikel, sondern kann zusammen mit zusätzlichen Verweisen von der Internetseite des Clubs herunter geladen werden.

## Die Suche nach natürlichen Bewegungen

Ursprünglich dachte ich daran, ein großes pneumatisch bewegtes Schilfrohr oder etwas ähnliches zu nachzubauen, wobei ich die Fin-Ray-Technik benutzen wollte.

Bei meinem zuvor gebauten fischertechnik-Smartbird verwende ich diese Technik ebenfalls. Dabei wird die Drehbewegung eines Motors in eine (co-)sinusförmige Schubbewegung umgesetzt. In den Endlagen geht die Geschwindigkeit bis auf Null zurück und steigert sich dann wieder bis zur Mittellage.

Es handelt sich um das gleiche Prinzip wie bei der herkömmlichen Dampfmaschine oder bei einem Verbrennungsmotor. Weiterhin wird es zum Antrieb von Brücken und Schleusentoren eingesetzt – Stichwort „Panama wheel“. Nachteilig am Einsatz dieses Prinzips ist, dass das Antriebsrad viel Platz einnimmt. Um das zu vermeiden, suchte ich nach einem direkt schiebenden oder direkt auf- und abgehenden Antrieb. Eine Schraubenspindel erfordert ebenfalls viel Platz.

Zunächst erschien mir ein pneumatischer Antrieb, der sich sinusförmig mit der Zeit bewegt, eine sehr geschickte, schnelle, kompakte und wenig störanfällige Lösung. Ich hatte noch einen Pneumatik-Zylinder mit 1 m Hublänge, den ich dafür hätte einsetzen können. Den Seilzugsensor aus einem 5-kOhm-Spindelpotentiometer mit zehn Umdrehungen habe ich auch hinbekommen. Einen Ultraschall-Abstandssensor hatte ich auch schon einmal verwendet, und der funktionierte auch prima, kann aber durch Bausteine in der Umgebung Fehlinformationen liefern. In dem folgenden YouTube-Film verwende ich für die Positionssteuerung eines einfachwirkenden Pneumatikzylinders einen Ultraschall-Abstandssensor, den ich später durch einen selbstgebauten Seilzugsensor mit 5-kOhm-Potentiometer ersetzt habe.

Siehe <http://www.youtube.com/watch?v=qe7uvxo6nog>.

## Wie man die sinusförmige Bewegung programmiert

Die Periodendauer  $T$  der Welle soll, abhängig vom Modell, im Bereich zwischen 2 s und 10 s liegen. Damit liegt die Frequenz zwischen 1/10 Hz und 1/2 Hz.

Ein fortlaufender Zähler bereitet beim Programmieren in RoboPro schnell Probleme. Ein Zähler, der am Ende jeder einzelnen Periode abläuft, funktioniert stabiler und einfacher.



Als Wasserbauer hatte ich bei der Programmierung eines Brems- und Beschleunigungssensor für meinen Shot-n-Drop-Tower nervenaufreibende „Fließkomma“-Probleme in RoboPro gehabt. Ad van der Weiden hat mir sehr geholfen, ein Programm zu schreiben, mit dem die Position elektrisch oder pneumatisch sinusförmig mit der Zeit eingestellt werden kann.

In RoboPro muss man nämlich wegen der Funktion  $\cos$  Fließkommazahlen verwenden. In einer Schleife berechnet man dann  $f(n)=A+B*\cos(2*\pi*f*n*T)$ .

## Sinusförmige Bewegung eines einfachwirkenden Pneumatikzylinders mit Rückstellfeder

Im RoboPro-Programm werden zu Beginn die passenden Einstellungen gemacht. Der „Range“ ist die gewünschte Amplitude, also der Abstand zwischen der Mittellage und den Wellenbergen. Der „Offset“ ist der gewünschte Abstand zwischen der Null-Linie und der Mittellage.

Mit dem 5-kOhm-Potentiometer (10 Umdrehungen), dem Seilzug und der Feder (aus einem kleinen Maßband ausgebaut) ist das Anfahren von Positionen während der ge-

radlinigen Bewegung gut möglich.

Eine professionelle Alternative ist der Celesco Seilzugsensor SP1-50 mit einem 10-kOhm-Potentiometer.

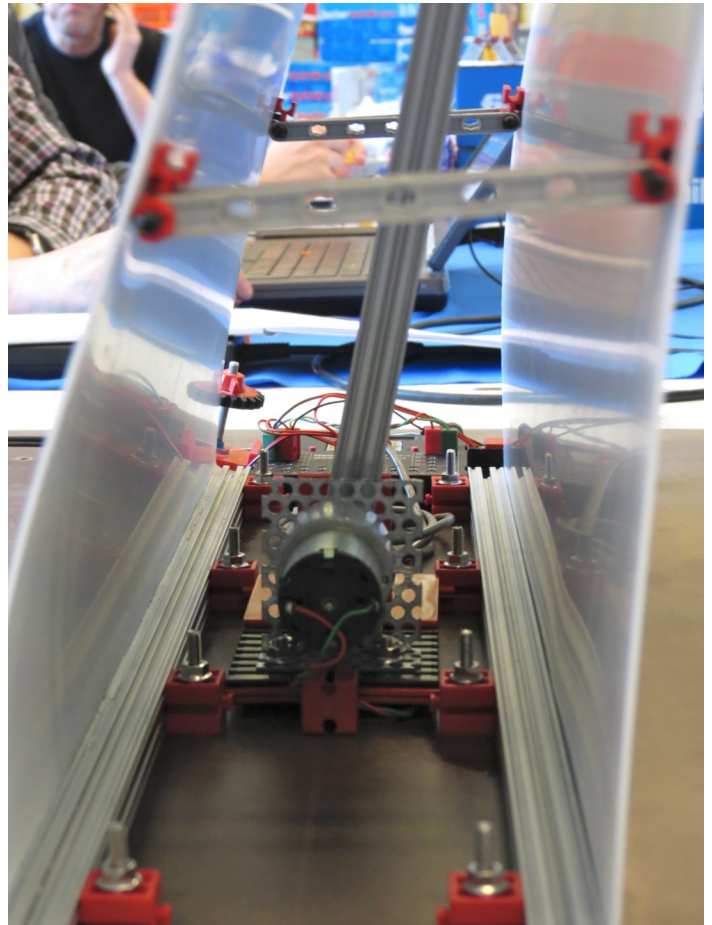
Link: <https://www.distrelec.nl/el3a3~nl/el3a/init.do?item=64-904-78&toc=0&q=sp1-50>

Durch kleine pneumatische Impulse und die Berücksichtigung der Hysterese bekomme ich eine angemessene Sinusbewegung mit relativ geringem Druckluft-Verbrauch hin. Die Rückführung eines einfach-wirkenden Pneumatikzylinders erfordert allerdings eine zusätzliche Feder und bedeutet Kraftverlust.

### Sinusförmige Bewegung eines doppelt-wirkenden Zylinders mit Rückschlagventilen

Bei dieser Lösung werden zwei 3/2-Ventile mit gefederten Rückschlagklappen zur Positionierung eingesetzt. Im unbewegten Zustand hat der Zylinder an beiden Anschlüssen den vollen Luftdruck. Um ihn zu bewegen, wird eines der Ventile für ein paar Zehntelsekunden betätigt. Auf dieser Seite des Zylinders wird dann Druck abgelassen. Danach geht das Ventil durch den Luftdruck in seinen ursprünglichen Zustand zurück. Durch kleinere pneumatische Impulse und die Berücksichtigung der Hysterese entsteht die gewünschte Sinusbewegung. Durch den relativ hohen Luftverbrauch empfiehlt es sich, mit einem guten 220-Volt-Kompressor zu arbeiten. Eine kleinere 12-V-Membranpumpe fördert zu wenig Luft pro Zeit. Der Druck wird daher schnell zu klein, um die Fin-Ray-Spiegelplatten ausreichend biegen zu können.

Beide genannten pneumatischen Steuerungen haben ihre Schwierigkeiten und erfordern einen Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Genauigkeit. Die Beschränkung der Spannung und des Luftdrucks sind wichtig für eine möglichst fließende Bewegung. Das geht dann aber wieder auf Kosten der benötigten Kraft.



### Elektrischer Antrieb eines Fin-Ray-Zerrspiegel mit Sinusbewegung und ein Umdenken ...

Für meinen Zerrspiegel habe ich zwei Spiegelplatten von 0,5 m x 1 m mit fischertechnik-I-Streben in gleichmäßigen Abständen miteinander verbunden, um das Fin-Ray-Prinzip einsetzen zu können. Dieser Aufbau ähnelt mehr oder weniger dem der flexiblen Wänden, die Festo im Jahr 2009 an der TU Delft im Bereich Bauwesen aufgestellt hat.

Um Einfachheit und Kompaktheit zu verbinden habe ich mich schließlich für einen Motorantrieb zwischen den Spiegeln entschieden. Dieser hat ca. 7 U/min und einen Arm von ca. 35 cm. Mittels eines 5-kOhm-Potentiometers wird die Drehstellung des Arms fortlaufend gemessen. Wegen des benötigten Drehmoments funktioniert (unglücklicherweise) nur die V=8-Geschwindigkeitseinstellung. Für Details siehe Seite 29 von [http://www.ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2014-4.pdf](http://www.ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2014-4.pdf)



Auch hier bekomme ich mit kleinen Impulsen und der Berücksichtigung der Hysterese eine angemessene Sinusbewegung hin. Die Bewegung bleibt leider ruckartig und ist nicht wirklich fließend wie bei den flexiblen Festo-Wänden oder auch bei den in der Natur vorkommenden Schilfrohren.

## Natürlicher Welleneffekt durch elektrischen Antrieb mit konstanter Geschwindigkeit

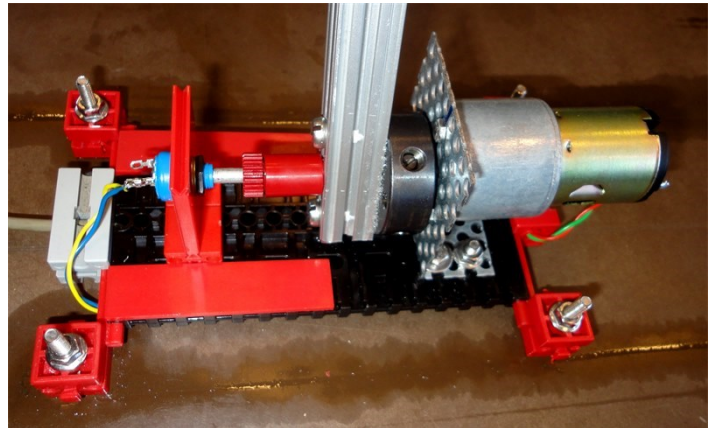
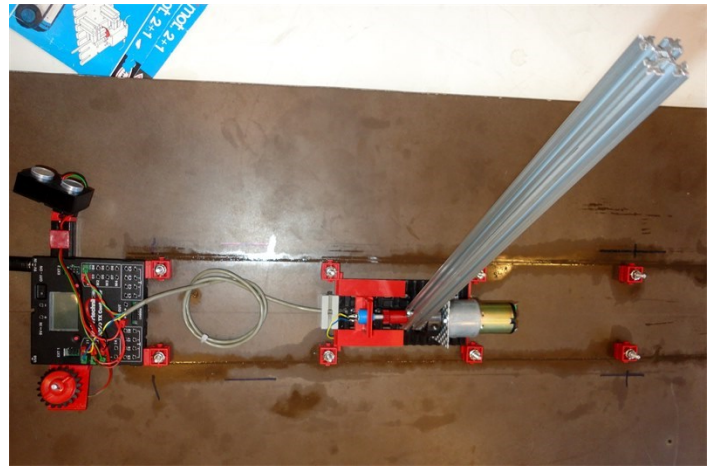
Wegen der vergleichsweise kleinen Geschwindigkeit liefert eine konstante Geschwindigkeit – bei keiner bis zu einigen Sekunden Pause in den Endlagen – noch einen erstklassig fließenden, natürlichen Welleneffekt. Die Ruhezeit in den Endlagen kann ich mittels eines 5-kOhm-Potentiometers stufenlos nach Wunsch einstellen. Die größte Auslenkung (Amplitude) habe ich in RoboPro begrenzt. Es werden Werte zwischen 2500 und 3500 akzeptiert. Die Mittellage hat einen Wert von 3000.

## Einstellung des Zerrspiegels mit einem Potentiometer

Bei einer bestimmten Einstellung des Fin-Ray-Zerrspiegels gibt es auf der einen Seite einen Buckel und auf der anderen einen Hohlspiegel. Mittels eines 5-kOhm-Potentiometers kann die Krümmung eingestellt werden. Die Stellung des Dreharms zwischen den Spiegeln ändert sich nicht, solange der Potentiometer-Widerstand am Dreharm gleich dem Widerstandswert am Einstell-Potentiometer ist.

## Der interaktive Fin-Ray-Zerrspiegel

Um den Zerrspiegel interaktiv zu machen, habe ich einen Ultraschall-Abstandssensor verwendet, der die maximale Spiegelauslenkung verringert, wenn jemand weniger als 130 cm vom Spiegel entfernt steht. Die symmetrische Auslenkung von der Mittellage (unverbogene Spiegelplatten) wird umso kleiner, je näher man an den Spiegel



rückt. Je dichter man am Spiegel steht, desto kleiner stellt sich die Krümmung ein.

