

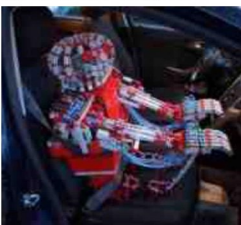
# Clubblatt

fischertechnikclub.nl



Modell Ruud Reijmers

In dieser Ausgabe:



29e jahrgang, Nummer 1, April 2019



Impressum  
fischertechnikclub.nl

#### Clubblatt

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

#### Mitgliedschaft

Der Mitgliedsbeitrag beträgt € 18,- 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 Zusendung der bereits im laufenden Jahr erschienenen Ausgaben des Clubblatts. Kündigung: schriftlich vor Dezember.

#### Mitgliederverwaltung

Bert Rook,

ledenadmin@fischertechnikclub.nl

#### Bankverbindung & K.v.K.

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

#### Postadresse

fischertechnikclub Nederland

secretariaat@fischertechnikclub.nl

#### Vorstand

Eric Bernhard,  
voorzitter@fischertechnikclub.nl

Pieter Meijers,  
penningmeester@fischertechnikclub.nl

Andries Tieleman,  
secretaris@fischertechnikclub.nl

Clemens Jansen,  
bestuurslid1@fischertechnikclub.nl

Jan-Willem Dekker,  
bestuurslid2@fischertechnikclub.nl

#### Veranstaltungen

Clemens Jansen,  
Andries Tieleman,  
evenementen@fischertechnikclub.nl

#### Webseite Club

www.fischertechnikclub.nl

#### Redaktion Clubblatt und Webseite

Frederique Spies

Ben Pronk

Jack Steeghs

Chiel Matthijsse

Marc Petit

#### Redaktionsadresse

Frederique Spies,  
redactie@fischertechnikclub.nl

#### Übersetzungsteam Clubblatt

Willi Freudenreich

Thomas Püttmann

#### Korrekturteam Clubblatt (NL)

Heinz Jansen

Karin Wijnsouw

Marianne van Oostenbrugge

#### Webseite Bibliothek

docs.fischertechnikclub.nl

#### Bibliothekar

Marchel van der Zwaan

bibliotheek@fischertechnikclub.nl

#### Druck

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

#### Kolumnist

Die Meinung des Kolumnisten stimmt nicht immer mit der Meinung der Redaktion oder des Vorstands des fischertechnikclubs überein.

#### Urheberrecht

© 2018 fischertechnikclub Nederland.

Das Urheberrecht am Inhalt dieser Ausgabe wird ausdrücklich vorbehalten.

# Einleitung der Redaktion

von Frederique Spies - übersetzt von Thomas Püttmann

Es ist immer ein Vergnügen, als erste zur Redaktionssitzung zu kommen. Hier und da tauchen noch Erinnerungen an die vorige Ausgabe auf: Spirou, der einen durch eine Staubschicht anschaut, der Roboter von Gijs, der zusammen mit dem Pokal in der Vitrine prunkt. Ich sehe die noch leeren Schreibtische der anderen Redakteure, die Schreibmaschine von Marc Petit, den ultra-modernen Laptop von Ben und den alten Apple-Computer von Chiel.

## QR-Codes

Leider ist der Schreibtisch von Jack leer. Der macht jetzt anderswo gute Arbeit, und wir freuen uns für ihn sehr darüber. Auch auf diesem Weg – und dabei spreche ich für die gesamte Redaktion – möchte ich mich bei Jack herzlich für sein Engagement für das Clubblatt bedanken.



Neu im Heft sind die testweise hier und da platzierten QR-Codes. Sollte das gut ankommen, können wir das häufiger machen. Mit einem QR-Scanner oder einem Smartphone kann man den QR-Code einlesen. Dann erscheint sofort ein Video oder eine Webseite auf dem Bildschirm. Probiert das einfach mit dem nebenstehenden QR-Code aus. Er sollte die Webseite unseres Clubs aufrufen. Ein Nachteil ist sicherlich, dass das Internet schnelllebig ist, während das Clubblatt für die Ewigkeit verfasst wird. Manche Codes könnten also zukünftig nicht mehr funktionieren, aber das gilt ja auch für Postadressen und Telefonnummern...

## Rakete

Mit einer Tasse Kaffee aus dem unverzichtbaren Kaffeeautomaten gehe ich zum Magazin mit den neu hereingekommenen Artikeln, und da hat sich wieder einmal Prächtiges angesammelt. Ich stolpere beinahe über einen großen Lastwagen, kann mich aber noch an einer Rakete festhalten, die neben mir steht. Als ich das Licht anschalte, sehe ich die Stellkästen voller neuer Baukästen. Links hinten dreht sich fröhlich ein Karussell, und ich sehe die Kisten, die Hans Wijnsouw stunden- und tagelang nach Konstruktionen von Peter Damen durchsucht hat. Langsam gehe ich durch den Flur zu meinem Büro. Herrlich, noch eben die Ruhe zu genießen, bevor das gesamte Team mit der harten Arbeit beginnt. Ich bin mir sicher, dass wir auch diese Ausgabe genießen werden, die erste in diesem Jahr!

# Terminkalender

27-04-2019

Nordconvention 2019

Geöffnet von 10 Uhr bis 17 Uhr.

Der Eintritt ist frei.

Forum Campus W Schulzentrum Mel-

lendorf, Fritz-Sennheiser-Platz 2-3

30900 Wedemark

11-05-2019

Clubdag in Twello

Geöffnet von 10 Uhr bis 16 Uhr.

Der Eintritt ist frei.

(Für Aussteller ist der Saal ab 9 Uhr geöffnet)

Bibliotheek, Marktplein 11

7391DH Twello (NL)

# Nächste Ausgabe

Die nächste Ausgabe dieses Clubblatts erscheint im Oktober 2019.  
Manuskripte dafür bitte bis spätestens zum 1 September einsenden.





# Vom Vorstand

Von Pieter Meijers, Schatzmeister - übersetzt von Thomas Püttmann

Mehr als ein Jahr bin ich nun Schatzmeister und musste feststellen, dass es dabei um mehr geht, als ein paar Beträge buchzuführen. Von meinem Vorgänger Stef Dijkstra konnte ich eine gut organisierte und Excel-unterstützte Buchhaltung übernehmen. Finanziell ist der Club gut aufgestellt. Der Saldo unserer Konten ist positiv und wächst.



## Danksagung

Der Grund dafür ist unter anderem die große Anzahl an Materialspenden, die von Marchel van der Zwaan in optimalem Zustand auf den Clubtagen zum Verkauf angeboten wird. Möglichst originalverpackt und mit dem originalen Inhalt. Alles sauber, getestet und in erstklassigem Zustand. Nach vielen Danksagungen auf der Mitgliederversammlung auch vom Vorstand ganz herzlichen Dank an Marchel! Finanziell hat das zur Folge, dass das Clubvermögen aktuell mehr als das 1,5-Fache aller Jahresbeiträge beträgt. Um diesen Betrag den Mitgliedern zugute kommen zu lassen, wurden auf der letzten Mitgliederversammlung drei Maßnahmen vorgeschlagen und beschlossen:

1. Die im Vorstand oder anderen Funktionen aktiven Mitglieder können sich tatsächlich entstandene Unkosten erstatten lassen.
2. Bei Clubtagen steht ein größeres Budget für Werbemaßnahmen bereit. Zusätzlich erhalten die Aussteller auf den Clubtagen Wertmarken für Kaffee oder Tee und einen Snack.
3. Der Mitgliedsbeitrag 2019 beträgt weiterhin € 18,-- wie im Jahr 2018. So stand es auch auf den zugestellten Rechnungen. Am Ende dieser Rechnungen kann man sehen, dass ansonsten der Jahresbeitrag auf € 23,-- gestiegen wäre.

## Satzung

Wir erwarten, dass der Club diese Politik mindestens zwei bis drei Jahre lang fortsetzen kann. Neben den finanziellen Dingen arbeitet der Vorstand auch an folgenden Punkten:

- allgemeine Anforderungen an die Webseite
- die Umsetzung der Datenschutzrichtlinien im Club

Diese beiden Punkte erfordern auch eine Überarbeitung der Satzung. Neben der Organisation von Clubtagen und Veranstaltungsbesuchen gibt es also wieder genug zu tun im Jahr 2019.

## Wir suchen noch immer: Übersetzer!

### Was sind Ihre Aufgaben?

Übersetzen von niederländische Texten

### Interesse?

Nehmen Sie Kontakt auf mit der Redaktion dieses Blattes:  
[redactie@fischertechnikclub.nl](mailto:redactie@fischertechnikclub.nl)

### Wen suchen wir?

Sind Sie ein Kenner, Liebhaber der deutschen Sprache und Kannst du gut Niederländisch oder ist Niederländisch deine Muttersprache? Dann suchen wir dich, um unser Übersetzungsteam zu verstärken.

## Mitgliederverwaltung

von Bert Rook

Unsere Mitgliederzahl beträgt nun 342.

Seit dem vorigen Clubblatt haben sich neun neue Mitglieder eingetragen. Die neuen Mitglieder sind:

Allen ein herzliches Willkommen!

Von sieben Mitgliedern wurde die Mitgliedschaft beendet.

Der Vorstand hat zu seinem Leidwesen Kenntnis genommen vom Ableben von:

dhr. André Vauterin

Wir wünschen allen Hinterbliebenen viel Kraft beim Verarbeiten des Verlustes.



# Zwei Clubtagen

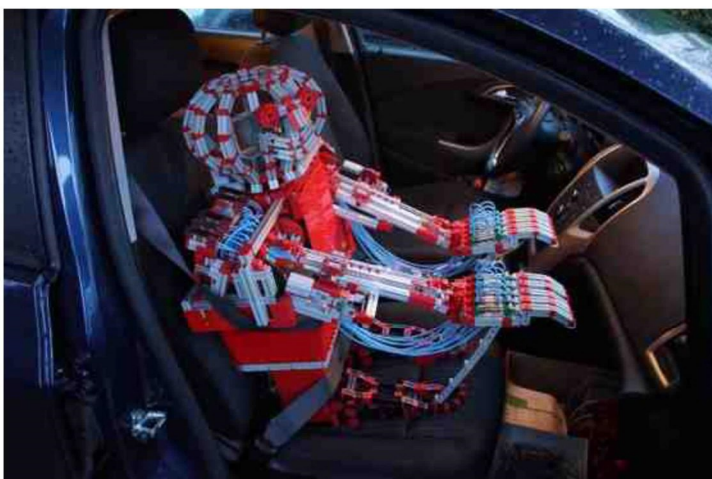
Von Marc Petit - übersetzt von Thomas Püttmann

In dieser Ausgabe können wir von zwei Clubtagen berichten. Am 27. Oktober 2018 kam man in der vielen bekannten Stelle in Schoonhoven zusammen. Vier Monate später traf man sich am 2. Februar 2019 zu einem Clubtag in Veghel in einem schönen Pflegeheim mit einem sehr großen Empfangsraum.

Auf beiden Treffen gab es viele Modelle zu sehen. Es zeigte sich wieder einmal, wie schwer es fallen kann, ein schönes Modell abzubauen. Wir zeigen eine Auswahl aller wunderbaren Dinge, die an den beiden Clubtagen zu sehen waren.



Der Orgelmann von Marcel Bosch



Der Orgelmann auf dem Weg zu seinem Auftritt

Die lokale Zeitung De Veghel schrieb folgendes:

Der fischertechnikclub Nederland veranstaltete am Sonntag, dem 2. Februar im Wohnheim De Watersteeg in Veghel eine fischertechnik-Ausstellung. Der fischertechnikclub Nederland ist ein Verein mit etwa 350 Mitgliedern aus Belgien, Deutschland und den Niederlanden. „Es war eine tolle, gesellige und sehr gut besuchte Ausstellung“, sagte Marcel Bosch vom fischertechnikclub Nederland.

Viele Modellbauer aus dem fischertechnikclub zeigten ihre diversen Bauprojekte und waren vom regen Interesse der Besucher begeistert. Es wurden Modelle gezeigt, die die Mitglieder des Clubs zuhause aus fischertechnik gebaut hatten. Das erstreckte sich von Autos, Zügen, Dampfmaschinen, Kirmesmodellen, spielenden Orgeln, einem Carillon über Kugelbahnen und Achterbahnen bis zu einem großen Hebekran.

Das fischertechnik-System basiert auf einer Schiebekonstruktion, bei der Zapfen in Nuten eingesteckt werden. Zum Antrieb der Modell gibt es Motoren mit Spannungen von 6 V bis 24 V. Außerdem werden Schalter, Pneumatikzylinder, Mechanik, Solartechnik und gelegentlich sogar Interfaces eingesetzt, um die Modelle mit einem Computer zu steuern.

fischertechnik ist ein Konstruktions- und Baukastensystem, mit dem man realistische, maßstabgetreue Modelle bauen kann. Der fischertechnikclub Nederland bedankt sich bei De Watersteeg für die Bereitstellung des Raums und bei den vielen Freiwilligen, die die Bewohner des Heims durch die fischertechnik-Ausstellung begleitet haben.





Alte Limburgische industrie von Jean Janssen



Domino-Maschine von Heinz Jansen



Mehr über die Domino-Maschine in der nächsten Ausgabe (foto: Jarno Jansen)



Flaschenmaschine von Frits van Bladel



Radio Auto von Dirk van Wijngaarden



M&M's Sortiermaschine von Wim Heemskerk

Bilder von lokalen Fernsehsendern des Clubtages finden sie unter: Omroep Brabant (nach 9,45 M <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=LiMHQjNaWyA&feature=youtu.be> Und Omroep Meijerij (<https://vimeo.com/315250393> )



übersetzt von Frederique Spies



# Eine außergewöhnliche Begegnung

Von Marc Petit - übersetzt von Thomas Püttmann

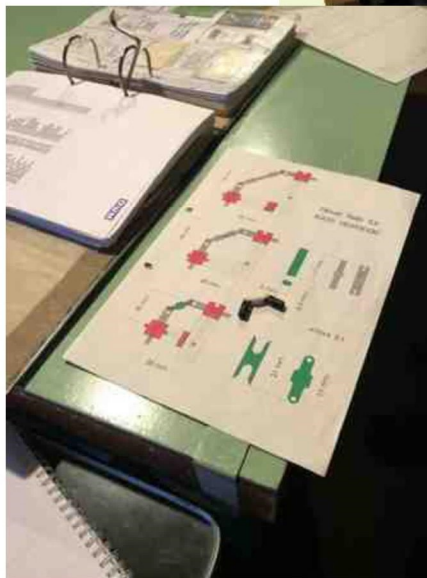
Vor ungefähr zwei Jahren lernte ich Tino kennen. Auf der Plattform Marktplaats bot er fischertechnik an, und ich hatte gerade mit dem Aufbau einer Sammlung begonnen. Bei meinem ersten Besuch führte er mich nach oben auf seinen Hobbydachboden. Wohin man blickte: fischertechnik. In jeder Schublade sorgfältig sortierte Einzelteile. Tino stand strahlend zwischen all den tollen und vielen Modellen, die er gebaut hatte. Ich fühlte mich wie ein Kind in einem Süßwarenladen und dachte: „Schnell raus hier, sonst werde ich all mein Geld los.“ Bei Tino habe ich meine erste Software gekauft inklusive eines neuen und alten Laptops. Eine neue Welt für mich.

Nun, zwei Jahre später besuchte ich Tino erneut. Eigentlich suchte ich nach unterteilten Verteilerplatten. Wer sonst als Tino konnte sie in seinem Bestand haben und auch noch in der gewünschten Anzahl? Aber ich war auch als Redakteur des Clubblatts gekommen, um andere an den Erfahrungen dieses Liebhabers teilhaben zu lassen. Zu Beginn des Gesprächs verriet mir Tino, dass er eigentlich Bert heißt, Bert Halverkamps. Tino ist sein Marktplaats-Name. Bert war Techniker, wie könnte es auch anders sein. Er arbeitete bei Stork als Metallarbeiter und machte später auch noch einen Abschluss auf dem Gebiet der Radiotechnik. Mit seinem Lötkolben hat er vielen Elektronikbesitzern aus der Klemme geholfen. Er ist seit einigen Jahren im Ruhestand, aber sein Hobbyloft sieht wie eine professionelle Werkstatt aus.



## Lego

Im Jahr 1976 kaufte Bert im Alter von 35 Jahren seine erste fischertechnik. Stolz zeigt er mir den Bon über 317 Gulden. So begann, was bis heute anhält. Nenne ein Teil und Bert kann dazu eine Geschichte erzählen. Sind Teile schlecht (was kaum vorkommt), kennt er Lösungen. Wem die Pneumatikzylinder zu schwergängig sind, dem empfiehlt Bert beispielsweise, die von Lego zu benutzen. Auch die Zahnräder in den Minimotorgetrieben bekommen von ihm keinen Qualitätspreis. Er ersetzt sie durch welche aus Messing.



eine Option. Gelegentlich hat Bert Entwürfe zu fischertechnik geschickt. Mit so viel Erfahrung weiß man genau, welche Teile fischertechnik zu produzieren versäumt hat. Leider wurde bisher keiner seiner Vorschläge umgesetzt. Dafür gibt es jetzt Clubmitglieder mit 3D-Druckern. Bert hat wunderschöne Modelle gebaut,

die in den Schaufenstern von Spielzeuggläden ausgestellt waren. Er selbst mag vor allem große Modelle wie Kräne, Industrieanlagen oder komplexe Maschinen. Meine Dampfwalze, die in der vorigen Ausgabe vorgestellt wurde, ist glücklicherweise auf seine Favoritenliste. Nach einem Gespräch von eineinhalb Stunden verabschieden wir uns. Mit einer schönen Geschichte und ein paar Teilen steige ich in Weesp wieder in mein Auto. Schaut Euch Tinos Auftritt auf Marktplaats an. Er versprach, tolle Angebote zu machen.

## Marktplaats

Bert handelt seit Jahren auf Marktplaats und hat viele treue Kunden, zu denen ich mich inzwischen auch zähle. Einige kommen sogar aus Indonesien. Falls er etwas nicht hat, weiß er es zu beschaffen. Er kauft viele Posten von Händlern oder Einzelpersonen. So kann er Baukästen wieder vervollständigen. Defekte Einzelteile oder defekte Elektronik schickt er ein und erhält neue Exemplare im Austausch. Aber sie selbst zu reparieren, ist auch immer



# Ein 78 cm langer Sattelschlepper mit Auflieger

von Ruud Reijmers – bearbeitet von Ben Pronk – übersetzt von Willi Freudenreich

Ruud Reijmers ist seit dem 1. Januar letzten Jahres Mitglied in unserem Club und überraschte uns schon jetzt mit einem sehr schönen Modell. Vor langem hatte Ruud fischertechnik für seine Kinder gekauft und vor einigen Jahren, beim Aufräumen des Speichers, entdeckte er einige alte Baukästen. Zuerst wollte er sie über Marktplaats verkaufen, aber hat es sich zum Glück schnell anders überlegt und dann seine Sammlung via Marktplaats erweitert. Auch wurde er Mitglied im fischertechnikclub. Das erste Resultat ist in diesem Artikel zu bewundern. Ein Lastwagen von sage und schreibe 78 cm Länge! Wir hoffen in der Zukunft noch mehr Modelle von Ruud in unsrer Inbox zu finden.



Weil Ruud speziell Lastwagen (und Modelle von ihnen) interessieren, hat er ausgehend von einem bestehenden Modell diesen Sattelschlepper mit Auflieger gebaut. Wo die meisten Zugmaschinen eine flache Front haben, hat er ein amerikanisches Modell mit einer stattlichen Nase gewählt. Es wurde einige Abende an dem Lastwagen gebaut mit Anpassungen (vornehmlich) an den Rädern, am Einstieg und am Tank. Der Bau des Aufliegers hat dabei die meiste Zeit gekostet, denn Vorbilder mit so einem Tank darauf sind selten. Der Auflieger wurde in verschiedenen Versionen gebaut bevor das gewünschte Resultat erreicht wurde. Das Schwierigste bei diesem Modell war das Anbringen der S-Riegel, denn sie werden alle innen in einem schmalen Zylinder angebracht. Auf einem Foto (weiter unten in diesem Artikel) ist diese Innenseite des Tanks gut zu sehen.

## Die Bauanleitung

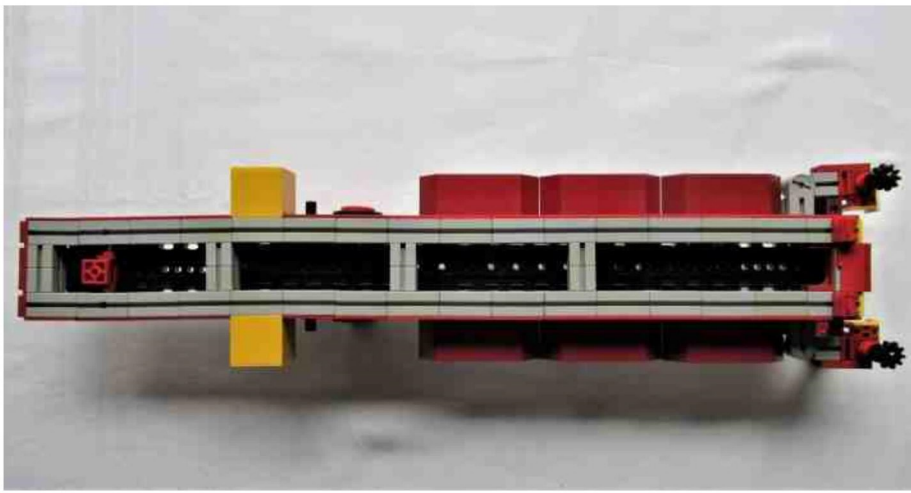
Auf den folgenden Seiten wird die Bauanleitung des Modells präsentiert, an Hand von mehr als 40 Fotos. Es ist keine klassische Anleitung, bei der von jedem Baustein detailliert die Platzierung beschrieben wird, dazu man-

gelt es hier an Platz. Die Fotos der verschiedenen Bauphasen und die dazu gelieferten Stücklisten sollten jedoch einem fischertechnik-Hobbyisten genügend Infor-



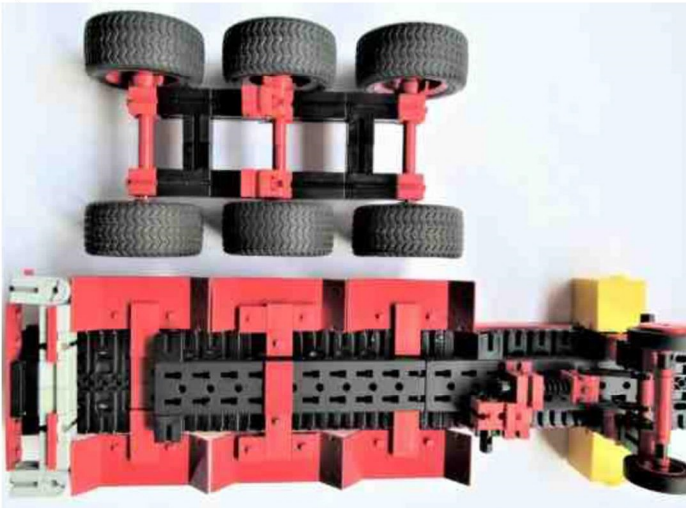
mation bieten. Hier und da wird auch noch etwas der Interpretation und oder der Fantasie des Baumeisters überlassen.





Wir beginnen mit der Oberseite des Auflegers, die wir auf dem oberen Foto sehen. Grundplatte 120x60 (35129), Baustein 30 (31003) und mit Bohrung (31004). Baustein 15 (31005) und mit 2 Zapfen (31006). Darauf dann eine Aufliegerkupplung (31264).

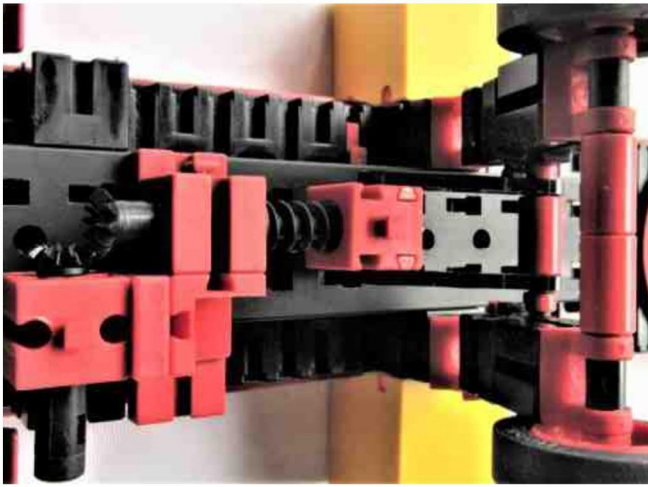
Nun rechts das Heck des Auflegers: Basis ist ein U-Träger (32854), Bauplatte 15x30 (32330) + Kotflügel (31896), mittlere Kotflügel Baustein 15x30, mit 1 Zapfen (35049.) Unten sehen wir Gelenkstein (31308).



Links die Räder des hinteren Teils: Felgen 43 (31879), Reifen 65 (38190). Rahmen für die Räder: Baustein 30 (32879), Baustein 15 (32881), Baustein mit zwei Zapfen (32882) und Baustein mit Bohrung (32064). Gelenkwürfel in der Mitte des Rahmens (31426). Achsen 110 (31031) Hülsen 15 (31983). Unten rechts sehen wir die Platzierung der Räder, gefolgt vom Anbau mit: Bauplatte 15x30 (32330), Verbindungsstücke 30 mm (31061) und 45 mm (31330). Unten Mitte und links die Parkstütze des Auflegers und Anbau mit: Rad 23 (36581), Reifen 32 (34995), Hülsen 15 (31983), Abstandsring 4mm (31597), Gelenkwürfel (31426) mit Klaue (31436), I-Strebe 30 mit Loch (36912), Baustein 5 (37237), Baustein V 15 Eck (38240), Baustein 15 mit Bohrung (32064), Strebenadapter (31848), Schnecke (35977) mit Mutter (35973).