## Zusammenfassung:

- Eine zeitlich sinusförmige Bewegung wurde in RoboPro programmiert.
- Eine zeitlich sinusförmige Bewegung kann man mit einem einfach-wirkenden Pneumatikzylinder erzeugen bei begrenztem Druckluft-Verbrauch.
- Eine zeitlich sinusförmige Bewegung kann man mit einem doppelt-wirkenden Zylinder mit Rückschlagklappen erzeugen. Das verschlängs aber viel Druckluft.
- Ein elektrischer Antrieb mit fester Geschwindigkeit und passenden Pausen in den Endlagen liefert einen erstklassig fließenden, natürlichen Welleneffekt des Zerrspiegels.
- Die Interaktion mit dem Modell ist mit Hilfe eines Ultraschallsensors sehr gut möglich.
- Je dichter man am Spiegel steht, desto kleiner stellt sich die Krümmung ein.
- Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist die Schönste im ganzen Land?



# Der Containerkran

von Fred Spies - bearbeitet von Chiel Matthijse - übersetzt von Bert Determeijer

Dies ist ein weiteres Modell aus der Serie klassischer Modelle. Ein altes Modell vom April 1979. Das Clubmodell 4/79.

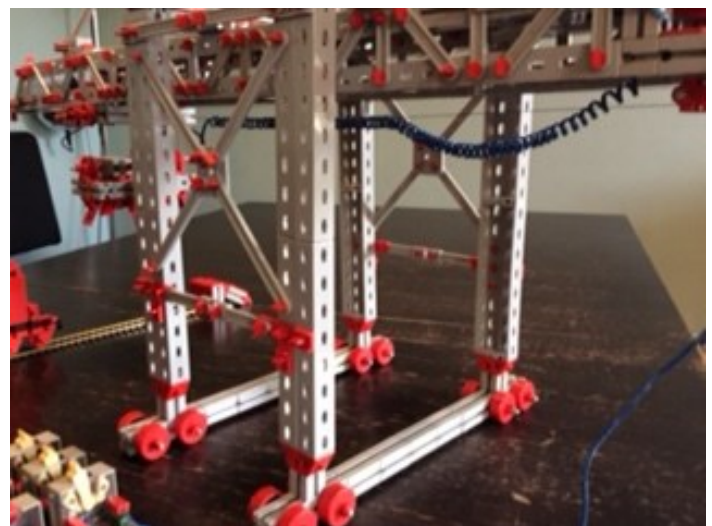
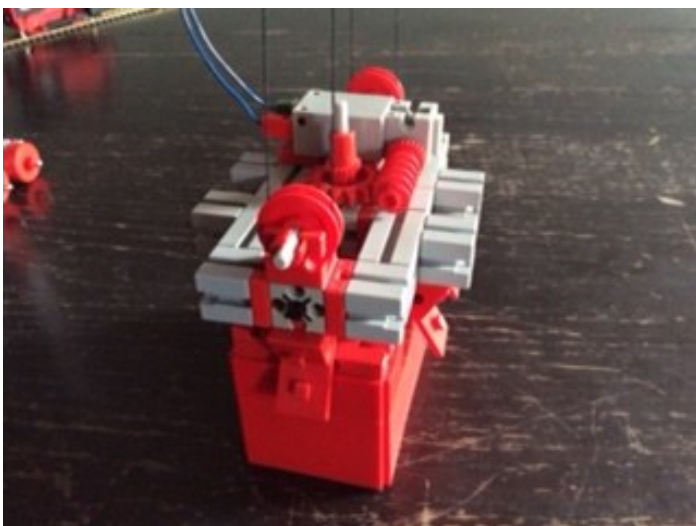
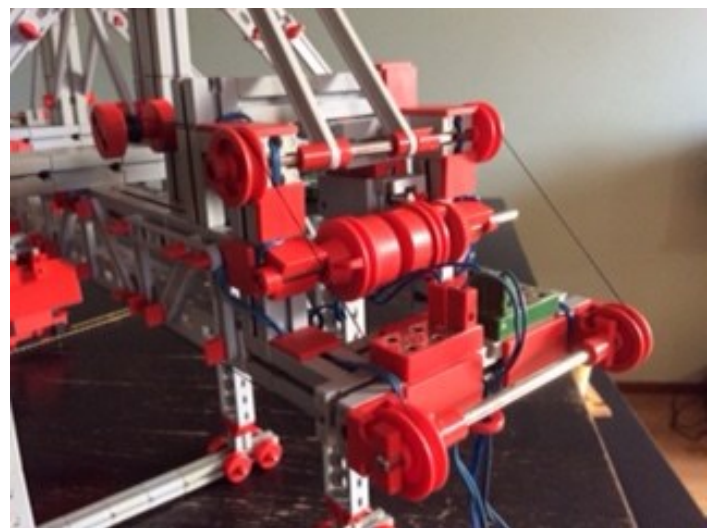
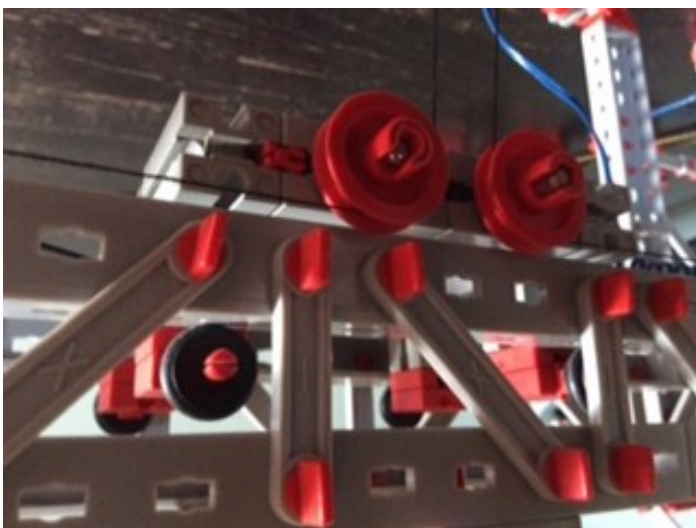
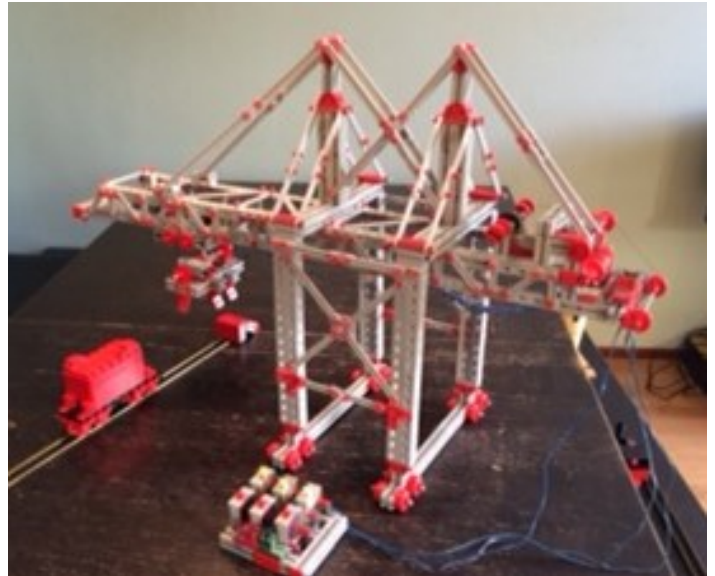
## Kurzbeschreibung

Ein wirklich schönes Modell mit sehr netten Features: Ein Wagen, eine Hebefunktion und einem Behälter, der sich ver- und entriegeln lässt. Auch der fischertechnik-Zug fehlt dabei nicht.

Eine Besonderheit, die ich bisher noch nicht kannte, ist die Art, wie das Kabel zur Containerverriegelung hergestellt und aufgebaut ist. Das Kabel wird auf eine Achse aufgewickelt und so zu einem Spiralkabel verarbeitet, anschließend wird der Laufkatzenzug dort eingefügt. Man kann sagen, dass das System der Containerverriegelung sehr ausgeklügelt ist. Während der Mini-Motor läuft, erfährt die Verriegelung einen kleinen Hub und wird so aufgehängt.

Eine komplette Bauanleitung (in deutscher Sprache) findet man in unserer Bibliothek:

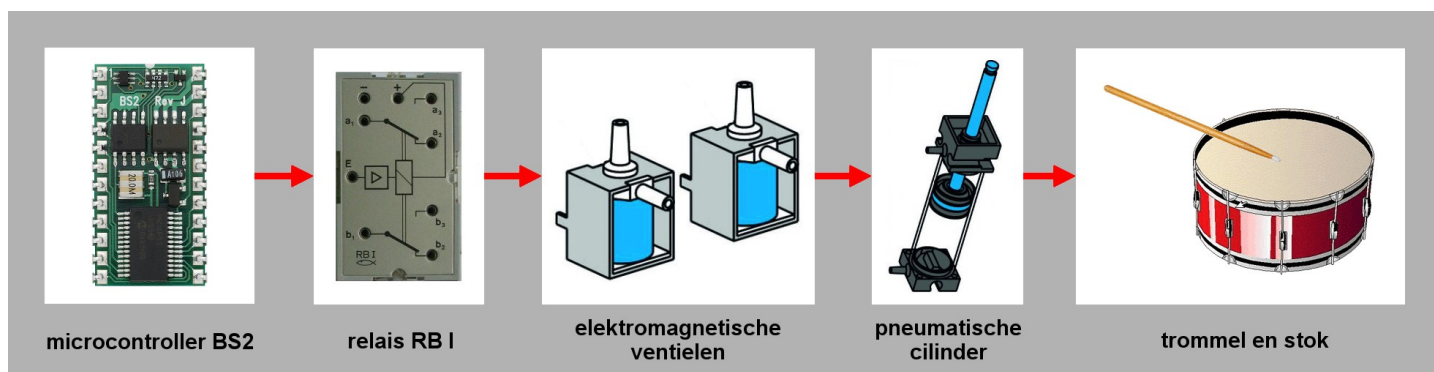
<http://docs.fischertechnikclub.nl/clubmodelle/1979-4.pdf>



# „Robeatbot“ - ein Roboter-Schlagzeug

von Martin de Reuver - bearbeitet von Jack Steeghs - übersetzt von Thomas Püttmann

Ein besonders originelles Modell wurde von Martin de Reuver eingesandt. Ein Modell, bei dem die langjährigen Mitglieder unzweifelhaft an den klavierspielenden Roboter von Marcel Bos denken werden. Das Besondere am Robeatbot ist, dass Fischertechnik kreativ mit einem Musikinstrument kombiniert wird. Seine Entstehungsgeschichte ist dagegen recht natürlich. Martin: „Ich bringe mich in die Initiative »Lesesaal Rotterdam-West« ein. Gelegentlich gibt es Veranstaltungen, wie die im vergangenen April über unsere Beziehung zu menschenartigen Maschinen, also Robotern. In dieser Veranstaltung standen Literatur und Musik im Mittelpunkt. Da durfte ein Roboter, der Musik macht, nicht fehlen.“ In diesem Artikel beschreibt Martin den Aufbau und die Funktion seines Roboter-Schlagzeugs.



## Pneumatische Ansteuerung

„Ich habe mich für einen pneumatischen Antrieb der Trommelstöcke entschieden, denn mit Pneumatik kann man schnelle und kräftige Bewegungen erzeugen. Die Pneumatik wird von einem BASIC Stamp BS2 angesteuert, einem Mikrocontroller, mit dem ich schon zuvor eingesetzt hatte (siehe auch den Artikel »Laden en lossen« im Clubbatt vom April 2011). In Abbildung 1 ist die Ansteuerung des Robeatbots schematisch wiedergegeben. Mit einem Ausgang des Mikrocontrollers wird ein Relais mit Verstärker (RB I) angesteuert. Das Relais schaltet zwei Magnetventile. Die Ventile bewirken, dass sich die Stange eines Pneumatikzylinders hin- und herbewegt. Die Stange bewegt schließlich den Trommelstock.“

## Prototyp

„Am Anfang stand die Frage, ob die Pneumatik kräftig und schnell genug sein würde. Die früheren Selbstbau-Kompressoren aus den Kästen Pneumatik 1 und 2 schienen ausreichenden Druck für einen schnellen und kräftigen Trommelschlag zu liefern. Mit dem Schlag fiel der Druck allerdings zu stark ab, und es dauerte zu lange, bis er wieder aufgebaut war. Damit waren schnelle Trommelschläge hintereinander nicht möglich. Ich habe mir daher den fertigen Fischertechnik-Kompressor (121470) gekauft. Dieser kleine Kraftprotz liefert in Kombination mit drei Luftspeichern konstanten Druck und ermöglicht schnelle Trommelschlagfolgen. Für einen verlässlichen und reproduzierbaren Trommelschlag muss der Kolben für wenigstens 100 ms ausgefahren werden. Für das Einfahren werden ebenfalls 100 ms benötigt. Jeder Trommelschlag dauert daher 200 ms. Das erlaubt höchstens fünf Trommelschläge pro Sekunde.“

## Das Schlagzeug

„Ich begann, die Plattform Marktplaats zu durchsuchen. Da es nicht zu viel kosten sollte, landete ich schnell bei Spielzeug- und Kinderschlagzeugen. Schließlich fand ich ein Kinderschlagzeug der Marke Stagg für einen guten Betrag. Stagg ist ein bekannter Hersteller günstiger Musikinstrumente. Nach dem Aufziehen der Trommelfelle besaß ich ein sehr gut klingendes Schlagzeug.“

Auf der Oberseite der großen Trommel habe ich eine Holzplatte befestigt. Auf dieser Platte gibt es zwei bewegbare Trommelstöcke: einen für die große Trommel und einen für das Becken. Auch die Elektronik und die Pneumatik ist dort untergebracht. Die kleine Trommel wird auf einer separaten Holzplatte von einem selbstgefertigten Halter getragen. An dieser Platte ist wieder ein bewegbarer Trommelstock angebracht.