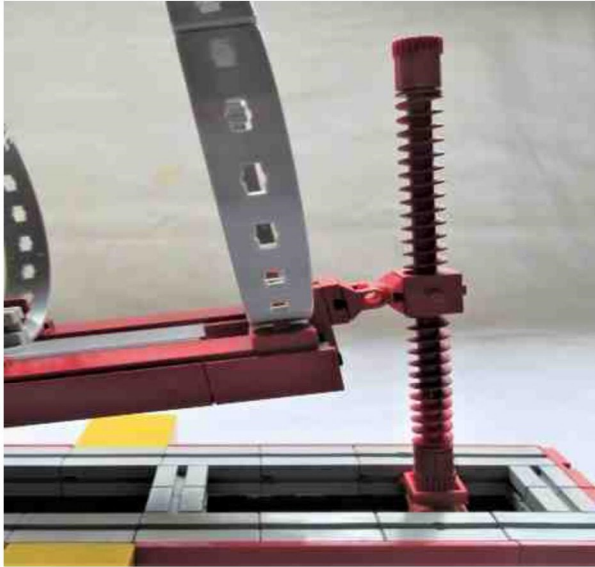






Links weiter mit der Parkstütze: Rastkegelzahnrad (35062), Kegelzahnrad (35061), Rastkupplung (35073), Bauplatte 15x30 mit Zapfen (35049), Riegelstein (32850) und (2x) (32882) und (31982).

Foto unten dann die Unterseite des Tanks mit einer Länge von 397,5 mm. (2x) Alu-Profil 255 (38757) und (2x) Profil 135 (38845), (2x) Baustein 7.5, (4x) Baustein 15 (31005), (4x) Baustein 15 mit 2 Zapfen (31006) und (2x) Baustein V15 Eck (38240). Foto darunter mit Rahmen des Tanks: 6 Stützringe mit untereinander 60 mm Abstand und (18x) Flachträger (36305), (10x) Bauplatte 60 (38464) und (12x) Winkelstein 7.5° (32071).

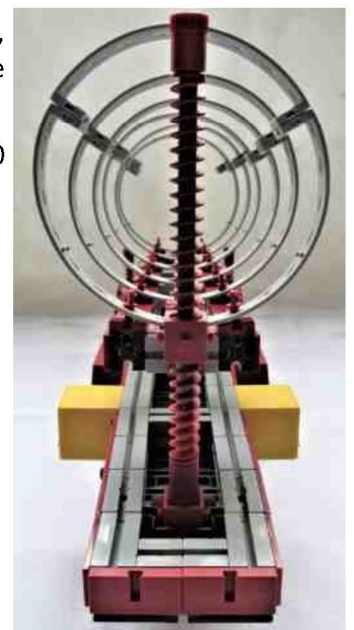
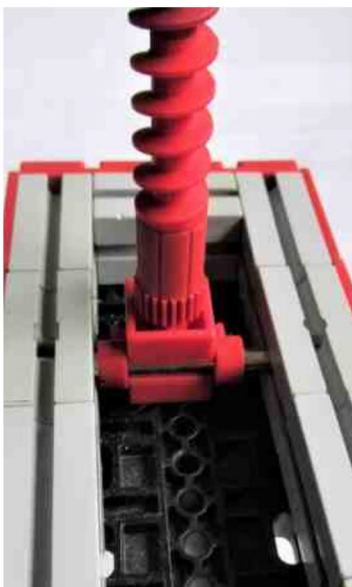


Unten links, oben und rechts die Antriebsachse 170 (35696), Montage (unten) Baustein 15 mit Bohrung (32064), Schnecke (37858) und Zangenmutter (31915), Achse 50 (31033) im Baustein mit Bohrung (31004). Montage rechts: Baustein 15 mit Bohrung (32064), Schneckenteil (37926), Schnecke (37858). Scharnier (31426) auf Bauplatte mit 1 Zapfen (35049).

Foto unten Mitte, die Stützbeine. Bestehend aus

Achse 90 (31040), Zangenmutter (31915), Schnecke (37926), Reifen 30 (31017), Nabenmutter (31058), Flachnabenzange (35031), Bauplatte 15x15 (38263+38236).

Unten rechts Ansicht des Tanks von vorne: Bauplatte 15x30 mit 3 Nuten (38428), (2x) Werkzeugkiste gelb 30x30x30.





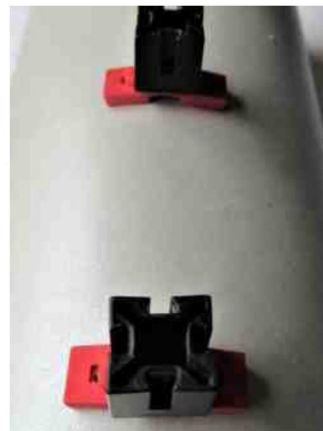
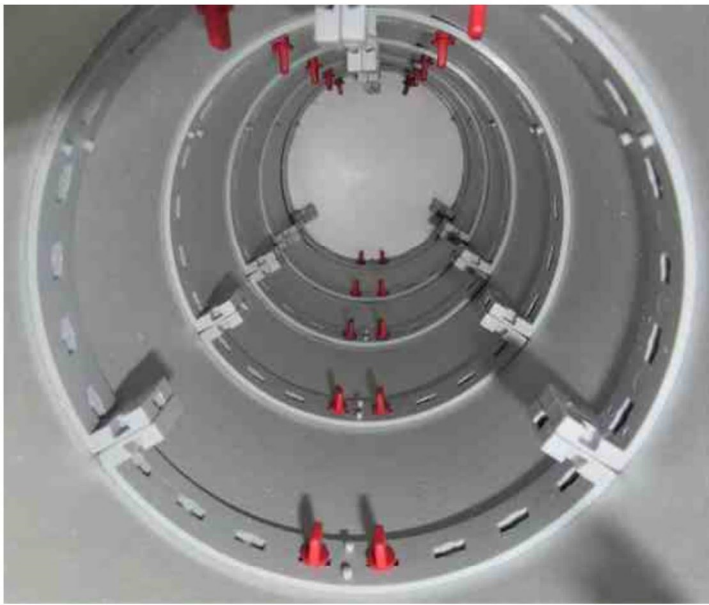
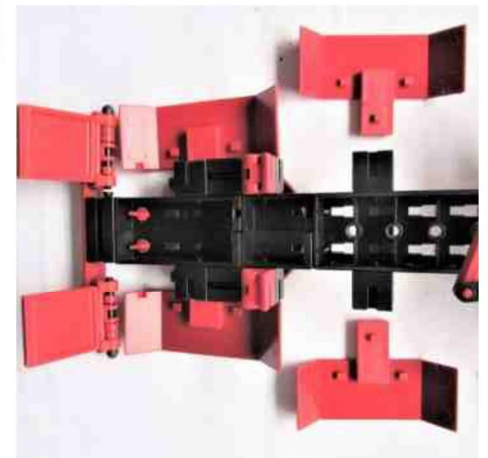
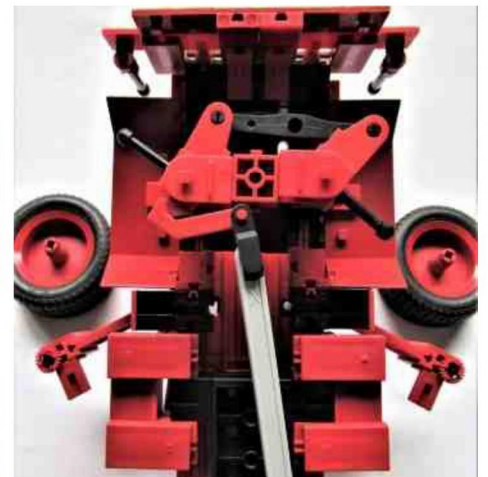


Foto oben Innenseite des Tanks. Abstand zwischen den Stützringen 60 mm. S-Riegel 6 mm (36324) von innen anbringen. Vor der Montage Löcher bohren.

Foto oben rechts Tank: S-Riegel 6mm (36324), Material für den Tank: Silberfarbiger Karton, Umfang 360 mm + 15 mm Kleberand.

Foto darunter die Oberseite: (6x) Lasche 15 (31667), (6x) Riegelstein (32850). Details sind auf dem Foto rechts zu sehen.

Foto ganz rechts zeigt den Zylinder, Umfang 360 mm+15mm Kleberand (schnell trocknender Holzleim) vorne + hinten 5 bis 10 mm größer machen. Wenn alles gut fest ist, abschneiden.



Hier oben der Sattelschlepper

Das mittlere Foto zeigt die Lenkung: Baustein 15 mit Bohrung (32064), Lenkklaue (35998) mit Anlenkhebel (31894) und die Spurstange (31614).

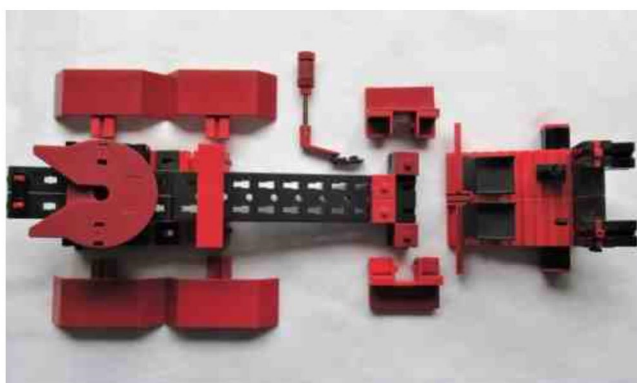
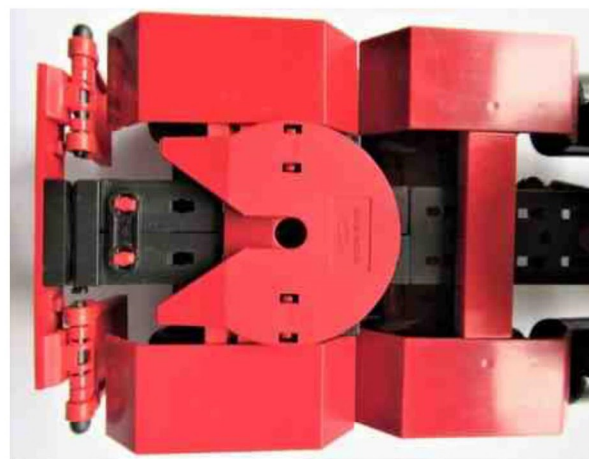
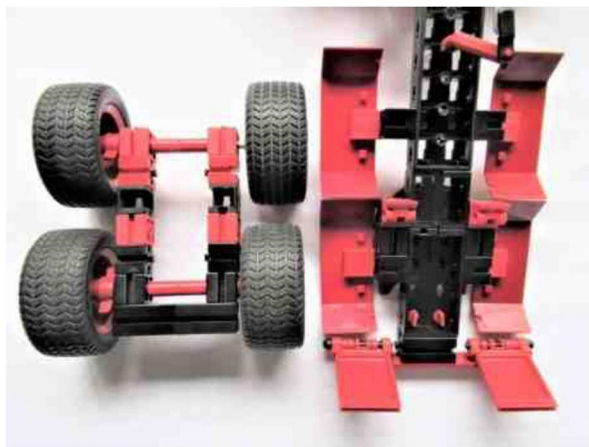
Das Foto daneben zeigt mehr Details der Lenkung: Gelenkstück (31888), X-Strebe 127.2 (36319), Clipachse (32870), Felgen 43 (31879), Reifen 65 (38190), Bauplatte 15x30 (32330).

Foto rechts Unteransicht, Kotflügel (31896), Flachstein 30-V (31013), U-Träger (32854), Riegelstein (32850).



Foto rechts Aufbau der Vorderseite des Sattelschleppers: Baustein mit Bohrung (32064), Hülse 15 (31983), Baustein 15 (32881), Winkelträger 15 (36922), Baustein 30 (32879), Baustein 15 mit Achsbohrung, Achse 110(31031). Daneben die Kotflügel (31896), Aufliegerkupplung Unterteil (31263), I-Strebe 15 (36914), Baustein 30 (32879).

Foto unten, Heck mit Stoßfänger, Flachstein 30-V (Schmutzfänger), Bauplatte (38245), Foto Mitte die Schmutzfänger: Baustein 30 (32879), Clipachse (32870), Flachstein 30x30 V (31013), Abstandsring 4 mm (31597), Gelenkwürfel-Klaue (31436), Achsadapter (31422).



Nun weiter mit dem Aufbau des Kabinenbodens auf den Fotos links und links unten: Sitz (31766), Baustein 15 (32881), Baustein 30 (32879), Federnocke (31982), Winkelträger 15 (36922), Winkelträger mit 2 Zapfen (36950).

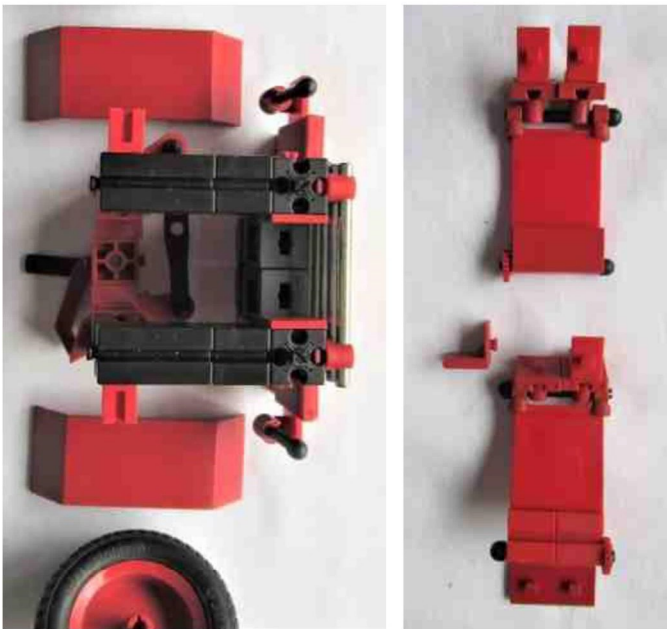
Auf dem Foto links unten sehen wir die Oberseite des Kabinenbodens: platziert über dem Baustein (37238) mit 2 Zapfen, Lenksäule (38636) mit Zangenmutter (31915) und Klemmbuchse (37679).

Foto Mitte: die Unterseite der Kabine befestigt auf dem U-Träger (32854), für den Teil darüber siehe nächste Seite.

Rechts unten der Kabinenrahmen: Bodenplatte 30x90 (32859), Bauplatte (38251), Rastachse 30 (35063), Rastachse 60 (35065), V-Achse 98(35414), Rastkupplung (35073), Lagerhülse (36819).

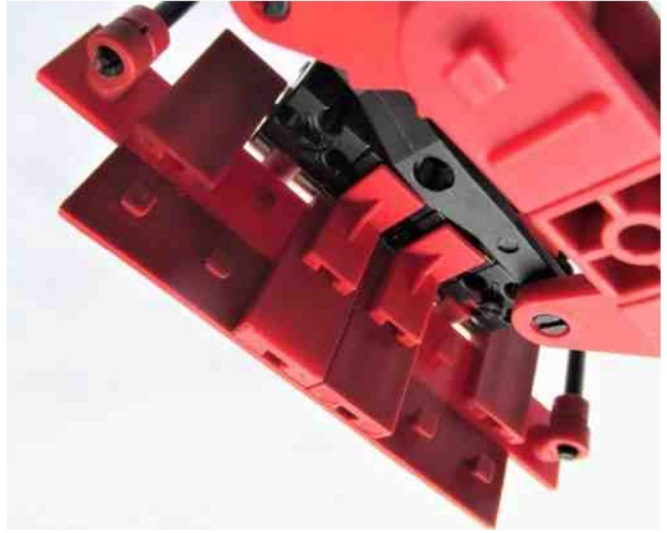






Links oben, die Unterseite der Motorhaube: Baustein (32879), Baustein 15 mit 2 Zapfen (32882), Winkelstein 10 (38423), Bauplatte mit Zapfen (38246).

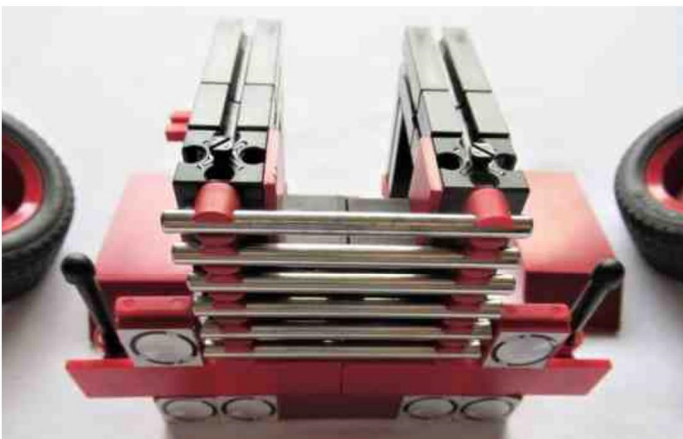
Foto rechts oben: Winkelstein 10 (38423), Baustein 5 mit 2 Zapfen (32882), Winkelträger 15 (36922), Winkelträger 15 mit 2 Zapfen (36950).



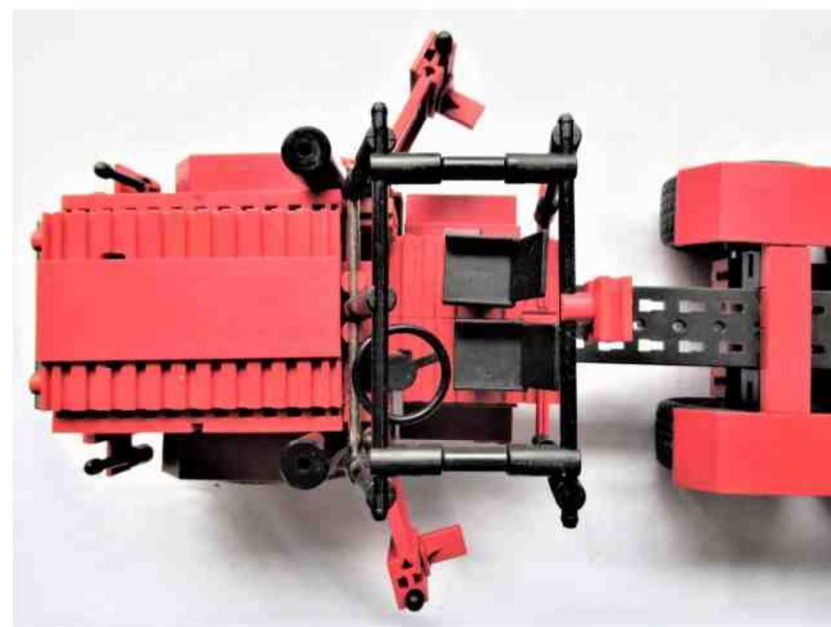
Oben Mitte, die Türen: Clipachse (32870), Winkelstein 10 (38423), Achsadapter (31422), Baustein 5 (37237), Baustein 7.5 (37468), Flachstein (31013), Klemmhülse (35980), Riegelscheibe (36334).

Links unten, Aufbau Motorhaube: Klemmhülse (35980), Achse 60 Metall (31032), Baustein 30 (32879), Baustein 15 mit 2 Zapfen (32882), Winkelträger 15 (36922), Winkelträger 15 mit 2 Zapfen (36950).

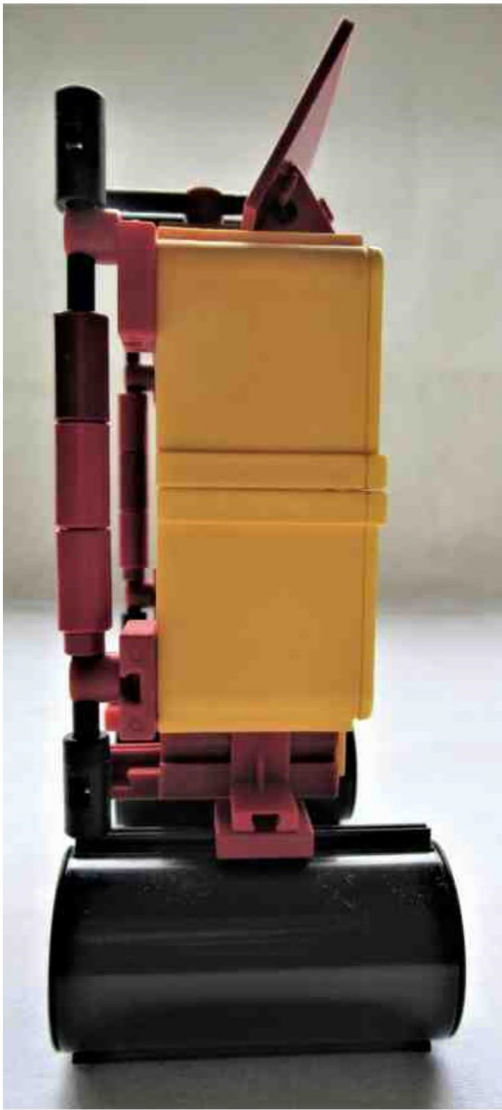
Links ganz unten: Bodenplatte 30x90 (32859), Bauplatte (38251), Lenkrad (31916), Zangenmutter (31915), Lenkstock (32852), Klemmhülse (35980), K-Achse 40 (38414) und schließlich Sitz (31766).



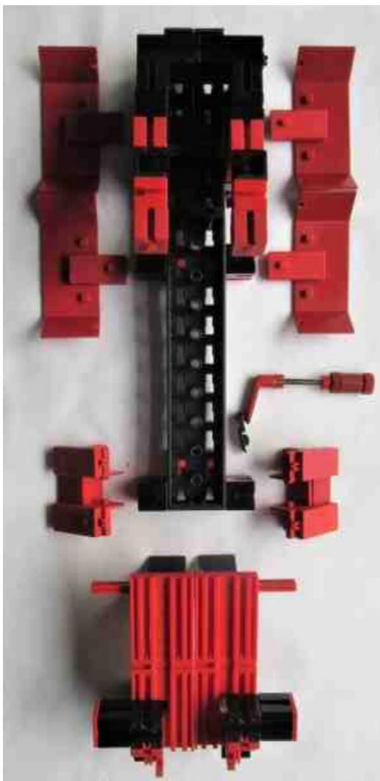
Rechts unten die Front: Bodenplatte 30x90 (32859), Bauplatte (38251), Achsadapter (31422), Clipachse (32870), Bauplatte (38464), Bauplatte (38245) und Sticker.





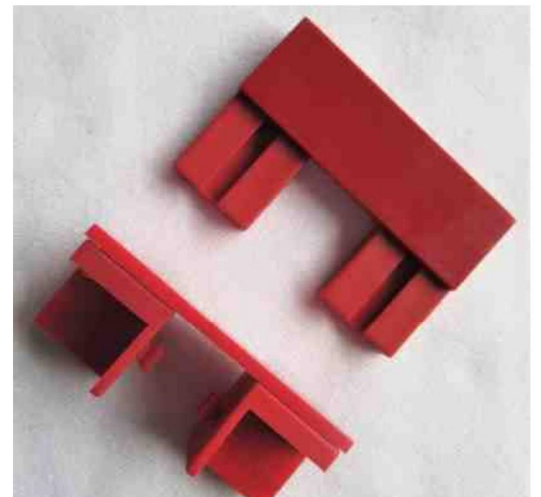
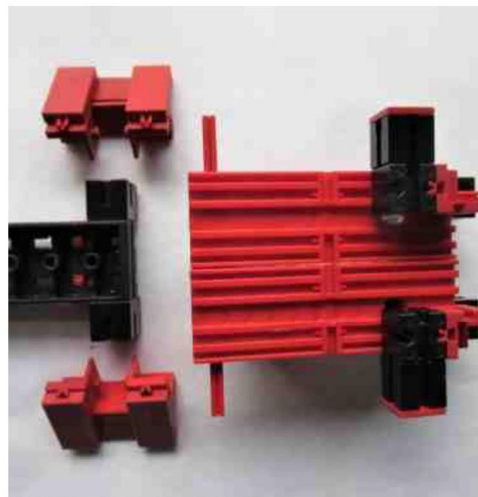


Dann noch die Kabine, die Seitenansicht sehen wir links oben: Rohrhülse 30x60 (36702), Rastachse 90 (35066), Rastkupplung (35073), Hülse 15 (31983), Abstandsring 4 mm (31597).



Rechts oben das Innere der Kabine: Muldenseitenteil (32858), Muldenklappe (32856), Bodenplatte 30x90 (32861), Baustein 5 (37237), Baustein 15 mit 2 Zapfen (32882), Winkelträger 30 (36920).

Dann noch das letzte Stück des Sattelschleppers, wie wir es unten in der Mitte sehen, mit noch einigen Bauteilen auf dem Foto unten rechts. Links sehen wir nochmals den U-Träger, auf den dies montiert werden muss.





# Tim und Struppi 'Reiseziel Mon'

Von Hans Wijnsouw – bearbeitet von Frederique Spies – übersetzt von Willi Freudenreich

Die Clubmitglieder, die die letzten Clubtage in Schoonhoven (NL) und Veghel (NL) besucht haben, können sie nicht übersehen haben: die Rakete von Tim und Struppi. Und weil Tim und Struppi dieses Jahr 90 Jahre alt geworden sind, schien es der Redaktion angebracht, dieser Rakete einen Artikel zu widmen. Der Erbauer der Rakete ist Hans Wijnsouw. Wie kam er auf die Idee? Hans erzählt dazu Folgendes.

„In meinem letzten Sommerurlaub besuchte ich das Château Cheverny, das ist das Schloss Mühlenhof aus den Tim und Struppi Geschichten. Im unvermeidlichen Souvenirshop sah ich die Rakete stehen. Sie kommt in zwei Geschichten von Tim und Struppi vor: »Reiseziel Mond« und »Schritte auf dem Mond«.

Die Rakete war in verschiedenen Abmessungen von 15 cm bis 1 m zu kaufen. Die 1-m-hohe war sehr schön, aber mit 1000 Euro auch ein bisschen teuer, darum habe ich die 15-cm-hohe gekauft. Zuhause angekommen dachte ich, warum baue ich die 1-m-hohe nicht aus fischertechnik? Damit war die Idee geboren, es fehlte noch die Ausführung!“



Hans Wijnsouw mit seinem Exemplar von: »Raket naar de maan« (»Reiseziel Mond«)



## Der Entwurf

Die genaue Form und die Abmessungen mussten bestimmt werden.