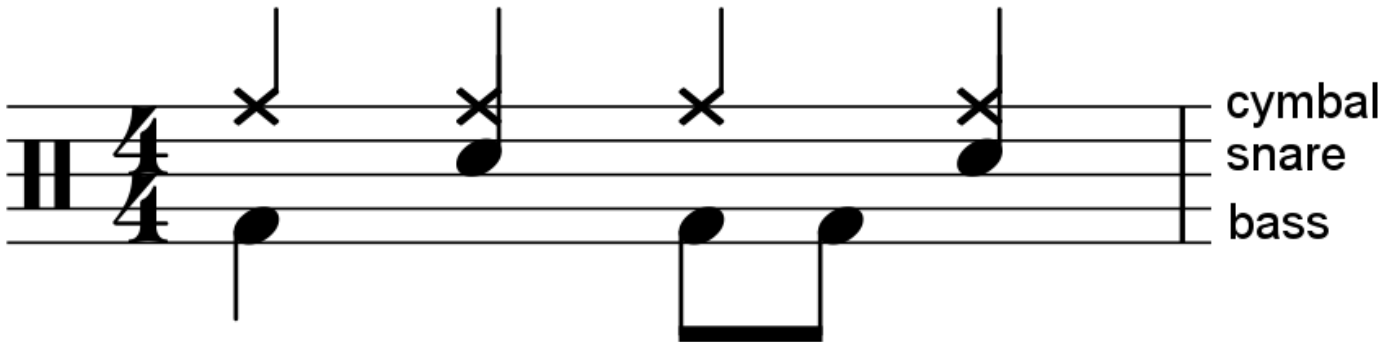
In einem normalen Zimmer klingt der Robeatbot zwar laut genug, aber leiser, als wenn das Schlagzeug mit Händen gespielt wird. Beim Auftritt im Lesesaal mussten drei Mikrofone eingesetzt werden, damit man die Schläge überall im Saal auch gut hören konnte.“



## Programmieren

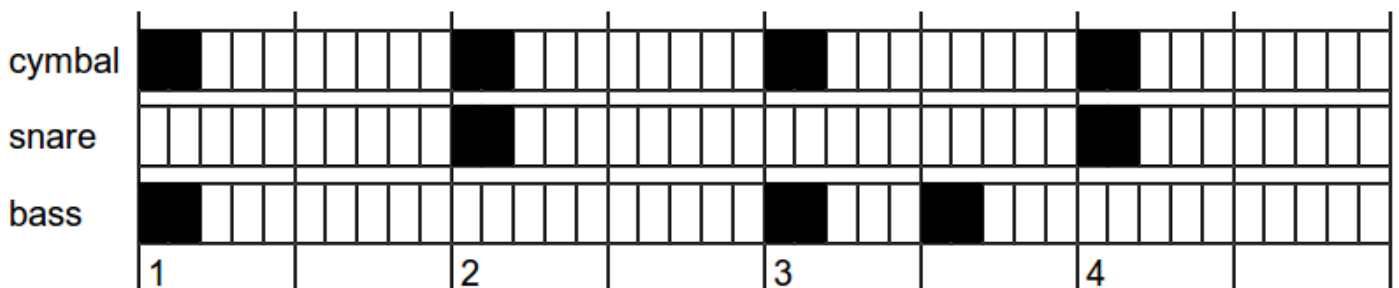
„Wie man den Robeatbot programmiert, erkläre ich an einem einfachen Rhythmus, der in der folgenden Abbildung wiedergegeben ist.

Man sieht dort einen Takt mit vier Schlägen. Das Becken (Cymbal) ertönt auf jeden Schlag, die große Trommel (Base) auf den ersten und doppelt auf den dritten Schlag, die kleine Trommel (Snare) auf den zweiten und vierten Schlag. Um zu verstehen, wie das klingt, klopft man mit einem Stift kräftig und gleichmäßig auf eine Tasse oder ein Glas und sagt dazu laut »bumm, tschack, bumm–bumm, tschack«. Das wiederholt man so lange, bis man sicher im Rhythmus ist oder die Nachbarn kommen, um sich zu beschweren.“



„Bevor wir den Rhythmus programmieren können, müssen wir erst das Tempo festlegen. In der Musik wird dies oft in BPM (beats per minute = Schläge pro Minute) angegeben. Gehen wir zum Beispiel von 120 BPM aus. Das bedeutet, dass jeder Schlag eine halbe Sekunde oder 500 ms dauert. Wir können nun unseren Rhythmus auf der Timeline setzen. In der untenstehenden Abbildung ist genau das dargestellt. Jedes Rechteck steht für einen Abschnitt von 50 ms. Die Timeline ist in acht halbe Teile von je 250 ms eingeteilt. Die schwarz gefüllten Rechtecke geben an, wann die Trommelstöcke die große Trommel, die kleine Trommel oder das Becken anschlagen (oder wann die Pneumatikzylinder angesteuert werden). Die Dauer eines Anschlags ist stets 100 ms. Wie zuvor erklärt, wird diese Zeit gerade für einen erfolgreichen Trommel- oder Beckenschlag benötigt. Beinahe alle Anschläge erfolgen auf einen Schlag im Takt. Nur das dritte Anschlagen der großen Trommel erfolgt zur Hälfte eines Schlags.

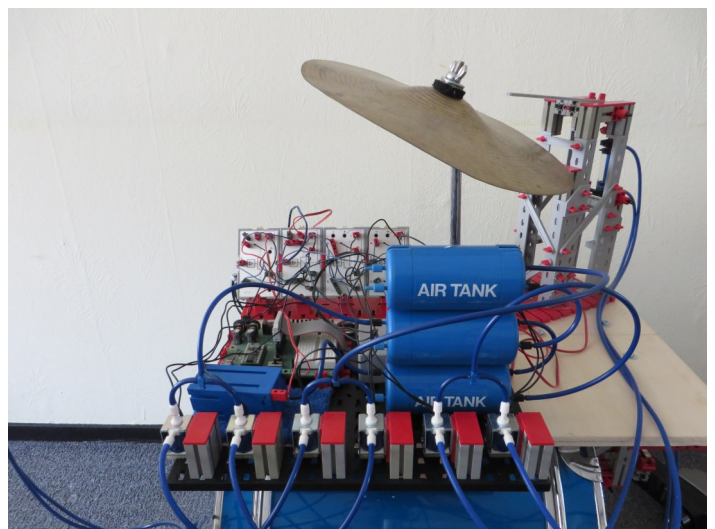
Die Timeline ist ein praktisches Hilfsmittel beim Programmieren. Man kann die Timeline fast eins-zu-eins in BASIC übersetzen. BASIC ist die Sprache, in der der Mikrocontroller programmiert wird. Auch ohne Kenntnis dieser Programmiersprache kann man den Code gut verstehen, denke ich.“



## Video

Willst Du das Schlagzeug spielen sehen? Dann klicke auf den folgenden Link:

<http://www.onslabel.nl/martin.htm#pункomma>





## Basic-Code

'Verwende logische Bezeichnungen für die Ausgangspins

Bass PIN 1

Snare PIN 2

Cymbal PIN 3

'Relais RB I is "an", wenn die Steuerspannung niedrig ist

'Definiere daher die Konstanten: true=0 und false=1

true CON 0

false CON 1

'Spiele den Rhythmus (4 Schläge und wiederhole

DO

'Eins

Bass = true

Cymbal = true

PAUSE 100

Bass = false

Cymbal = false

PAUSE 150

PAUSE 250

'Zwei

Snare = true

Cymbal = true

PAUSE 100

Snare = false

Cymbal = false

PAUSE 150

PAUSE 250

'Drei

Bass = true

Cymbal = true

PAUSE 100

Bass = false

Cymbal = false

PAUSE 150

Bass = true

PAUSE 100

Bass = false

PAUSE 150

'Vier

Snare = true

Cymbal = true

PAUSE 100

Snare = false

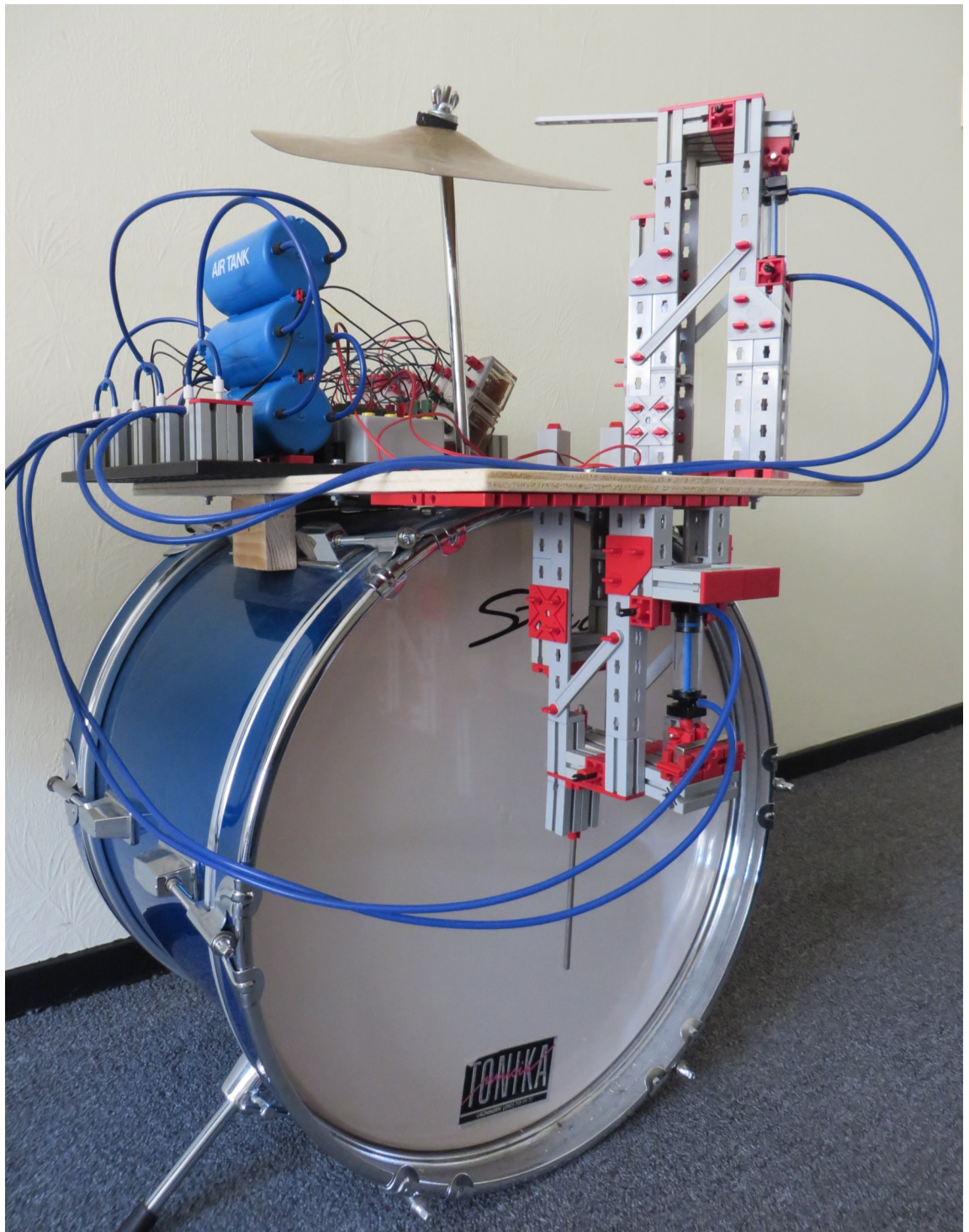
Cymbal = false

PAUSE 150

PAUSE 250

LOOP

Ihr fragt Euch sicher, ob die Zeit, die zum Ausführen der Befehle benötigt wird, sich nicht problematisch auf das Timing auswirkt. Der BASIC Stamp BS2 führt ungefähr 4000 Befehle pro Sekunde aus. Das bedeutet, im Mittel benötigt ein Befehl 0,25 ms. Daher wird beim ersten Schlag das Becken ungefähr 0,25 ms später angeschlagen wird als die große Trommel. Diese minimale Verschiebung ist zum Glück nicht hörbar. Weiter könnt ihr dem Code entnehmen, dass während des ersten halben Schlags sechs Befehle ausgeführt werden und während des zweiten halben Schlags nur einer (nämlich der Befehl PAUSE 250). Dadurch dauert der erste Halbschlag ungefähr  $5 \times 0,25 \text{ ms} = 1,25 \text{ ms}$  länger als der zweite. Bezogen auf 250 ms ist das immer noch sehr klein und nicht hörbar.

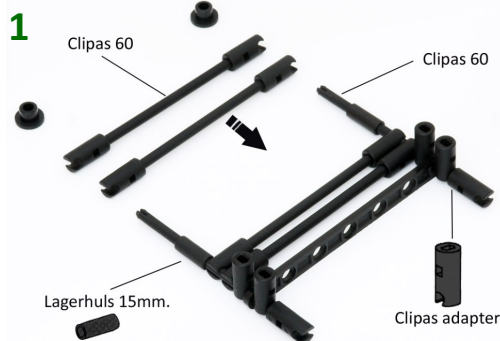


# Fischer Furniture

von Evert Hardendood - bearbeitet von Ben Pronk - übersetzt von Willi Freudenreich

In dieser Ausgabe unseres Clubblatts stellen wir wieder zwei Bauanleitungen von Evert Hardendood vor. Es sind zwei Modelle aus einer Serie von mit fischertechnik gebauten Möbeln – mit dem Namen „Fischer Furniture“. Auf den folgenden Seiten machen wir Bekanntschaft mit einem Doppelbett mit Rückwand und Beleuchtung!