Dazu habe ich einige Ausgangspunkte gewählt:

Den Maßstab habe ich anhand eines Modellautos von Tim



Das Modellauto mit Tim, das als Basis diente für die Bestimmung des endgültigen Maßstabs



und Struppi, das ich besitze, bestimmt. Ausgangspunkt für die Form war eine Zeichnung, die ich im Internet gefunden habe und außerdem besitze ich das 15 cm Modell und natürlich die Hefte von Tim und Struppi.

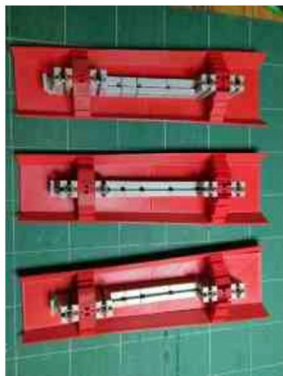
### Der Bau

Schnell kam ich dahinter, dass das Aussehen mit den Standard-ft-Bauteilen nicht sehr schön werden würde. Hier konnte mein 3D-Drucker Abhilfe schaffen.

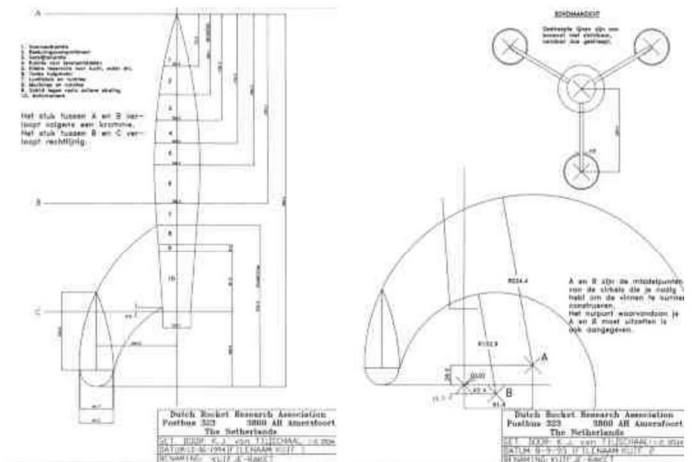
Der Basisrahmen besteht aus Standard ft-Bauteilen mit darauf montierten 3D-gedruckten Platten. Ich habe verschiedene Versionen der Form machen müssen, bis ich die Form gut getroffen hatte.

Während des Baus der Rakete erwuchs auch die Idee, den gelben Serviceturm zu bauen – genau wie im Comic. Der Turm ist eine fahrbare Konstruktion, die aus neun Stockwerken besteht. Nach einigem Experimentieren mit dem Maßstab und der Form hatte ich das Fahrgestell und ein Stockwerk gebaut. Nun tauchte das Problem auf, dass ich bei weitem nicht genug gelbe Bauteile besaß, um den ganzen Turm zu bauen.

Dies habe ich gelöst, indem ich geschaut habe, was FischerFriendsMan auf Vorrat hat. Und zum Glück schien er gerade genug Bauteile zu haben. Der Zusammenbau des Turm kostete einige Zeit, vor allem das Fertigen der Stockwerksböden, die ich aus schwarzem Karton gefertigt habe. Sie muss-



Verkleidung der Motorräume



Zeichnungen von K.J. van Til, Dutch Rocket Research Association



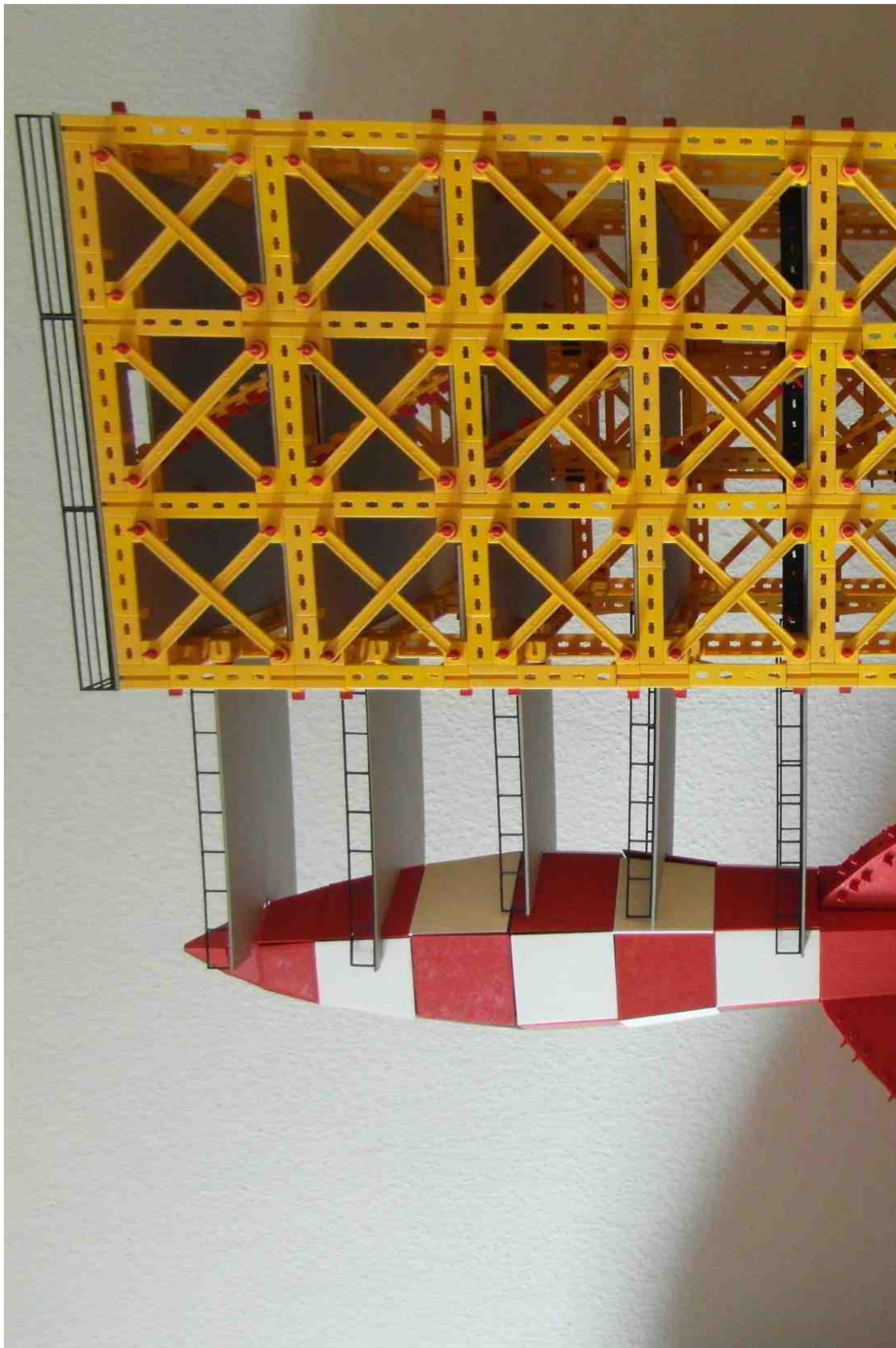
Links, oben und unten, die diversen Baustadien der Rakete und des Turms

ten auf Maß geschnitten und mit Aussparungen für Befestigungen im Liftschacht versehen werden. Alles in allem bin ich mit dem Ergebnis zufrieden.

Es ist mir noch etwas zu statisch: Es müsste sich eigentlich etwas bewegen, zum Beispiel ein funktionierender Aufzug im Turm. Dazu kommt noch, dass eigentlich zwei Servicetürme da sein müssten. Aber ob ich das noch ausführe? Ich glaube nicht, die Herausforderung hält sich in Grenzen und andere Ideen und Projekte warten schon. Aber sage nie...











## Mondrakete

Hans Wijnsouw

**Rakete:**  
Länge: 42 cm  
Breite: 40 cm  
Höhe: 100 cm  
Gewicht: 3kilo

Bauteilanzahl: 1500  
Bauzeit: 25uur  
In einem Zeitraum von 2 Monaten

**Serviceurm:**  
Länge: 43 cm  
Breite: 34 cm  
Höhe: 100 cm  
Gewicht: 5kilo

Bauteilanzahl: 2500  
Bauzeit: 20uur  
In einem Zeitraum von 1,5 Monaten





## Neuheiten 2019



Easy Starter S



Funny Machines



Easy Starter L



Universal 4



Hydraulic



# Weihnachten in Enkhuizen

von Jan-Willem Dekker - bearbeitet von Frederique Spies - übersetzt von Thomas Püttmann

Wenn man regelmäßig seine Modelle ausstellt, wird man möglicherweise noch für weitere Veranstaltungen angefragt. Das passierte auch Jan-Willem Dekker, der gleich zweimal in seiner Heimatstadt Enkhuizen ausstellte. Am 15. Dezember auf dem Lichtjesavond (Lichterabend) und eine Woche später im Westertoren (Westturm). Begeistert berichtet er davon.



## Am Lichtjesavond

Wegen einer Doppelbuchung bei meinem Kirmesbaukollegen Michel de Jong wurde ich gefragt, ob ich seinen Platz einnehmen könnte. So landete ich in der Apostolischen Kirche. Eine schöne Kirche, die ich noch gar nicht kannte. Und das, wenn man hier groß geworden ist... Lichtjesavond ist ein Abend, an dem im Hafengebiet in Enkhuizen Tausende Teelichter in Töpfen aufgestellt werden. Auch verzieren viele Bewohner ihre Fenster und beleuchten sie. Die Straßenbeleuchtung ist ausgeschaltet, und es herrscht eine Atmosphäre wie auf einem Bild von Anton Pieck. Viel Chöre, Musik und Orchester machen den Abend zu einem großen Ereignis und sorgen für viele Zuschauer. Schön, daran teilgenommen zu haben. Es war sehr erfolgreich. Ich wurde schon gefragt, ob wir am 21. Dezember 2019 wieder einige Modelle ausstellen könnte, und das machen wir natürlich gern!



## Im Westturm

Eine Woche später traf es mich erneut. Der jährliche Weihnachtsmarkt fand im Einkaufsviertel von Enkhuizen statt. Michel und ich standen zusammen mit unseren Modellen im Westturm. Das war etwas Besonderes, denn er ist normalerweise nicht zugänglich. Dadurch kamen viele Menschen, die außer unseren Modellen auch einmal den Turm von innen sehen wollten. Da es den ganzen Tag hindurch regnete, war es innen sehr feucht, und damit hatten die Modelle ihre Schwierigkeiten. Na ja, so ist das nun einmal in dieser Jahreszeit.



## Schlitten

Extra für diese beiden Veranstaltungen habe ich zwei Modellen weihnachtlich gemacht, was gut beim Publikum ankam. Der Calypso wurde mit Weihnachtsbäumen aus Fischertechnik ausgestattet, die ich von einer Geschenckpackung abgesehen hatte. Beim Karussell wechselten sich drei Rentierschlitten mit drei Flugzeugen ab. Normalerweise hat es sechs Flugzeuge. Den Schlitten übernahm ich aus einer Clubblatt-Ausgabe von vor einigen Jahren, das Rentier habe ich nach eigener Vorstellung gebaut.



Ein toller Abschluss für ein erfolgreiches Jahr. So kann es in diesem Jahr weitergehen.



# Auf Hochzeitsreise

Von Marc Petit- übersetzt von Willi Freudenreich

**Ende 2018 schrieb ich darüber, wie man fischertechnik mit K'nex verheiratet. Die beiden haben hart an ihrer Beziehung gearbeitet. Dies hat schöne Dinge hervorgebracht. Nachdem sie beinahe ein halbes Jahr zusammen auf dem Dachboden verbracht hatten, durften sie im Februar auf Hochzeitsreise. Bestimmungsort war Veghel (NL).**

Die erste Achterbahn war eigentlich ein Prototyp. Alle Teile funktionierten und die verschiedenen technischen Lösungen waren adäquat. Aber wenn man es aus einiger Entfernung betrachtete, konnte man nur eine Feststellung treffen: „Was für ein Durcheinander“. Eine zweite Einsicht, die schnell getroffen wurde, war, dass dieses Bauwerk keinen Meter transportiert werden kann, ohne einzustürzen, oder die geringste Chance bestehen würde, es jemals auf einem Clubtag auszustellen. Und das ist es doch, was der echte Hobbyist gerne haben möchte: bewundernde Blicke von Clubgenossen. Also an die Arbeit.

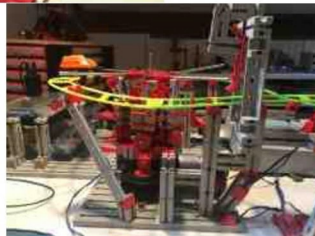
## Arbeiten an der Beziehung

Als erstes war zu überlegen, aus wie vielen Teilen die Achterbahn bestehen sollte und ob sie dann alle zusammen in mein Auto passen würden. Es wurden schließlich acht. Jedes Teil habe ich ganz neu aufgebaut. Zum Glück man-



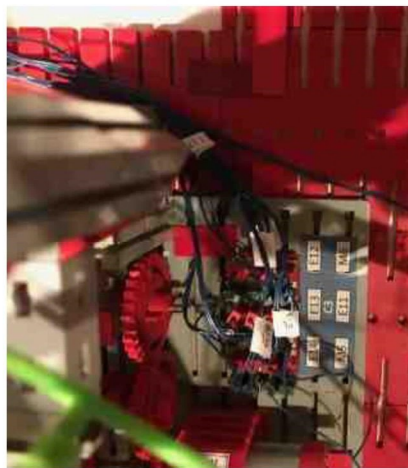
Oben: neues Karussell  
Unten: altes Karussell

Festbeleuchtung  
versehen. War ein Teil fertig, wurde der Vorgänger herausgenommen und machte Platz für die neue Version.