## Doppelbett



### Baustufe 1

Aller Anfang ist schwer, wird oft gesagt, aber in dieser ersten Baustufe geht es noch. Dieses Modell wird nämlich fast vollständig aus Rastachsen gebaut. Zuerst bauen wir das Kopfende. In der Abbildung links sind alle Abmessungen der Achsen angegeben. Für die benutzte I-Strebe 90 muss die Version mit Loch verwendet werden! Hierauf wird nämlich der Lattenboden montiert!

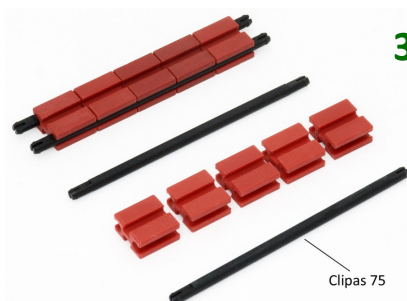


### Baustufe 1b:

Vervollständige das Kopfende, indem du zwei Puffer (von der Lokomotive) darauf befestigst; sie dienen einerseits der Versteifung und andererseits dazu, dem Modell etwas Stil/Design zu verpassen.

### Baustufe 2

Wir fahren fort mit dem Fußende. Es gleicht in großen Teilen dem Kopfende, ist aber natürlich weniger hoch. Auch für das Fußende sind die Längen der Rastachsen in der Abbildung angegeben.



### Baustufe 3

Die Seitenteile bestehen auch aus Rastachsen, aber man kann sie mit jeweils fünf Bausteinen 7,5 verschönern. Das Foto spricht für sich!

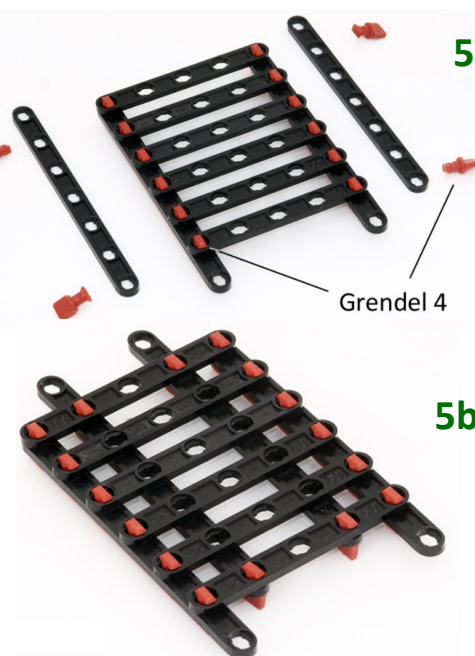


### Baustufe 4

Wie auf dem Foto links zu sehen, kann man nun einfach die Seitenteile in das Kopf- und Fußende klicken. Das Doppelbett ist nun fertig. Es folgt nun noch der Lattenrost, der in der nächsten Baustufe an der Reihe ist.

### Baustufe 5 & 5b

Die meisten Betten haben einen Lattenrost, darum bauen wir auch einen für dieses Doppelbett. Die Basis besteht aus vier I-Streben 90, womit auch gleich die Verbindung zum Bett hergestellt wird. Die Querlatten sind hier I-Streben 60. Alle stets durch S-Riegel 4 verbunden.



5b

## Baustufe 6 & 6b

Zum Schluss den Lattenrost befestigen – wiederum mit S-Riegeln 4. Das Doppelbett wird dadurch direkt deutlich verstärkt! (Vielen Dank an Peter Krijnen für das Ausleihen einiger Bauteile).

Das Modell ist nun komplett, aber falls gewünscht, kann es eventuell auch mit einer kompletten Rückwand erweitert werden, die außerdem über eine integrierte Beleuchtung verfügt. Auf den folgenden Seiten findet man eine komplette Baubeschreibung dieses Modells. Viel Erfolg und Bauspass mit diesen Modellen, die man natürlich auch selbst ohne viel Mühe erweitern kann!

Schließlich hier unten noch die Stückliste mit Artikelnummern.

Clipas 30	2	35063
Clipas 60	6	35065
Clipas 75	4	35087
Clipasadapter	24	36227
Asbuffer zwart (locomotief)	4	36132
I spant 90 zwart	6	38543
I spant 60 zwart	6	36952
Grendel 4	20	36323
Bouwsteen 7,5 (optioneel)	10	37468



6



6b



Auf dem mittleren Foto sieht man eine Abbildung des Doppelbetts mit Rückwand. Die Beleuchtung funktioniert mit Batterien, wobei der Batteriehalter im Modell integriert ist.

Das Foto rechts zeigt ein anderes Modell aus der Serie, ein Einpersonenbett mit Nachtschränchen. Auf dem linken Foto schließlich noch ein Waschtisch, natürlich mit Beleuchtung und sogar einem funktionierenden Wasserhahn! Für letzteren ist eine Flüssigkeitspumpe erforderlich, die man selbst bauen kann; natürlich ausschließlich mit fischertechnik Bauteilen.

Diese Modelle, inklusive der Pumpe und noch viel mehr "furniture" Modelle, sind auf der CD-Rom Vol. 8 zu finden. Für mehr Informationen kann man eine E-mail schicken an: [imagedisc@live.nl](mailto:imagedisc@live.nl)

## Rückwand mit Beleuchtung

Möchte man nach Bau des Doppelbetts noch etwas Luxuriöses? Mit untenstehender Bauanleitung kann eine komplette Rückwand inklusive Beleuchtung gebaut werden. Dieses Modell verlangt wegen der Beleuchtung und des integrierten Batteriehalters einige Bastelarbeit. Es wird darum etwas mehr Zeit benötigen, als man zunächst erwartet. Wie so oft bei Bauanleitungen – es bleibt eine Herausforderung; probiere einmal einen Schalter einzubauen, ohne dass dies auf Kosten der Abmessungen oder des Designs geht!

### Baustufe 1

Zuerst baut man die Konstruktion wie auf dem Foto rechts oben zu sehen. Diese Konstruktion baut man zweifach, ein linkes und ein rechtes Teil, die man später zusammenfügt.

### Baustufe 2

Wie gesagt, baut man zuerst das linke Teil, wobei der einzige Unterschied die Position des Federnocken ist (auf dem Foto mit zwei Pfeilen markiert). Übrigens kann man nach eigenem Wunsch oder Möglichkeiten auch schwarze, rote oder sogar gelbe Bausteine verwenden, weil man später doch nichts mehr davon sieht.

### Baustufe 3

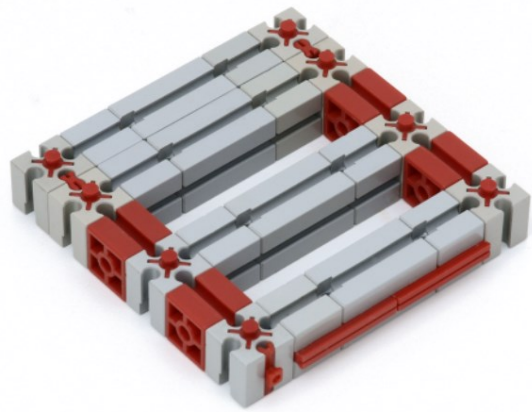
Nun werden die Abdeckplatten (Bauplatten) angebracht, wenn möglich mit der gleichen Farbe; was bei mir selbst manchmal auch sehr schwierig ist! Übrigens kann man hier nach eigenem Wunsch auch blaue oder gelbe Platten verwenden. An jedem Teil wird ein Verbindungsstück 30 angebracht und vier Federnocken wie rechts auf dem Foto zu sehen ist. Hiermit werden gleich das rechte und linke Teil miteinander verbunden.

### Baustufe 4

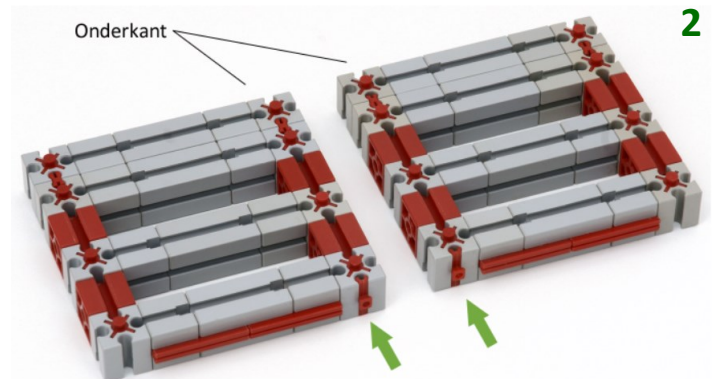
Nun werden die beiden Teile verbunden und die Bausteine 7,5 angebracht. Hierhinein schiebt man eine Achse 150.

### Baustufe 5

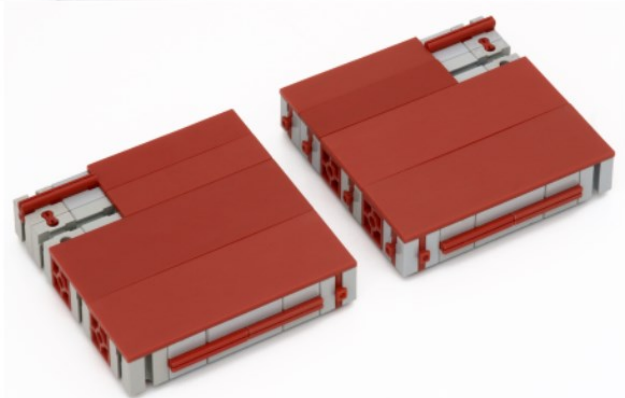
Man wende das Modell und lege Kabel und Werkzeug bereit. Verwendet wird das gebräuchliche Zwillingsskabel (0,14mm). Zuerst werden fünf Stücke blanker Draht von je 90mm abgeschnitten. Sie werden später auf die richtige Länge gekürzt. Außerdem wird noch ein Kabel von ca. 200mm benötigt.



1



2



3



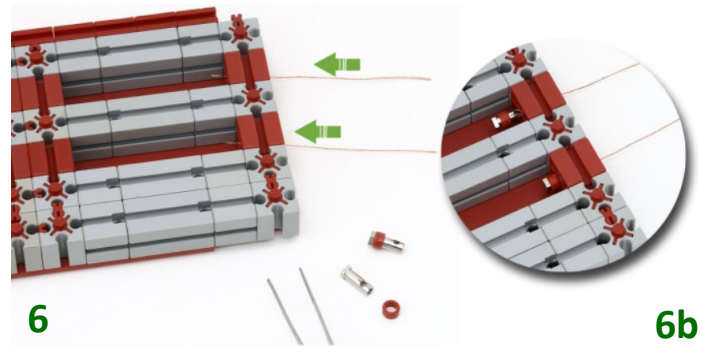
4



5

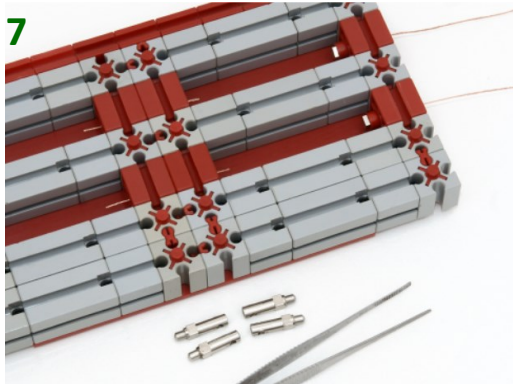
### Baustufe 6

Zwei Stücke blanken Drahtes werden nun in den Baustein 15 geschoben und zwar so, dass einige Millimeter an der Innenseite des Modells heraussehen. Man nehme nun vier Kontakte eines achtpoligen Schalters und schiebe zwei davon in den Baustein 15. Natürlich so, dass sie den Draht gut festklemmen, um eine gute elektrische Verbindung zu erhalten.



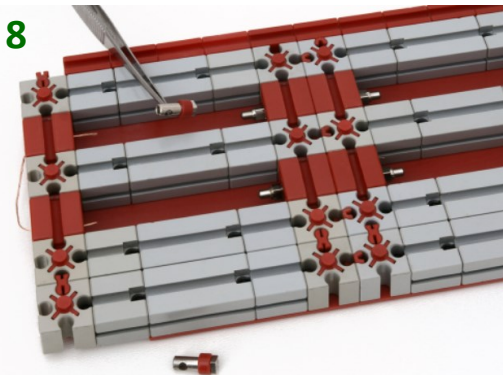
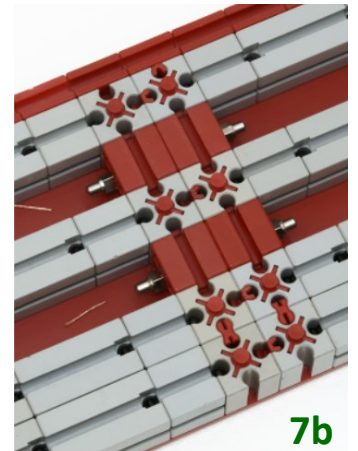
### Baustufe 6b

Auf dem zweiten Foto ist noch mal deutlich zu sehen, wie es gemeint ist. Diese zwei Drähte schließt man erst später an. Tipp: Pinzette verwenden!



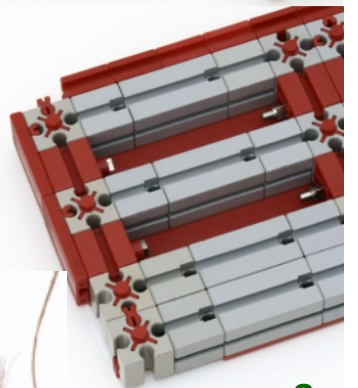
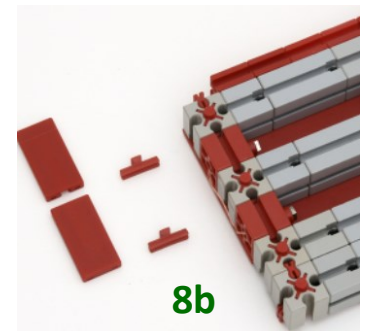
### Baustufe 7 & 7b

Nun werden Federkontakte angebracht, die ebenfalls aus dem achtpoligen Schalter stammen. Also wieder zwei blanke Drähte durch den Baustein 15 stecken und darin die Kontakte festklemmen. Natürlich zuerst den überstehenden Draht abkneifen und eventuell auf gute elektrische Verbindung durchmessen. Auch hier hilft der Gebrauch einer Pinzette.



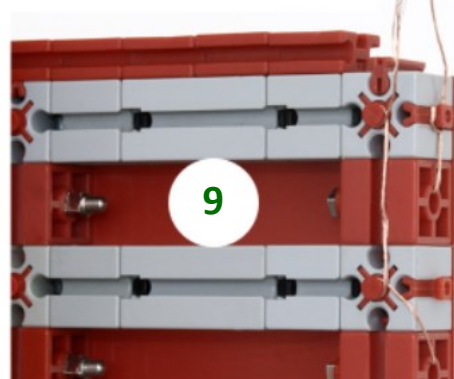
### Baustufe 8 / 8b / 8c

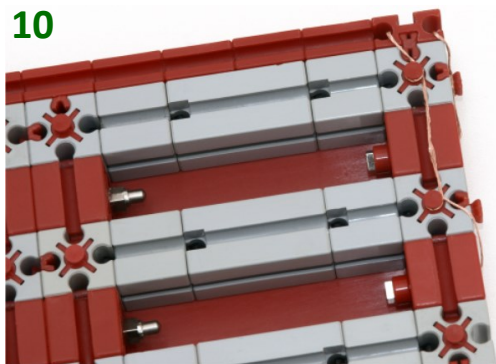
Nochmals wird blanker Draht durchgesteckt, aber diesmal nur einer! Das Foto links zeigt wie es gemeint ist. Hier werden also keine Federkontakte verwendet! Man versuche, den Draht kurz zu halten, so dass er einfach zu verstecken ist. Nachdem dies getan ist (Foto rechts), wird der blanker Draht hinter zwei Bauplatten 15x30x3,75mm versteckt. Der Batteriehalter ist nun fertig! Jetzt noch die Beleuchtung!



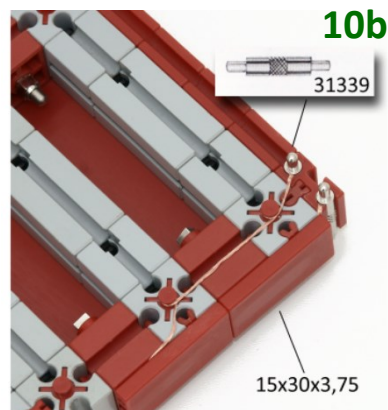
### Baustufe 9

Eben zurück zur anderen Seite des Batteriehalters, wo noch zwei Drähte heraussehen. Sie werden um die Zapfen und den Nocken des Federnocken geleitet, genau so wie auf dem Foto. Es ist wichtig, dass man auch hier die Drähte so straff wie möglich spannt! Ein Draht bleibt sichtbar, wenn der Deckel des Batteriehalters abgenommen ist! Auf der nächsten Seite ist zu sehen, wie der Rest angeschlossen wird.



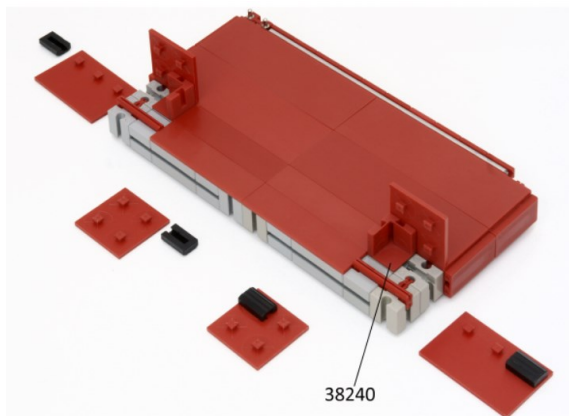
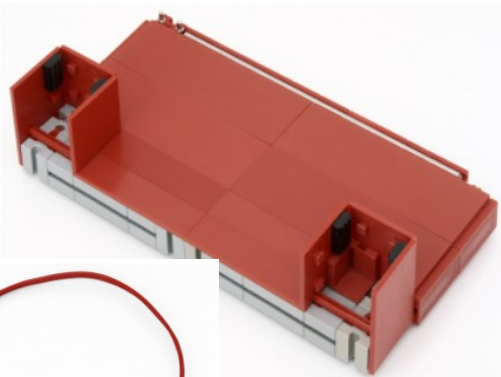
**10****Baustufe 10 / 10b**

Man stecke nun die zwei blanken Drähte ca. 8mm in den Baustein 7,5 und Sorge auch hier dafür, dass alles gut gespannt ist. Nun zwei Zwischenstecker in den Baustein 7,5 schieben und zwar so, dass die Drähte gut festsitzen und Kontakt mit den Steckern machen. Gleich schließt man hieran einen Leuchtstein an. Man verstecke die Drähte hinter zwei Platten. Das Modell wird nun umgedreht, so dass man zuerst die Nachttische anbauen kann.

**Baustufe 11 & 11b**

Man nehme nun zwei Bauplatten 30x45mm und vier 30x30mm. Vier dieser Platten werden jeweils mit einem Raupenbeschlag versehen. Falls man diese nicht besitzt, können sie auch weggelassen werden. Man bringe Eckbausteine an und montiere alles so, wie auf dem Foto rechts zu sehen. Die Nachttische sind fertig.

Sollte man die Achse 150 (aus Baustufe 4) vergessen haben, dann ist es jetzt noch möglich, sie in die Bausteine 7,5 zu schieben. Sie liegen dann schön gerade in einer Reihe!

**11****11b****12****Baustufe 12**

Nun wird wieder mit Draht gebastelt. Man nehme das zweiadrige Kabel aus Baustufe 5 und schneide eine Länge von ca. 195mm ab. Von zwei Flachbuchsen wird die Hülse entfernt und die Buchsen werden an einer Seite des Kabels angeschlossen. Auf der anderen Seite werden ca. 9mm der Isolierung entfernt. Die Kabelenden werden mit Hilfe zweier Zwischenstecker in den Baustein 7,5 geklemmt

**Baustufe 12b:**

Der Baustein 7,5 mit Kabel wird auf den freien Platz oben auf das Modell geschoben. AUFPASSEN: erst ein wenig, dann das Kabel verstecken und mit Federnocken fixieren und erst danach wird der Baustein 7,5 an seinen exakten Platz geschoben. Zum Schluss werden die Buchsen an die Zwischenstecker (rechts) im Baustein 7,5 angeschlossen.

**12b****Baustufe 13:**

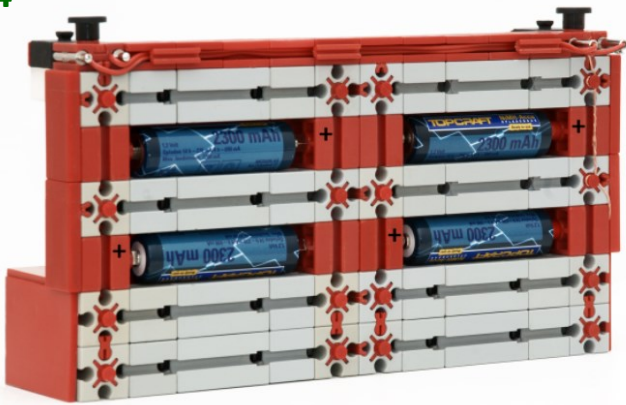
Zeit zum Anbringen der beiden Leuchtsteine. Vor der Montage werden sie mit Verschlussstopfen versehen. Danach folgen die zwei mit Strebenadaptern versehenen Bausteine 7,5. Auf letzteren werden schwarze Puffer von der Lokomotive angebracht. Sie werden – wie beim Doppelbett – nur des Designs wegen verwendet.

**13**

#### Baustufe 14

Nun folgt ein „spannender Moment“. Vier AA Batterien – es können auch Akkus sein – werden eingefügt. Natürlich gut auf die richtige Polarität achten. Auf dem Foto sind die Pluspole angegeben. Wenn alles gut gegangen ist, werden die Lampen nach Einlegen der Batterien leuchten!

14



#### Baustufe 14b

Um zu verhindern, dass die Batterien allzu leicht herausfallen, bringt man zwei Platten 90x90x2 an. Nun wird auch deutlich, warum alle Bausteine 15 mit runden Zapfen versehen sind. Man kann nun ohne Mühe die zwei Platten darauf festdrücken.

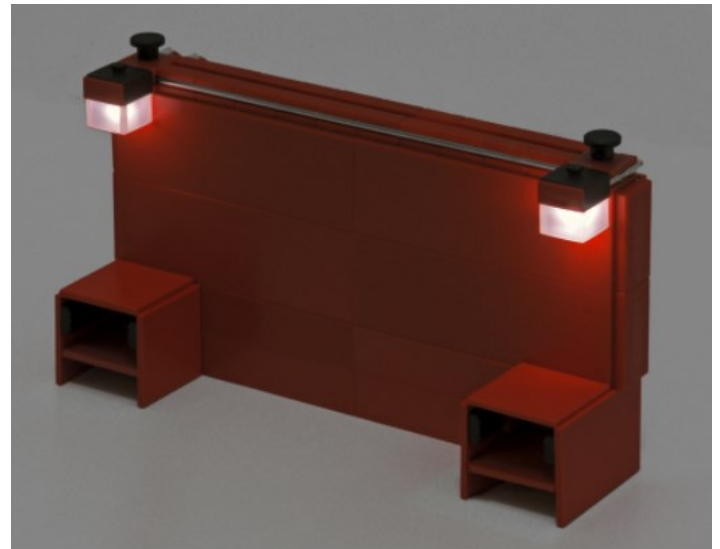
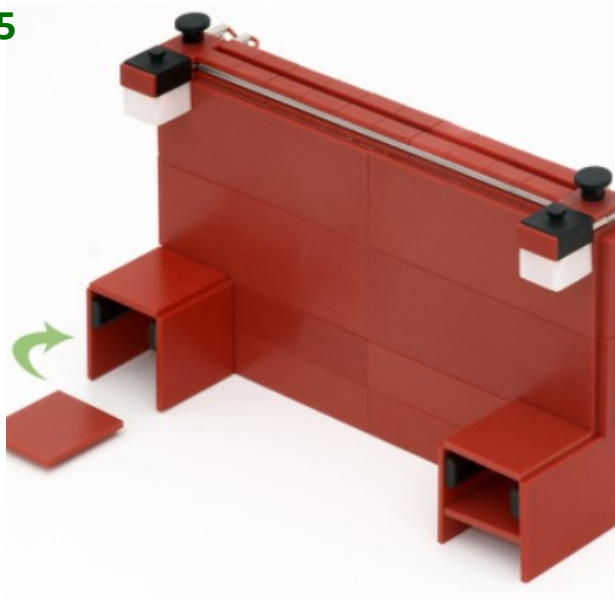
14b



#### Baustufe 15 und Abschluss

Schließlich wird das Modell noch einmal umgedreht, um zwei Bauplatten 30x30 anzubringen. Sie dienen als Ablagen in den Nachttischen. Man kann sie einfach lose auf die Zapfen der anderen Bauplatten legen.

15



Das Modell ist nun ganz und gar fertig! Bleibt noch die zuvor erwähnte Herausforderung, einen Schalter zu installieren. In dieser Bauanleitung wird darauf nicht eingegangen. Es ist natürlich nicht so schwierig, irgendwo einen Schalter anzubringen, aber dies so zu tun, dass dies nicht auf Kosten des Modells geht, und ohne dass Kabel oder Stecker oder dergleichen zu sehen sind, das ist doch nicht so einfach! Man versuche es einmal, viel Erfolg!



# Die Spinne

von Erik de Munck und Peter Damen - bearbeitet von Ben Pronk - übersetzt von Thomas Püttmann

Im Sommer 2015 konnten wir auf dem FanClubTag im Waldachtal erstmalig ein geniales mechanisches Modell bestaunen: eine laufende Vogelspinne. Tino Werner, der Erfinder und Entwickler mobiler Roboter, die man auf der Internetseite [www.variobot.com](http://www.variobot.com) bewundern kann, auf der Tino auch einen Robotik-Blog betreibt, hat dieses Modell gebaut. Es hat einige Zeit gedauert, aber in dieser Ausgabe des Clubblatts präsentieren uns Erik de Munck und Peter Damen endlich eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus dieser Spinne!

## Wie es dazu kam

Als die Vogelspinne nach dem FanClubTag in Waldachtal zum ersten Mal auf YouTube zu sehen war, war sowohl für Erik als auch für Peter sofort klar, dass sie sie nachbauen wollten. Unabhängig voneinander machten sie sich an die Arbeit. Ohne die Hilfe dessen, der sich die Mechanik ausgedacht hatte, war es aber alles andere als einfach, das Modell zum Laufen zu bekommen. Erik dachte kurz vor dem Clubtag in Schoonhoven schon darüber nach aufzugeben. Peter Damen seinerseits hatte den Kontakt zu Tino Werner gesucht und konnte so viele Detailprobleme lösen. Auf dem Clubtag in Schoonhoven konnte er dann auch eine laufende Spinne vorzeigen. Hier entdeckten Erik und Peter ihr gemeinsames Interesse an der Funktion und am Nachbau der Vogelspinne. Darum beschlossen sie, zusammen einen Artikel für unser Clubblatt zu schreiben, der weiteren Interessierten das Verständnis des Modells und natürlich auch den Nachbau ermöglicht.