Als ich das alles ausgetüftelt hatte, wurde mir klar, dass auch die gesamte Verdrahtung unterbrochen werden können musste. Eine zusätzliche Aufgabe. Sehr viele Stecker-

blöcke. Das erste Mal, dass es an Teilen mangelte, aber zum Glück fand ich noch einige bei einem alten Bekannten. Alle Kabel und Anschlusspunkte nummerieren. Kein einziger Stecker darf verkehrt sitzen, dann funktioniert nichts mehr. Eine eigene Stromversorgung für die Beleuchtung. Dann auch gleich alle Motoren und Sensoren, die im Computerprogramm eine Rolle spielen, mit einer sichtbaren Nummer versehen. So entstand ein imposantes Baupaket. Alles fotografiert und ausgedruckt. So



Anschlusspunkte

entstand die Bauanleitung. Während des Umbaus fand ich auch noch eine gute Bestimmung für die enorme Menge K'nex, die ich übrig hatte. Auf dem Clubtag in Schoonhoven (NL) traf ich Menno, 9 Jahre alt, der dort mit seinem Vater war. Er hatte meinen Artikel im Clubblatt gelesen und erzählte, dass er auch mit K'nex baute.

Als ich ihm ein Foto von all meinem überflüssigen K'nex schickte, bot seine Mutter an, die Transportkosten zu übernehmen. Menno mailte: „Sehr geehrter Herr Petit, das gesamte K'nex ist angekommen! Ich bin sehr glücklich damit und habe es sofort ausgepackt und sortiert“.

## Die Reise

Eine Woche vor dem Clubtag in Veghel (NL) begann ich, alles auseinanderzunehmen. Das ging gut, nur eins hatte ich nicht bedacht. Die gesamte Konstruktion ist auf kleinen roten Platten aufgebaut, die miteinander verbunden sind. Das war für eine gute Demontage nötig. Aber die größeren Teile waren in sich selbst nicht steif genug, um sie anzuheben. Dazu waren sie nicht entworfen. Also war eine Hilfskonstruktion nötig. Mit Ständern und langen Aluminiumprofilen konnte ich einen Transportrahmen machen, in dem das Teil hängen konnte. Für einige andere Teile habe ich auch Hilfskonstruktionen gemacht, so dass sie auf ihrer Seite im Auto transportiert werden konnten. Eine ganze Schachtel Reservematerial mitgenommen, Werkzeug, Kabel und eine extra Stromversorgung. Auf alles vorbereitet. Am frühen Morgen nach Veghel abgereist. Dort angekommen, alles ausgeladen und mit dem Aufbau begonnen. Das





Transportrahmen

### Preisfrage

Für Kinder war es ein Knüller. Die schnell vorbeirasenden Wägelchen, wobei man gut hinschauen muss, wohin sie

fahren. Ich hatte als Preisfrage gestellt, die Anzahl der Bauteile zu raten. Es antworteten ca. fünfzig Teilnehmer. Die Schätzungen variierten zwischen 1.400 und 200.000 Teilen. Am Ende des Mittags kam ein Vater zu mir, mit der Frage, wie groß die Anzahl der Bauteile nun wirklich ist. „Keine Ahnung“, gab ich zur Antwort. Er schaute mich verduzt an. „Ich zähle sie, wenn ich die Achterbahn abbaue“. Das habe ich am folgenden Tag getan. Der Gewinner schätzte die Anzahl auf 4.721. Das kam der Anzahl, die ich selbst gezählt hatte, am nächsten. Es waren ca. 4.900. Die Mutter des Gewinners mailte sofort,

Unten: der Transport



nachdem ich das Ergebnis bekannt gab: „Wie schön! Bram (6 Jahre) kann nicht schlafen, ist noch wach und sehr glücklich J. Er war von der Achterbahn auch sehr angetan und konnte nicht genug kriegen“. Wer weiß, vielleicht wird Bram auch einmal Mitglied im fischertechnikclub.

war jedoch nicht so einfach. Beinahe zwei Stunden hat es gedauert, alles wieder zusammenzubauen. Durch den Transport hatte sich doch einiges verschoben, hatte sich hier und da etwas gelöst, waren zwei Stecker nicht mehr an ihrem Platz und klemmte ein Zahnrad, an das ich nicht heran kam. Aber nach zwei Stunden lief es wie geschmiert und hat den ganzen Tag gute Dienste verrichtet.

‘Up and running’





# Technikgeschichte mit fischertechnik

Buchvorstellung von Chiel Matthijssse - übersetzt von Thomas Püttmann

Die Autoren Dirk Fox und Thomas Püttmann sind uns durch ihre Artikel in der Online-Zeitschrift ft:pedia bekannt. Thomas ist außerdem seit ein paar Jahren Mitglied unseres Übersetzungsteams. Dirk und Thomas erklären die Funktionsweise und den technischen Hintergrund der Erfindungen.

Wer gelegentlich in die ft:pedia schaut, findet die Artikel vielleicht größtenteils zu technisch und zu ausführlich. Das größte Problem ist dann vermutlich noch die deutsche Sprache. Wer so denkt, wird auch ähnlich über das Buch denken. Meine Deutschkenntnisse sind ebenfalls minimal, aber ich kann dem Buch viele Informationen und Ideen entnehmen. Wenn man Modelle aus dem Buch nachbauen möchte, macht es einen großen Unterschied, ob man über technische Kenntnisse verfügt, wie viel Konstruktionserfahrung man hat und ob man technische Zeichnungen lesen kann.



**Mit Formeln gewürzt**  
Jedes Kapitel beginnt mit der Geschichte der Erfindung. Weiterhin gibt es viele Fotos und Abbildungen sowohl der Originale als auch der nachgebauten Modelle sowie von Baugruppen. Dadurch wird deutlich, was gemeint ist. Was abschrecken kann, ist der häufige Gebrauch mathematischer und physikalischer Formeln, um etwas zu erklären. Zum Beispiel ist Kapitel 9 gut mit Formeln gewürzt. Wenn dieses Thema interessiert, dem würde ich raten, die richtigen Winkel der Räder und Achsen durch Ausprobieren zu finden. Ausprobieren ist auch bei den anderen Kapiteln angesagt. Am Ende eines jeden Kapitels gibt es Literaturhinweise und Links. Einiges davon ist auf Englisch.



Raupenfahrzeug

## Kapitel:

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1-Der Flaschenzug          | Die Achsschenkellenkung-9 |
| 2-Das Getriebe             | Der Elektromotor-10       |
| 3-Das Differenzialgetriebe | Der Telegraf-11           |
| 4-Die Uhr                  | Die Normalzeit-12         |
| 5-Das Planetarium          | Der Film-13               |
| 6-Die Rechenmaschine       | Das Raupenfahrzeug-14     |
| 7-Der Sextant              | Das Radar-15              |
| 8-Die Dampfmaschine        | Der Hubschrauber-16       |





### fischertechnik-designer

Die Bauanleitungen kann man sich unter [technikgeschichte-mit-fischertechnik.de](http://technikgeschichte-mit-fischertechnik.de) herunterladen.

Zum Anschauen benötigt man das Programm fischertechnik designer oder die kostenlose Demoversion.

Auch für Macs gibt es einen kostenlosen Viewer.



Hubschrauber

#### Autoren:

Dirk Fox und Thomas Püttmann

#### Anzahl der Seiten:

364

#### Sprache:

Deutsch

#### Themen:

16 Meilensteine der Technik, die man – wie der Untertitel angibt – bauen, erleben und begreifen kann.

#### Preis:

Paperback: 26,90; Ebook 21.99

### Ewigkeitsmaschine

Zwei Modelle – aus den Kapitel Hubschrauber und Raupenfahrzeug – haben mich besonders interessiert. Ebenfalls sehr interessant ist die Ewigkeitsmaschine. Beim Modell aus dem Buch dauert die Umdrehung des letzten Zahnrads 2,5 Millionen Jahre.

#### Kaufen: Ja oder nein?

Ja! Ich bereue es nicht, dass Buch gekauft zu haben. Es ist die fast 30 Euro auf jeden Fall wert!

## Gijs van Geloven gewinnt den ScienceMakers Award

von Ben Pronk - übersetzt von Thomas Püttmann

Gijs hat seinem bereits gut gefüllten Preiskabinett noch eine Trophäe hinzugefügt, den ScienceMakers Award 2018. ScienceMakers ist eine Initiative der Regierung und von Technikpact, um Talente auf den Gebieten Wissenschaft und Technik zu fördern. Dadurch soll es Impulse für die Technikausbildung und letztendlich auch für die Wirtschaft in den Niederlanden geben.



In der vorigen Ausgabe unseres Clubblatts feierten wir ausführlich Gijs van Geloven, den Jungen, der seit einigen Jahren große Erfolge bei den RoboCup-Junior-Wettbewerben einfährt. Auch dieses Jahr erzielte er wieder hervorragende Ergebnisse, wie ihr lesen konntet. Auch in anderen Ländern gibt es solche Initiativen – in der Vereinigten Staaten findet die jährliche Preisverleihung sogar im Garten des Weißen Hauses statt. Am 14. November 2018 wurden die niederländischen Preise durch den Minister verliehen, und Gijs war einer der Glücklichen, als Belohnung für das, was er auf dem Gebiet der Roboter geleistet hat, und für die Ergebnisse, die er bei den Wettbewerben erzielt hat. Weitere Informationen zu den ScienceMakers findet ihr unter [www.sciencemakers.nl](http://www.sciencemakers.nl).



# Ansteuerung des TXT mit Python und ftrobopy

von Martin Vogelaar – bearbeitet von Ben Pronk – übersetzt von Willi Freudenreich

Schon seit 1972 baut Martin Vogelaar regelmäßig mit fischertechnik. Insbesondere die Interfacemodule haben ihn sehr beschäftigt. Seinen ersten Ankauf tätigte er schon 1985. Es handelte sich um ein Interface für den BBC-Homecomputer, den man mit der Programmiersprache BBC-Basic programmieren musste. Später folgten ein Universal Interface, ein TX- und schließlich ein TXT. In diesem Artikel gibt er eine Übersicht über die Entwicklungen der Programmierung der Interfaces und die Verwendung der Programmiersprache Python.

## Über Programmiersprachen und das Ansteuern der Interfaces

Die Programmiersprache Basic, mit der die alten Interface angesteuert werden konnten, ist ein Beispiel für eine textbasierte Programmiersprache – im Gegensatz zu z.B. Lucky Logic, ROBOPro und Brickly, die alle zu den sogenannten graphischen Programmiersprachen zählen. ROBOPro ist das Ergebnis einer langen Entwicklung und scheint auf den ersten Blick die einfachste Methode zu sein, ein Interface anzusteuern. Aber ab dem Moment, wo ein Modell komplex wird, wird die Benutzung von ROBOPro schwieriger und ist zu beschränkt.

In den letzten Jahren gab es viele Initiativen, Bibliotheken zu entwickeln, die es ermöglichen Interfaces mit populären Programmiersprachen, wie C, Visual Basic, Java, Pascal, Python usw., anzusteuern. Die Lebensdauer solcher Initiativen ist jedoch oft kürzer als die der Interfaces selbst. Ein wichtiger Grund hierfür ist die Abhängigkeit vom Betriebssystem. Wenn man MS-Windows benutzt, ist man abhängig von den Compilern und Bibliotheken, die mit einer neueren Windows-Version so gut wie sicher nicht mehr funktionieren. Außerdem ist man oft sehr abhängig von nur einem begeisterten und technisch versierten Entwickler, was der Lebensdauer dieser Bibliotheken auch nicht zu gute kommt.

## Linux auf dem TXT

Seit Erscheinen des TXT scheint sich das verändert zu haben. Open-Source und die Wahl von Linux als Betriebssystem des TXT machen es Software-Initiativen einfacher. Mit dem Open-Source-Verfahren übernehmen Entwickler auch einfacher Aufgaben voneinander, was zu einer schnelleren Migration auf neuere Systemversionen führt, wodurch die Software eine längere Lebensdauer erreicht.

Nach Einführung des TXT konnte man schon vor einigen Jahren voraussagen, dass auch für Linux-Benutzer eine gute Open-Source-Entwicklungsumgebung zur Verfügung stehen würde. Das Modul ftrobopy von Torsten Stühn ist dafür ein gutes Beispiel. Es ist ein in Python (Erklärung siehe nächster Abschnitt) geschriebenes, einfach zu installierendes Modul zur Ansteuerung des TXT. Mit der neuen Unterstützung von Unix Sockets in Windows 10 ist das Ansteuern des TXT mit ftrobopy nun auch aus Windows möglich. Es ist schon besonders um zu sehen, dass man

dasselbe Programm mit dem demselben Resultat sowohl auf Windows 10 als auch auf Linux laufen lassen kann.