## Die Achsen

Für die Bewegung der Beine werden als Spezialteile gebogene Achsen benötigt. Da es diese Achsen nicht standardmäßig gibt, müssen sie selbst hergestellt werden.

Dafür eignen sich Metallstäbe aus dem Baumarkt. Man bekommt sie mit einem Durchmesser, der geringfügig kleiner als 4 mm ist, und einer Länge von ungefähr einem Meter. Diese Stäbe sollten nicht aus verchromtem Stahl oder Edelstahl sein. Man sollte immer mit einem Baustein 30 prüfen, ob der Stab nicht



Abbildung 1: Die Vogelspinne in Aktion

zu dick ist.

Ein Stab wird mit der Säge in etwa 120 mm lange Achsen geteilt. Die Enden schleift oder feilt man glatt, um scharfe Kanten zu verhindern und um sicherzustellen, dass die Achsen sich reibungslos in den Nuten eines Bausteins 30 drehen können. Das Biegen der Achsen muss sorgfältig geschehen. Es darf nämlich nur ein Knick in der Achse sein. Andernfalls können sie in den Aufhängungen der Beine festklemmen. Die Achsen werden idealerweise mit Hilfe eines Schraubstocks gebogen.



Abbildung 2: Achsen und Knicke

Da der Knick knapp oberhalb der Schraubstockbacken liegen wird, sollte eine Länge von 70 mm von der Unterkante der Achse an eingespannt werden. Auf der Abbildung 2 links ist zu sehen: Ein neuer Metallstab, eine abgesägte Achse und eine Achse, bei der der Knick bereits korrekt gebogen ist.

Zum Biegen kann zum Beispiel der Griff eines alten Hammers oder ein anderes Stück Holz verwendet werden, in das ein ausreichend langes Loch mit 4 mm Durchmesser gebohrt wird. Wenn diese Bohrung genau die richtige Tiefe besitzt, werden die Knickpunkte der Achsen immer an der gleichen Stelle liegen. Abbildung 2 links zeigt, wie mit einem Messschieber die Bohrtiefe von genau 45 mm kontrolliert wird. In der Abbildung 3 unten ist zu sehen, wie die eingespannte Achse mit dem Hammergriff gebogen wird.



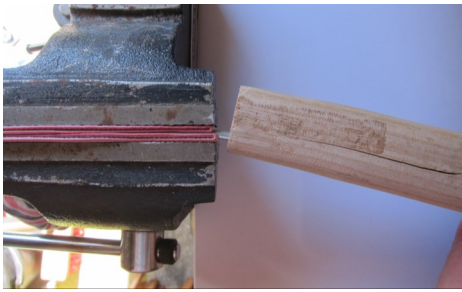


Abbildung 3: Das Biegen der Achsen

Der Biegewinkel der Achse hängt von der gewünschten Bewegung ab. Wenn der Winkel klein ist, macht das Bein auch nur sehr kleine Drehbewegungen und – abhängig von der Beinlänge – nur kleine Schritte. Ist der Winkel groß, dann machen die Beine große Drehbewegungen, aber das erfordert natürlich mehr Antriebsleistung. Erik und Peter selbst haben einen Winkel von ungefähr 15° gewählt. Alle Achsen sollten ungefähr den gleichen Biegewinkel besitzen.

Abbildung 4 zeigt, wie der Winkel mit einem Geo-Dreieck kontrolliert wird.

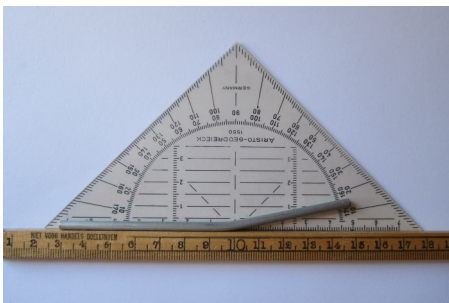


Abbildung 4: Das Ablesen des Achswinkels

### Antrieb und Getriebe

Man kann das Modell praktischerweise mit verschiedenen Motoren antreiben, da nicht jeder jeden Motortyp hat. Es gibt folgende Möglichkeiten:

1. Der rote Encodermotor (135484 oder der neue Typ mit Nummer 153422).
2. Der graue Motor (151178) aus dem Tractor Set IR Control.
3. Die älteren Powermotoren mit rotem Deckel und einer Übersetzung von 50:1 (104574).
4. Und zuguterletzt die schwarzen XL-Motoren (135585).

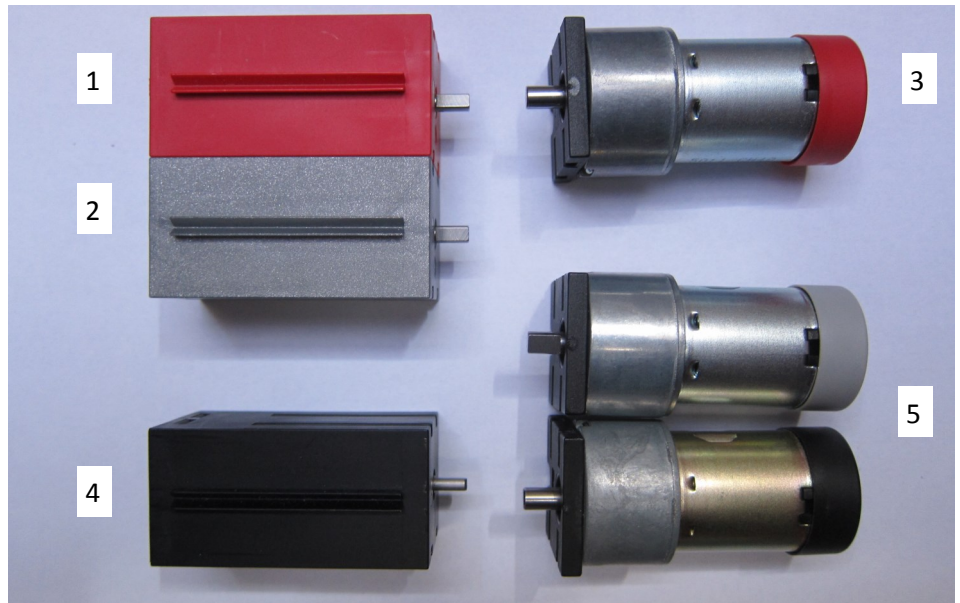


Abbildung 5: Die unterschiedlichen Motortypen, mit denen die Spinne gebaut werden kann

Für jede der Möglichkeiten haben Peter und Erik ein passendes Getriebe entwickelt. Damit kann jedes Clubmitglied, das über einen solchen Motor verfügt, die Spinne nachbauen.

Das Zahnradgetriebe sorgt dafür, dass alle Spinnenbeine mit ungefähr der gleichen Geschwindigkeit bewegt werden.

Die Drehgeschwindigkeit und die verfügbare Leistung hängen natürlich von der Wahl des Motors ab. Abhängig von diesen zwei Parametern muss

daher für jeden Motortyp eine andere Kombination von Zahnrädern eingesetzt werden.

Als erstes betrachten wir die Zahnräder und das Getriebe für die Kombinationen mit dem Encodermotor (1), dem roten Powermotor (3) und dem grauen Traktormotor (2). Alle diese Motoren drehen langsam und haben ein hohes Drehmoment.

Wir verwenden hier ein Ritzel Z10 am Motor, ein Zahnrad Z30 als Zwischenrad und ein Z20 an den Beinen.

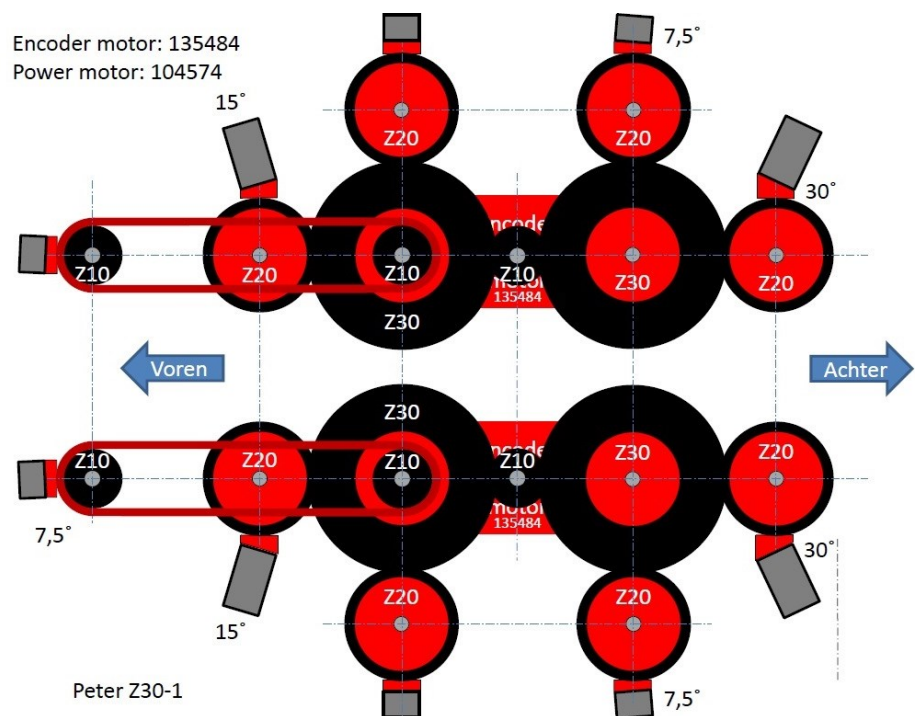


Abbildung 6: Getriebe für langsam drehende Motoren mit großem Drehmoment

Als zweites betrachten wir die schnell drehenden Motoren mit niedrigem Drehmoment. Dies sind der XL-Motor (4) und die anderen Powermotoren (5).

Hier verwenden wir ein Ritzel Z10 am Motor, ein Zahnrad Z30 als Zwischenrad und ein weiteres Z30 an den Beinen, siehe Abbildung 7.

### Einige Rechnungen

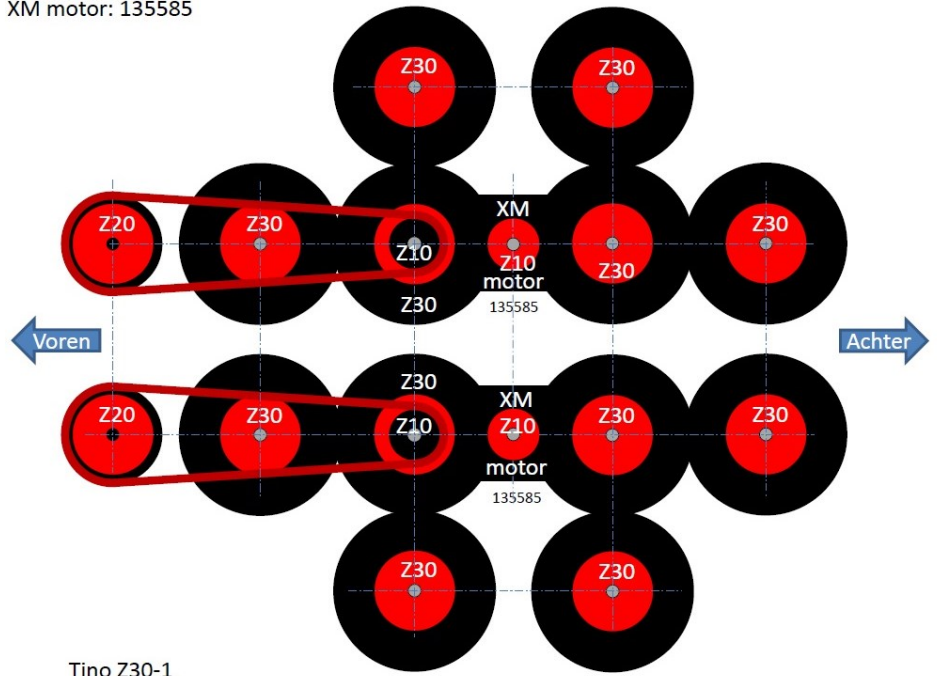
Wie kommen die Zahnradkombinationen aus den Abbildungen 6 und 7 eigentlich zustande? Zunächst einmal elementar: Der Übergang von einem großen Zahnrad auf ein kleines Zahnrad bewirkt eine Drehzahlminderung und eine Drehmomenterhöhung. Bei zwei gleichen Zahnradern bleiben Drehzahl und Drehmoment gleich.

Die Drehzahlvergrößerung bei der Encodermotor-Variante aus Abbildung 6 ist dann:  $10 \rightarrow 30 = 1/3$ ,  $30 \rightarrow 20 = 3/2$ . Insgesamt ist die Übersetzung damit  $1/3 * 3/2 = 3/6 = 1/2$ . Damit ist die Drehzahl der Beine die Hälfte der Motordrehzahl, und das Drehmoment wird durch diese Übersetzung doppelt so groß.

Die Vergrößerung bei der Variante mit dem XM-Motor aus Abbildung 7 ergibt sich durch  $10 \rightarrow 30 = 1/3$ ,  $30 \rightarrow 30 = 1/1$ . Insgesamt also  $1/3 * 1/1 = 1/3$ . Die Drehzahl der Beine beträgt also ein Drittel der Motordrehzahl und das Drehmoment wird dreimal so groß. Dies ist notwendig, weil der XM-Motor viel schneller dreht als der Encodermotor. Die Drehzahl der Beine muss hier ausreichend reduziert werden, um ein passendes Antriebsdrehmoment zu erhalten.