## Python

Python ist eine einfach zu lernende freundliche Programmiersprache, mit der Applikationen schnell erstellt werden können. Weiterhin ist sehr viel Software vorhanden, um Programme mit einem hohen Maß an Funktionalität auszustatten. Die Installation von Python und der zusätzlichen Software ist momentan sehr einfach. Das Softwarepaket Anaconda, eine sogenannte Python Distribution, kann hier heruntergeladen werden:

(<https://www.anaconda.com/download/>).

Die Installation von Anaconda stellt auch im Handumdrehen eine ganze Menge weiterer Pakete aus Wissenschaft und Technik zur Verfügung, mit der z.B. Bildverarbeitung und grafische Darstellung von Daten möglich werden.

Durch Anschließen des TXT über Wifi kann ein ft-Modell mit diesem Interface nicht nur ohne Kabel gesteuert werden, sondern man kann über diese Verbindung noch sehr viel mehr machen, als man jemals nur mit ROBOPro oder einem anderen willkürlichen Programm auf dem TXT erreichen könnte. Man denke hierbei an das Analysieren von Kamerabildern mit einem Paket wie opencv, oder das Echtzeit-Plotten von Sensordaten mit Matplotlib, während man statistische Bearbeitungen mit SciPy ausführt. Mit Python-Paketen wie PyQt5 kann man professionelle graphische Benutzerinterface bauen. Kurz und gut, es ist ein Eldorado an Software vorhanden und ihr Gebrauch ist im allgemeinen sehr einfach.

## Die Firmware der fischertechnik-Community

Um ftrobopy-Scripts auf dem TXT selbst laufen zu lassen, muss man die Firmware der ftcommunity auf einer SD-Karte installieren. Dies ist nicht schwierig und die Software verändert nichts an der alten ft-Firmware, sodass man immer wieder zurück zur alten Version kann. Die Community-Software bietet eine interessante Umgebung für Tüftler und Linux-Liebhaber.

Das Modul ftrobopy ist bereits installiert, daher kann man dieses Modul sogleich in ein Python-Programm importieren und auf dem Interface selbst starten. Wenn man sich auf dem TXT einloggt, fühlt es sich wie eine echte Linux-Umgebung an mit nur den allerwichtigsten Tools und ei-



ner funktionalen Python-Umgebung. Die Community-Software hat eine zweistufige Authentifizierung implementiert. Dadurch muss man beim Zugang mit ssh oder scp regelmäßig auf einen OK-Knopf am TXT drücken. Dies kann ziemlich nervtötend werden. Unangenehm ist auch, dass man sowohl für ROBOPro als auch für Scripts mit ftrobopy nur eine Verbindung mit dem TXT-Interface über einen PC über die sogenannte FT-GUI App herstellen kann, die die originale fischertechnik-Firmware startet. Hieran sollte gearbeitet werden, denn diese Software sollte natürlich auch direkt vom PC mit dem TXT kommunizieren können.

### TX-Interface

Ein angenehmer Spin-off ist die kürzliche Entwicklung des Moduls ftxtpy von Raphael Jacob. Hiermit kann man auch das ältere TX-Interface mit einem Python-Modul, das ftrobopy ähnelt, ansteuern, denn die Funktionen sind zum großen Teil die gleichen wie in ftrobopy. Es ist sogar möglich beide Pakete in einem Script zu verwenden und so den TX und den TXT zusammen aus einem Script anzusteuern!

### Ausbildung

Wie gesagt, funktioniert ftrobopy auch prima ohne die Community-Software. Dieses Python-Modul eröffnet ungekannte Möglichkeiten zum Erstellen von Software für den TXT und ist dadurch auch interessant für Ausbildungszwecke. Spielend erwirbt man Kenntnisse der Sprache Python, des objektorientierten Programmierens und

des Multithreadings. Eine seriöse Unterstützung von fischertechnik für dieses Python-Modul wäre sicher angebracht. Unten steht ein Python-Beispielprogramm (Script), mit dem das Modul ftrobopy importiert und der Farbsensor ausgelesen wird.

```
import ftrobopy
txt = ftrobopy.ftrobopy('192.168.7.2', 65000) # USB
col = txt.colorsensor(1)
while 1:

    txt.updateWait()

    colval = col.value()

    colname = col.color()

    s = "Color: {>5d} {>6s} ".format(colval, colname)

    print(s, end='\r')
```

### Tutorial

Martin hat eine ausführliche (englischsprachige) Anleitung geschrieben mit Vorbildern von Anschlüssen auf dem TXT und dazugehörigen Python-Scripts zur Ansteuerung. Das Dokument eignet sich als Anleitung zum Experimentieren mit Python auf Windows 10 und Linux/MacOS. Das Dokument kann hier heruntergeladen werden:

[https://www.dropbox.com/sh/mlzpa62h4udz3bc/AAA-Dk\\_6FQc-tohMSI0ep1cta?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/mlzpa62h4udz3bc/AAA-Dk_6FQc-tohMSI0ep1cta?dl=0)





# Geometrie mit fischertechnik

von Stef Dijkstra - übersetzt von Willi Freudenreich

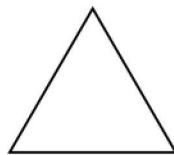
Geometrie ist das Teilgebiet der Mathematik, das sich mit den Abmessungen, Formen, der relativen Lage von Figuren und den Eigenschaften des Raums befasst. Das Thema Symmetrie ist in der Geometrie fast so alt wie diese Wissenschaft selbst. Symmetrische Formen besaßen für viele Philosophen eine tiefe Bedeutung und wurden in der Zeit von Euklid im Detail erforscht. Dies wird manchmal auch als „Heilige Geometrie“ bezeichnet. Alles in der Natur basiert auf der darunterliegenden Geometrie. Alte Kulturen entdeckten schon, dass symmetrische Formen nicht zufällig vorkamen; sie sahen darin das Mysterium der Schöpfung.



Meine Frau beschäftigt sich sehr mit diesem Thema und so begann auch ich mich dafür zu interessieren. Sie inspirierte mich mit der Frage, ob symmetrische Formen auch mit Fischertechnik gebaut werden können. Soviel ich herausbringen konnte, wurde dies noch nicht eher versucht und es war darum für mich eine Herausforderung, einige dieser Figuren mit Fischertechnik zu bauen.

Wegen der Form der Winkelsteine ist es nicht möglich, scharfe Ecken zu machen. Als Kompromiss sind die Ecken der Formen ein wenig stumpf. Die „Ecken“ werden durch eine Kombination verschiedener Winkelsteine hergestellt. Die „Seiten“ formt man mit geraden Bausteinen oder Winkelträgern. Und die Länge ... die kann man selbst bestimmen, solange nur alle Seiten die gleiche Länge haben. Und dies ist nun gerade so speziell an diesen Formen. Die Ecken bleiben gleich, aber durch Verlängern oder Verkürzen der Seiten bestimmt man selbst die Größe der Figur. Wie groß willst du sie machen?

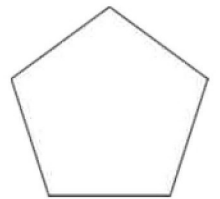
## Dreieck (Trigon)



Fertige die drei  $120^\circ$  ( $360^\circ/3$ ) Ecken aus je zwei  $60^\circ$  Winkelsteinen. Und die drei Seiten aus Bausteinen oder Winkelträgern.

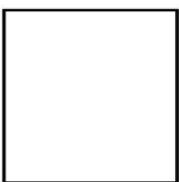
## Fünfeck (Pentagon)

Mit den Winkelsteinen ist es unmöglich exakte Fünfecke zu fertigen, weil man mit den Winkelsteinen keinen Winkel von  $72^\circ$  ( $360^\circ/5$ ) herstellen kann. Zur Annäherung habe ich je Ecke einen  $60^\circ$  Winkelstein mit an beiden Seiten je einen  $7,5^\circ$  Winkelstein genommen. Bei zwei Ecken habe ich einen  $7,5^\circ$  Winkelstein durch einen Baustein 5 ersetzt.



## Viereck (Quadrat, Tetragon)

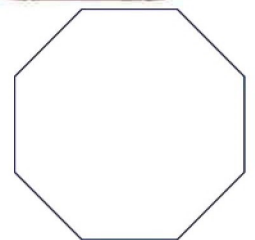
Bekannter ist das Quadrat. Für die Ecken von  $90^\circ$  ( $360^\circ/4$ ) verwendet man nun keine Winkelsteine sondern Bausteine



15. Möchte man doch Winkelsteine verwenden, dann kann man einen  $60^\circ$  Winkelstein mit zwei  $15^\circ$  Winkelsteinen kombinieren.

## Sechseck (Hexagon)

Für die sechs Ecken kann man am Besten  $60^\circ$

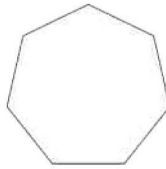


( $360^\circ/6$ ) Winkelsteine verwenden. Natürlich sind auch andere Kombinationen möglich, aber dies ist die „kleinste“ Ecke.



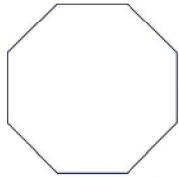
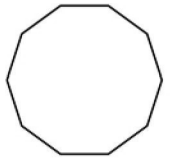
### Siebeneck (Heptagon)

Die Ecken dieses Vielecks müssen ungefähr  $51,43^\circ$  ( $360^\circ/7$ ) haben. Auch hier kann man eine Annäherung finden durch  $30^\circ + 15^\circ + 7,5^\circ$  ( $=52,5^\circ$ ) Winkelsteine zu kombinieren, wobei bei einer Ecke der  $7,5^\circ$  Winkelstein durch einen Baustein 5 ersetzt wird.



### Zehneck (Dekagon)

Für diese Ecken ( $360^\circ/10=36^\circ$ ) muss man wieder eine Ähnliche Annäherung vornehmen. Probiere selbst einmal ob du noch mehr regelmäßige Vielecke herstellen kannst. Wo liegt die Grenze bei Verwendung von Fischertechnik?



### Achteck (Oktogon)

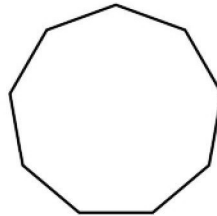
Für die Ecken von  $45^\circ$  ( $360^\circ/8$ ) kann man drei  $15^\circ$  Winkelsteine (oder eine andere Kombination) verwenden.



### Neuneck (Nonagon oder Enneagon)

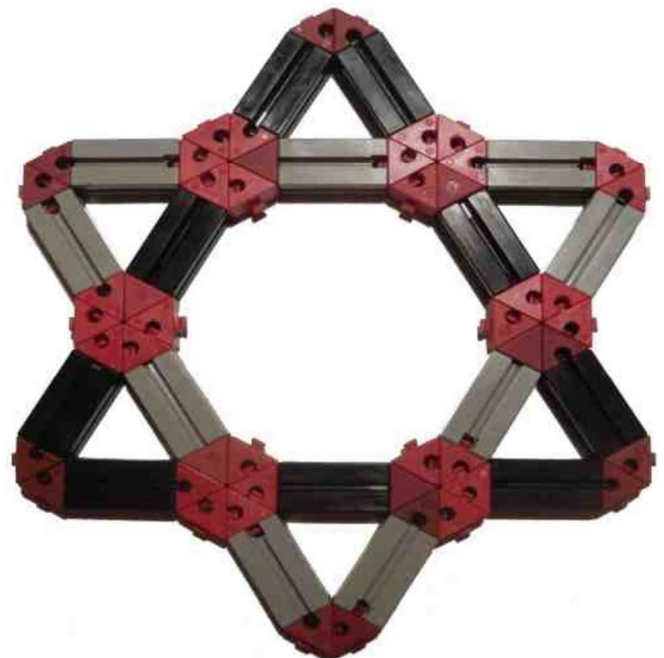
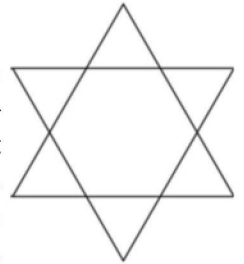
Die Ecken müssen  $40^\circ$  ( $360^\circ/9$ ) haben.

Siehst du eine Möglichkeit um dies zu bewerkstelligen? Dies ist nicht so einfach. Probiere es einmal mit einer Kombination aus  $30^\circ$  und  $7,5^\circ$  Winkelsteinen, wobei man bei 3 Ecken den  $7,5^\circ$  Winkelstein durch einen  $15^\circ$  Winkelstein ersetzt.