Nun, wo wir wissen, wie die Zahnradkombinationen prinzipiell zustande gekommen sind, betrachten wir noch ein paar Ausgestaltungsmöglichkeiten bei der praktischen Umsetzung. Wer keine zwölf Zahnräder Z30 besitzt, kann es mit anderen Zahnradern probieren. Die naheliegende Wahl ist, die größeren Zahnräder Z40 (31022) zu verwenden. Der Nachteil dieser Lösung ist,

XM motor: 135585



Tino Z30-1

Abbildung 7: Getriebe für schnell drehende Motoren mit kleinem Drehmoment

dass die zwei äußeren Beine noch weiter nach außen liegen und die Spinne länger wird. Hinweis: Wenn Zahnräder Z40 unter den Antriebsachsen der Beine platziert werden, berühren diese Zahnräder den Boden, und das Modell funktioniert nicht! Zwischen den beiden Seiten der Spinne besteht nämlich ein Winkel.

### Der Aufbau der Beine

Die Anfertigung der Beine verläuft in

zwei Schritten. Im ersten wird die Basis des Beins gebaut, im zweiten dann das Bein selbst.

Für die Basis wird der längere Teil einer Achse mit Knick in einen Baustein 15 mit Bohrung (32064) gesteckt. Vorher müssen zwei Klemmbuchsen (31023) und eine Gelenkklaue (31436) mit Lagerhülse (36819) aufgeschoben worden sein. An der anderen Seite befestigt man das Zahnrad (Z20 oder Z30 abhängig vom gewählten Motor). In Abbildung

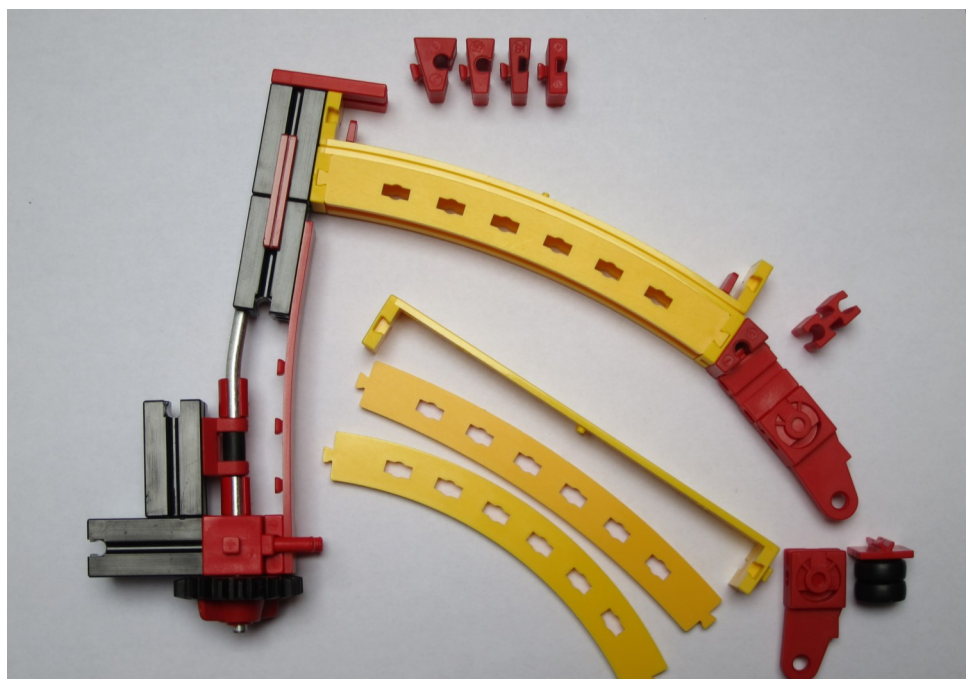


Abbildung 8: Aufbau der Beine der Vogelspinne

8 auf der folgenden Seite sehen wir auch noch zwei Bausteine 30, die zur Befestigung am Rumpf dienen.

An diese Basis wird nachfolgend das Bein gebaut. Dazu verwenden wir zwei Bausteine 30, die durch zwei Verbindungsstücke 30 (31061) verbunden werden. An diesen werden zwei Flachträger befestigt, die mit ihren Rücken aneinander liegen und mit zwei Riegeln verbunden werden.

Bei den bisherigen Modellen kamen Bogenstücke 30° (36330) zum Einsatz. Vielleicht kann man auch die gebräuchlicheren Bogenstücke 60° (35055) verwenden, aber dann kommen die Beine viel näher an den Körper und die Schrittweite der Spinne werden so kleiner.

Um zu verhindern, dass die Flachträger vom Bein abrutschen, wurde weiterhin eine Bauplatte mit Nut (32330) auf den Zapfen des äußeren Bausteins 30 geschoben.

Das Ende des Beins kann schließlich aus unterschiedlichen Winkel- und Bausteinen und einer Vielzahl an Füßen. Oben in Abbildung 8 sind einige mögliche Winkelsteine abgebildet. Damit können zwei Effekte erzielt werden. Der erste ist eine Veränderung des Winkels zwischen den Statik-Beinen und den zwei Bausteinen 30 (und somit dem Boden). Der zweite ist, dass die Beine mehr nach vorn oder hinten ausgerichtet werden, so dass die Beine sich bei der Bewegung nicht berühren oder anderweitig im Weg stehen. Die Beinlänge kann man übrigens besser endgültig einstellen, wenn alle vier Beine einer Seite angebaut sind.

### Das Anbringen der Beine

Als nächstes werden die Spinnenbeine mittels einer Bauplatte 15 x 90 (38245) am Körper angebracht. Erst versehen wir diese Bauplatte an ihrer Unterseite mit einem Baustein 5 (37237), um den Abstand zwischen der Achse und den Bauplatte oben und unten ungefähr gleich zu halten. Dieser Baustein 5 sitzt dann seinerseits fest in dem roten Baustein 15



Abbildung 9: Detaillierte Ansicht eines Beinendes.

mit Bohrung (32064). Anschließend wird das zusammengebaute Bein gleichzeitig auf die Achse und die Bauplatte 15 x 90 geschoben. Es ist dafür zu sorgen, dass die Bauplatte 15 x 90 fest mit zwei Zapfen in den zwei Bausteinen 30 sitzt. Ansonsten kann die Oberkante des Beins nicht gut über die Achse gleiten.

### Einige praktische Tipps

Ein paar Details, auf die beim Bau des Modells zu achten ist: Wie in Abbildung 9 zu sehen, dreht sich der unterste Zapfen der Bauplatte 15 x 90 ein bisschen in der Nut des Bausteins 5. Nach längerem Gebrauch wird dieser Zapfen daher ein wenig rund. Um die Drehung leichtgängig zu machen, kann man diesen Zapfen auch gleich etwas abrunden. Durch die verminderte Reibung spart man so auch Energie, die besser für die Fortbewegung genutzt werden kann. In dieser Abbildung ist auch zu sehen, dass die Bauplatte 15 x 90 ein bisschen kippt und das Zahnrad berühren kann. Daher sollte man zwischen dem Zahnrad und dem Baustein 15 einen Zwischenraum lassen. Um den richtigen Abstand einzuhalten, kann man eine Riegel-

scheibe (36334) einbauen. Um zu verhindern, dass sich die Bauplatte 15 x 90 aus der Nut des Bausteins 15 löst, kann man die zwei Radachsen (36586) verwenden (siehe Abbildung 9).

Beim Bau des Modells stellten wir fest, dass es verschiedene Varianten dieser Radachsen gibt. Die sehr alten

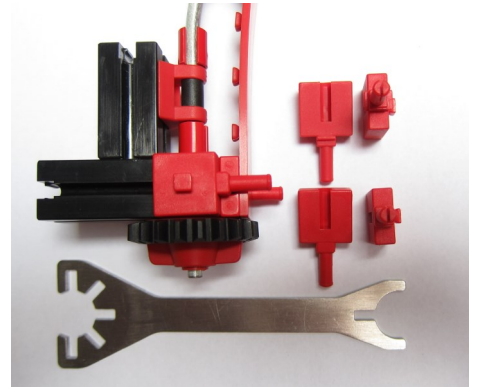


Abbildung 10: Detaillierte Ansicht eines Beinendes.

Typen (unten in Abbildung 10 zu sehen und im Modell eingesetzt) haben an beiden Seiten der Achse keinen Einschubstopp. Dadurch können sie an den Baustein 15 mit Bohrung angebaut werden. Die heutige Variante (oben in der Abbildung) hat diesen Einschubstopp, den man gegebenenfalls abschneiden oder abfeilen kann.

Ein weiteres Problem beim Bau des Modells war, dass die Zahnräder auf den Achsen durchrutschen. Die selbst angefertigten Achsen haben ja einen etwas kleineren Durchmesser als 4 mm. Dadurch klemmt die Radnabe schlechter als normalerweise. Dies kann die Funktion des Modells stark beeinträchtigen! Die Naben müssen darum zunächst einmal so fest wie möglich angezogen werden, am besten mit einem genau dafür ausgelegten Radnabenschlüssel (siehe Abbildung 10). Um dem Schlüpfen weiter entgegenzuwirken, haben wir noch folgende Tipps und Tricks: die Achsenden vorher aufrauen und/oder ein Stückchen Schleifleinen einklemmen. Letzteres ist im folgenden Link dargestellt: <http://docs.fischertechnikclub.nl/info4/naaf.pdf>

Eine andere Möglichkeit (laut Insiderangaben) ist das Einsprühen der Achsenden mit Bremsreiniger. Dadurch werden die Achsen griffiger. Schließlich kann man die Naben auch mit Sekundenkleber auf den Achsen fixieren.

### Die Taster

Neben den vier Laufbeinen auf jeder Seite hat die Spinne am Kopf noch zwei bewegliche Taster. Das große Runde ist der Hinterleib der Spinne, also hinten! Jeder dieser Taster wird durch ein Zahnrad Z10 und eine Kette angetrieben, wie in den Abbildungen 6 und 7 zu sehen ist. Welches Zahnrad man auf der Achse des Tasters verwendet, ist daher auch abhängig vom Getriebe. Diese Taster müssen sich nämlich ungefähr so

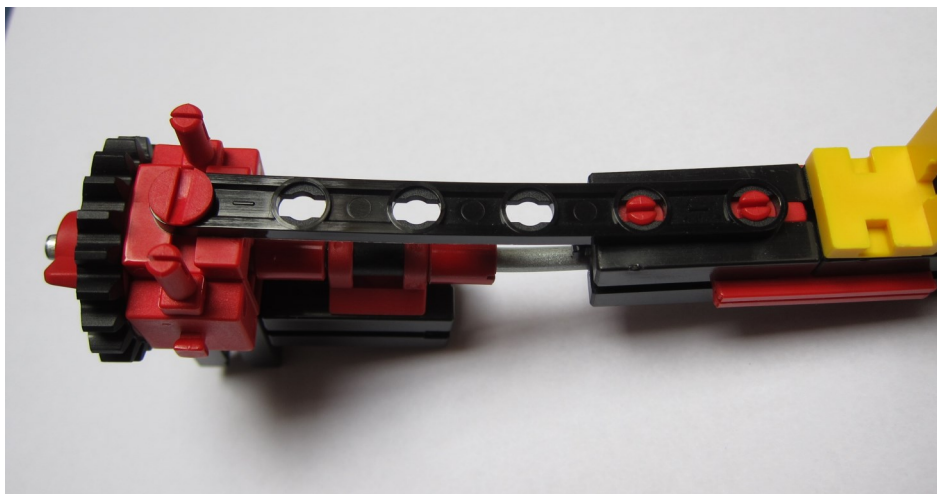


Abbildung 11: Detaillierte Ansicht eines Tasters.

schnell drehen wie die Laufbeine. In Abbildung 11 sind die Taster detailliert zu sehen.

Durch die mehr seitwärts gerichtete Bewegung tragen sie nur wenig zum Antrieb des Modells bei. Man kann sie „echter“ machen, indem man so tut, als ob sie Nahrung zum Mund befördern. Weil die Taster keine tragende Funktion ausüben, kann die Bauplatte 15 x 90 durch eine Statikstrebe 75 mit Löchern ersetzt werden. Das verringert auch die notwendig Antriebsenergie. Man verwendet zwei oder drei Strebenadapter (31848) und einen Verschlussriegel (37232). Ein normaler Riegel passt nämlich zwar gut in einen

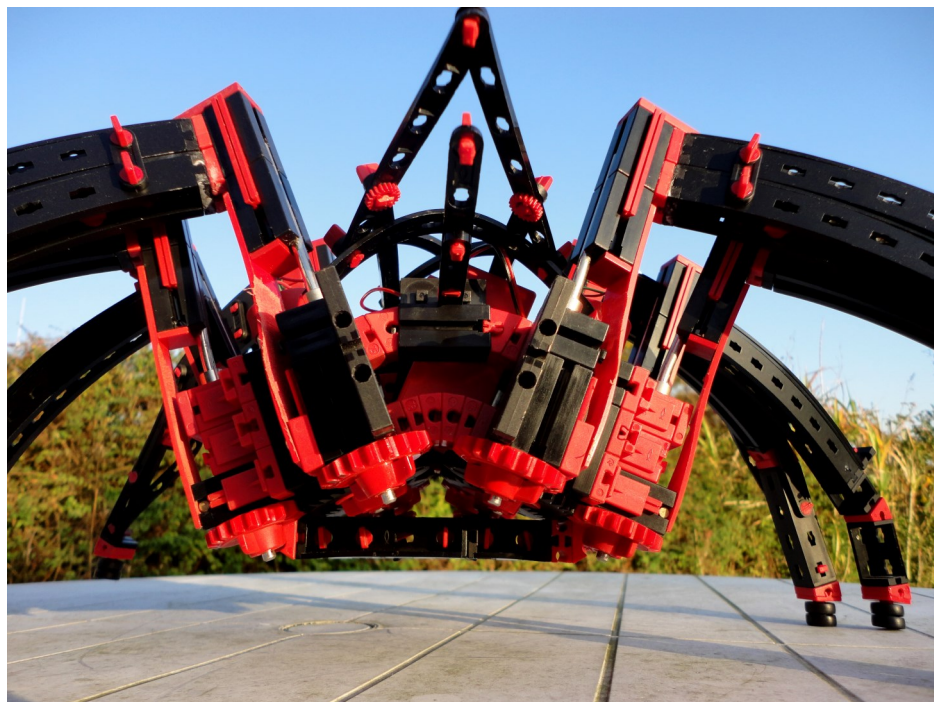


Abbildung 12: Zusammenbau und der Winkel der zwei Seitenteile.

Baustein 30, aber nicht gut in einen Baustein 5, weil dieser eine eckige und keine runde Nut hat.

### Der Zusammenbau des Modells

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Modell aufzubauen. Sowohl Tino als auch Peter haben dabei Bauplatten als Basis für jede Seite verwendet. (Bauplatten 90 x 45 x 5,5 (36576/36578) oder 45 x 45 x 5,5 (36593/36596)). Beim Zusammenbau der Beine dienen zwei Bausteine 30 als Ausgangspunkt, um daran das Gerüst festzumachen. Die Gesamthöhe dieser beiden Steine ist 45 mm und damit gleich der Höhe der genannten Bauplatten. Das kann

man auf dem Foto oben gut erkennen. Erik hat diesen Ansatz aber nicht verfolgt, sondern verwendete ausschließlich Bausteine und Statik und ein stabiles Gerüst hinzubekommen. Der Vorteil der Bauplatten ist, dass eine schön flache und starre Basis entsteht, an der man einfach anbauen kann. Auf jede Seite gehört natürlich ein Motor. Abhängig vom verwendeten Motortyp und den zugehörigen Zahnrädern müssen die Beine nachfolgend positioniert werden. Durch die Zahnräder wird nämlich der Abstand zwischen den Beinen festgelegt. Man kann zuerst nur die Laufbeine anbringen und die Taster später ergänzen.

Sind beide Hälften zusammengebaut, folgt noch ein wichtiger Schritt. Die Position und Reihenfolge der Laufbeine muss eingestellt werden! Wenn man sich nicht an die in Abbildung 13 angegebene Reihenfolge hält, wird das Modell nicht laufen. Wenn die Reihenfolge der Beine nicht gut ist, steht die Spinne nämlich nur auf wenigen Beinen, die dann zuviel Energie übertragen müssen.

Auf jeder Seite muss man daher die Zahnräder lösen und gemäß Abbildung 13 wie folgt setzen: 1 (= 0°), 3 (= 90°), 2 (= 180°) und 4 (= 270°). Schließlich muss man mit einem Na-

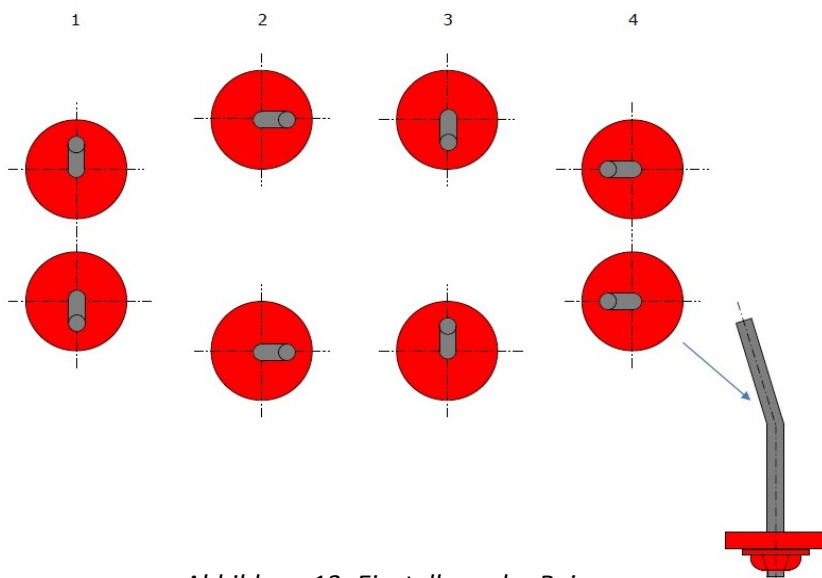


Abbildung 13: Einstellung der Beine

benschlüssel die Naben aller Zahnräder wieder so fest wie möglich andrehen.

Die beiden Hälften werden beim Zusammenbau sowohl unten wie auch oben befestigt. Dabei ist Platz freizuhalten für den Akku und den Infrarot-Empfänger.

### Winkel und Beinlänge

Peter hat zwei verschiedene Modelle gebaut, jedes mit einem anderen Winkel. Das kann man gut in der letzten Abbildung 14 erkennen. Wenn man den Winkel zwischen den zwei Teilen der Spinne kleiner macht (so dass die Platten jeder Hälfte beinahe einander berühren in einem Winkel kleiner als  $60^\circ$ ), müssen die Beine der Spinne länger und stabiler werden. Die Beine sind dann aber nicht nur

länger, sondern auch schwerer. Hierfür ist eine mehr Antriebsleistung notwendig. Das ist in jedem Fall ein großes Problem dieses Modells. Das beste Endergebnis wurde dann auch erreicht, wenn der Winkel ungefähr  $60^\circ$  beträgt. Nur wenn man nicht genug kleine Zahnräder hat und Z40 einsetzen muss, ist ein Modell mit einem kleineren Winkel als  $60^\circ$  zu empfehlen. Der Vorteil daran ist, dass die Z40 nicht so leicht den Boden berühren.

### Testlauf und Einstellung

Nach dem Zusammenbau sollte erst ohne Akku und Empfänger Test überprüft werden, ob die Beinlänge und der Winkel angepasst werden müssen. Das gemachte Modell na

samenstellung erst zoner accu en remote controller om de pootlengte en de hoek van de poten aan te passen. Hierfür verwendet man am besten ein Netzteil. Die Beinlänge und die Winkel der Beine zueinander sollte man nun so einstellen, dass jedes Bein gerade auf den Boden ragt, wenn das Bein nach außen/unten gedrückt wird. Jedes Bein, das nicht trägt, sollte keinen Kontakt mit dem Boden haben.

Danach wird der Empfänger eingebaut. Der Empfänger muss mit den DIP-Schaltern auf die Raupenfunktion eingestellt werden. Der dritte DIP-Schalter muss in die ON-Position gedrückt werden. Peter fand auch, dass der Standardakku von Fischertechnik eigentlich zu wenig Spannung abgibt. Bei 8,4 V steht zu wenig Leistung zur Verfügung, um das Modell anzutreiben. Peter hat daher einen Akku verwendet, der eine höhere Spannung liefert. Dadurch ist die Leistung etwas höher, und das Modell kann gut laufen.

### Über den Erfinder

Die hier gezeigte Spinne und das Prinzip, wie sie läuft, wurden von Tino Werner unter der Nummer DE 1 0 2013 104 166 A1 patentiert. Tino hat uns erlaubt, über das Modell einen Artikel zu schreiben und es nachzubauen. Tino hat auch eine eigene Internetseite:

<http://www.variobot.com>.

Im Blog kommt auch bei unsere mit Fischertechnik gebaute Spinne vor. Tino hat auch noch Software zum Ansteuern diverser Modelle und eigene Roboter, bei denen er unterschiedliche analoge Schaltungen einsetzt.

### YouTube

Die laufende Spinne:

<https://youtu.be/GxA4DuOwYyo>

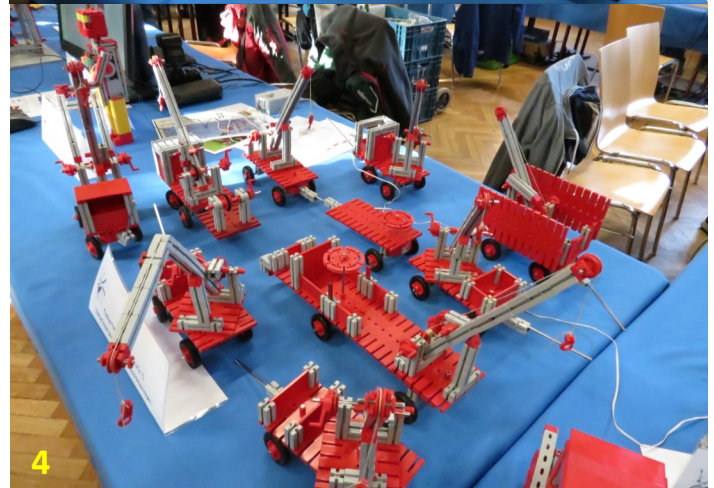
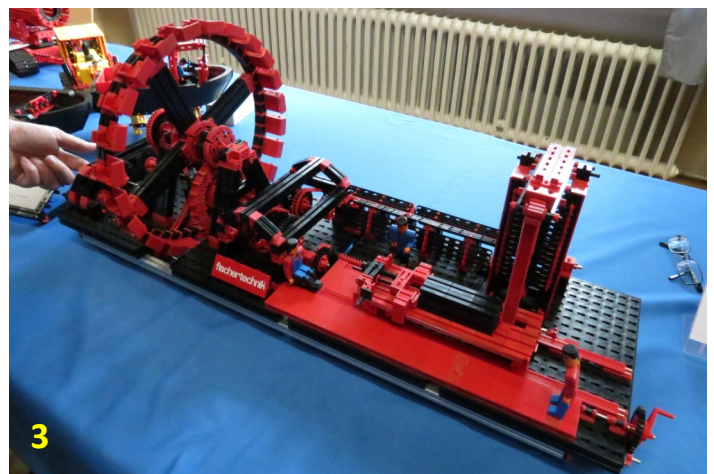


# Modellschau in Münster 2016

von Rob van Baal - übersetzt von Thomas Püttmann

Eigentlich stand 2016 kein Treffen im Münsterland auf dem Programm. Die etablierte Veranstaltung findet nämlich nur noch alle zwei Jahre statt. Aber im Jahr 2015 entschied sich der Techniklehrer Roland Keßelmann, im Jahr 2016 in seiner Schule eine fischertechnik-Modellschau zu organisieren. Und das war ein Volltreffer! Eine Unzahl von Besuchern zog an diesem Tag an vielen tollen fischertechnik-Modellen vorbei. Dieser Tag war in jeder Hinsicht ein Erfolg und verlangt nach einem Nachfolger!

1. Wilhelm Brickwedde: Kirmesmodell
2. David Dinse: Roboterarm
3. Ludger Mäsing: Sägewerk mit Wasserantrieb
4. Fritz Metz: Alte Modelle nachgebaut
5. Schüler des KvG zeigen ihre Modelle
6. Fabian Howey: Minecraft-Modelle
7. Holger Howey: Hai-tech mit fischertechnik!!!
8. Heinz-Georg Dütting: Containerkran
9. Georg Winnemöller: Kugelbahnen
10. Holger Howey: Technische Informationen zu Arduino, Raspberry Pi und Scratch
11. Jens Lemkamp: Kirmesmodell Transformer
12. Jens Lemkamp: Kirmesmodell Breakdance
13. Andreas Tacke: Autorennen mit fischertechnik







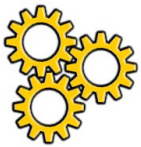
Port Betaald  
Port Payé  
Pays-Bas



[www.editoo.nl](http://www.editoo.nl)

Falls unzustellbar, zurück an:

Redaktion fischertechnikclub NL, Schopenhauerstraat 199, 7323 LZ Apeldoorn, Niederlande



# fischertechnikclub.nl

Verein zur  
FÖRDERUNG des  
RICHARD-BRANDT-  
HEIMATMUSEUMS  
Wedemark e.V.

Wir laden ein zur

Modellschau / Nordconvention

**fischer**technik® 

## fischertechnik Convention in Wedemark

von Rob van Baal – übersetzt von Bert Determeijer

In den kleinen Niederlanden finden unsere Clubtage fast im ganzen Land statt. Aber im großen Deutschland ist das anders. Die Clubtagen konzentrieren sich im Westen auf Münster, in der Mitte auf Mörshausen und im Süden auf die Orte Erbes-Büdesheim, Dreieich und natürlich Waldachtal. Der Norden von Deutschland kam bisher zu kurz. Das ändert sich aber jetzt, denn am Samstag, dem 13. Mai ist eine Convention in Wedemark / Mellendorf (nördlich von Hannover) geplant. Jeder ist herzlich eingeladen!

Das Treffen wird von Ralf Geerken und Dirk Wölffel organisiert. Wer an diesem Tag seine Modelle ausstellen möchte, melde sich bitte per E-Mail bei Ralf an: [ralf\\_geerken@yahoo.de](mailto:ralf_geerken@yahoo.de)

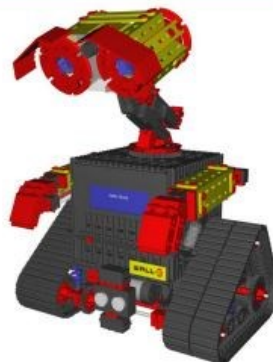
Melden Sie Ihre Teilnahme bis zum 14. April, damit genügend Zeit bleibt die Tische zu organisieren und die Raumaufteilung zu gestalten.

Die Teilnahme ist kostenlos. Am Samstagmorgen gibt es ein Gratis-Frühstück für diejenigen, die schon früh ihre Modelle aufbauen wollen.

In Kooperation mit dem  
ftc-Modellbauverein e.V.



Eintritt frei!  
Spenden für den  
Förderverein erwünscht!



Samstag, 13. Mai 2017 von 10 - 17 Uhr

Im Forum Campus W  
Schulzentrum Mellendorf  
Fritz-Sennheiser-Platz 2-3  
30900 Wedemark-Mellendorf

**fischer**technik® 