### Hexagramm

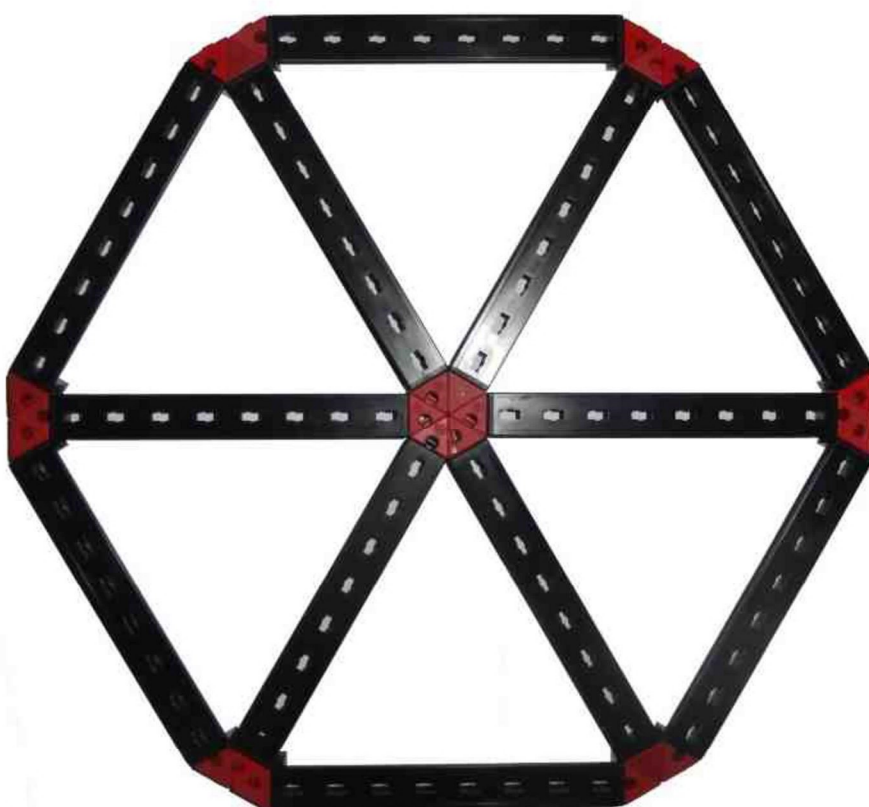
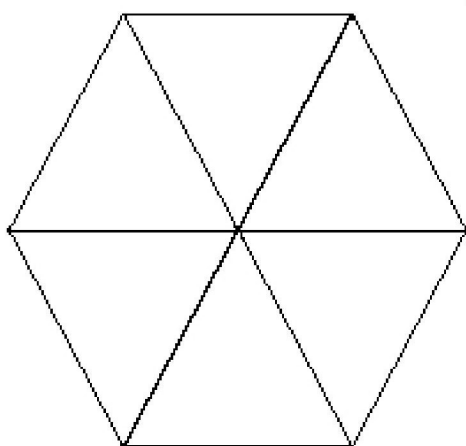
Außer den regelmäßigen Vielecken gibt es noch regelmäßige Sterne. Einer davon ist das Hexagramm. Das ist ein regelmäßiger sechszackiger Stern, der aus zwei ineinandergeschobenen Dreiecken besteht. Es ist gelungen, dies mit Fischertechnik zu bauen. Hierbei habe ich das eine Dreieck aus grauen Bausteinen gefertigt und das andere aus schwarzen Bausteinen, sodass man deutlich die zwei ineinandergeschobenen Dreiecke erkennen kann.





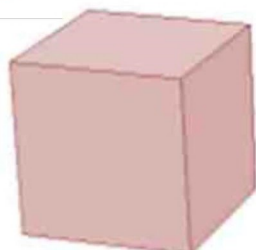
## Bauen mit regelmäßigen Vielecken

Jetzt, wo du weißt wie man regelmäßige Vielecke machen kann, folgt der nächste Schritt: das Bauen eines Modells, bei dem diese Formen verwendet werden. Als Beispiel nehme ich das Dreieck. Man kann prima mehrere Dreiecke horizontal umeinanderbauen. Wenn man die gleichen Dreiecke links und rechts anbaut, entsteht ein Sechseck. Dies könnte zum Beispiel die Grundlage für eine Jahrmarktsattraktion bilden.



## Von Zweidimensionalen zum Dreidimensionalen

Es ist auch möglich, regelmäßige Vielflächer herzustellen. Aber hiervon gibt es nur fünf. Im nächsten Clubblatt liest du mehr darüber.





# Erinnerungen an Peter Damen

von Hans Wijnsouw - übersetzt von Thomas Püttmann

Seit Jahren kannte ich Peter von den Clubtreffen, zu denen er jedesmal kam. Meistens als Aussteller mit genialen Modellen, sonst als Besucher. Wir haben meist endlos über technische Details und Lösungen aller Art geredet. Dabei teilten wir das Interesse an Lösungen, die nicht mit den gebräuchlichen fischertechnik-Teilen alleine erzielt werden konnten, sondern durch Anpassen vorhandener Teile oder durch Selbstanfertigungen.

Als ich vor einigen Jahren eine Fräse gekauft hatte, fand das auch Peters Interesse. Ich habe mehrmals Teile für ihn angefertigt. Nachdem ich mir dann auch noch einen 3D-Drucker zugelegt hatte – zuerst den fischertechnik 3D-Drucker, dann den Ultimaker 3 – wurde unser Austausch über Sonderteile und individuelle Problemlösungen noch intensiver. Im Laufe



der Jahre hat er mich mehrmals eingeladen, seinen Dachboden zu besichtigen. Aber Poederoijen lag nicht direkt auf meiner Route.

## Die Reise nach Dreieich

Im Jahr 2017 kamen wir beide auf die Idee, gemeinsam zur Convention nach Dreieich zu fahren. Und jetzt lag Poederoijen perfekt auf der Strecke. Ich war einen Tag vor der Abfahrt zu Peter gereist, um bei ihm zu übernachten und natürlich um seine umfangreiche fischer-

## Clubblatt fischertechnikclub.nl

Ausgabe/Seite/Was?

- Dez 20011 Peter wird Clubmitglied
  - Dez 20055 Foto: Grobrechen
  - März 2006 17 Foto: Brückenleger
  - Juni 2006 11 Foto: Grobrechen, Brückenleger, Mähdrescher
  - Sep 20069-11 Der Mähdrescher
  - Dez 200711 Foto: Die indischen Seerosen
  - März 2008m 11Foto: Getriebe mit zyklisch variablem Übersetzungsverhältnis
  - Juni 2008 10 Foto: Der pneumatisch angetriebene „Große böse Wolf“
  - 12/13 Im Gespräch mit: Peter Damen
  - Sep 20087-10 Brückenlegepanzer M48 mit Scherenbrücke
  - Dez 20088 Bericht über die ft-Convention in Mörshausen (D)
  - 11 Foto: Auflieger mit steuerbaren Achsen und weiteres
  - 12 Modell „Bor, der Wolf“
  - Nov 2009 16/17 Schiebe-, Segment- und Ventilwehre
  - Apr 20105 Fotos: Pneumatischer Würfel, fahrende Kugel, pneumatischer Muskel, Wasserschleuse
  - 11 Die fischertechnik-Kugel
  - Nov 2010 20 Foto: Traktor
  - 21 Elefant mit Rüssel
  - Apr 2011 6-9 Die Wasserschleuse 2.0
  - Apr 2012 28/29 Die Auto-Waschstraße
  - Apr 2013 14 Foto: Fliegende Möve aus fischertechnik
  - Nov 2013 1,6-9 Der „SmartBird“ von Festo mit fischertechnik
  - Apr 2014 29 Foto: Beweglicher Zerrspiegel
  - Apr 2015 26-29 Die fischertechnik-Libelle
  - Apr 2017 10-12 Interaktiver Fin-Ray Zerrspiegel
  - 24-29 Die Spinne
  - Nov 2017 22/23 Bionic Learning Network Modelle
  - Apr 2018 5 Foto: Die Windmühle
  - Okt 2018 1 Fotos von diversen Modellen
- ftc**
- 14-05-2003 Seilbagger
  - 14-05-2003 Autokran mit Alu-profil
  - 14-05-2003 Traktor (Peter)
  - 14-05-2003 Schraubenwinde, Windmühle
  - 30-05-2003 Strohpresse
  - 30-05-2003 Saemachine
  - 30-05-2003 Baggerzubehör
  - 30-05-2003 Anhänger
  - 25-07-2003 Mähdrescher (PeterHolland)



technik-Sammlung zu bewundern. Die Reise nach Dreieich war sehr ereignisreich. Wir hatten Mountainbikes mitgenommen, um an den Tagen vor und nach der Convention ein Stück in der Gegend herumzufahren. Als wir das Hotel verließen, vergaßen wir, dass wir mit dem Auto ein Tor durchfahren mussten und dass die Fahrräder auf dem Dach montiert waren. Das hatte einen ganz schönen Schaden zur Folge.

### Herzstillstand

An diesem Tag hatte Peter auch noch einen Herzstillstand und musste sich einige Wochen lang in einem Frankfurter Krankenhaus behandeln lassen. Er erholte sich jedoch gut, und unser Kontakt intensivierte sich in der Zeit danach. Bis er am 21. März 2018 plötzlich und viel zu früh einen weiteren Herzstillstand hatte und daran leider verstarb.



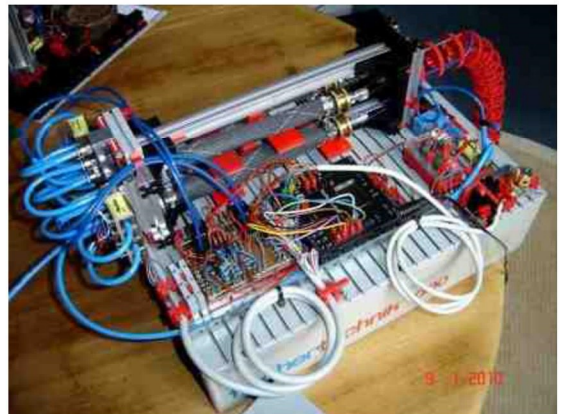
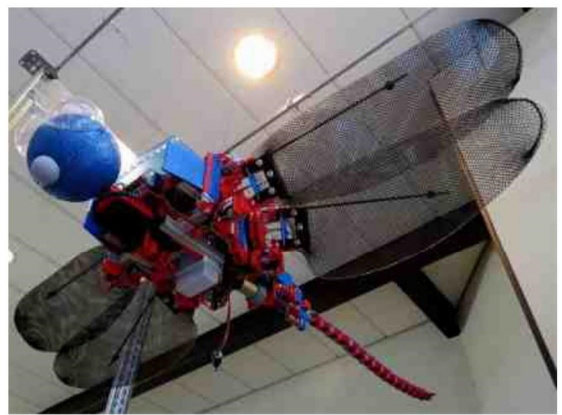
### fischertechnik-Community

Was uns bleibt, sind die zahlreichen Modelle von Peter, die ich hier weitgehend vollständig vorstellen möchte. Um mir einen Überblick zu verschaffen, habe ich die Fotos von Peters Modellen im Clubblatt und im Bilderpool der fischertechnik-Community durchsucht.

- 29-10-2003 Dragster
- 02-07-2004 Pflüge (peterholland)
- 07-09-2004 Traktor mit schräg-Antrieb
- 24-10-2004 Fendt-Holland
- 20-04-2005 Robot 2005
- 30-07-2005 krooshekreiniger
- 06-11-2005 Eisenbahn
- 07-11-2005 Hummer Nr. 2
- 12-11-2005 Schaltgetriebe (peterholland)
- 09-12-2005 Gleichlauf (7)
- 21-01-2006 Brückenleger (Bridge Tank)
- 16-09-2006 Schrägseil-Eisenbahnbrücke
- 17-11-2006 Keyboard mit Robopro
- 17-11-2006 Enterprise (Karussell)
- 13-01-2007 Maske-Roboter
- 12-02-2007 Heavy-duty Explorer mit Kugellager und Alu's
- 07-03-2007 Pneumatisch bewegte Delfine
- 18-06-2007 Shot 'n' Drop (peterholland)
- 03-08-2007 Wasserlilie
- 03-08-2007 Stadion Poederoyen
- 15-12-2007 Zyklisch variables Getriebe (peterholland)
- 01-01-2008 Radar (Peter Damen)
- 30-04-2008 Details Fischertechnik Katapult
- 19-07-2008 Wasserbau -Segmentwehr
- 07-09-2008 ft-Pendel Seilbahn
- 11-10-2008 Tieflader + Truck + Control-set
- 28-02-2009 Gabelstapler
- 01-03-2009 3D-Drucker (peterholland)
- 17-05-2009 PneumaCube ohne Elektronik
- 30-05-2009 ABS-Antiblockiersystem
- 21-06-2009 160mm-ft-Kugel
- 23-06-2009 180mm-ft-Kugel
- 19-07-2009 Inundatie-Waaiersluis
- 01-08-2009 Zelfbouw pneum. spier /Pneum. Muskel
- 30-08-2009 Hochfrequenzrüttler ("Trilblok") mit einstellbarem Moment
- 30-08-2009 ft-Muskelmotor
- 22-09-2009 Modelle von Peter
- 20-12-2009 Pneumatisches Yo-Yo
- 07-01-2010 Auto-Technik
- 09-01-2010 ft-Muskel-Druk-Positie-Regeling
- 09-01-2010 Zuigerstang Hoogte-Positieregeling met US-Sensor
- 17-01-2010 Schlauchpumpe
- 06-02-2010 28pol-Buchsenplatte für TX
- 10-02-2010 TX-Adapterplatine
- 03-03-2010 Planeetwiel-aandrijving
- 25-04-2010 Segment-en-Schuifstuwten-Robo-Pro-Niveausturing+Handbediening
- 15-05-2010 Unimog (Peter Poederoyen)
- 30-10-2010 Paketwendeanlage
- 18-02-2011 Brückenlegepanzer Biber (Peter)



07-07-2011 50Hz-motor-Alternativ  
 29-07-2011 ft-Brückenlegepanzer-Biber (peterholland)  
 31-08-2011 MB-Trac  
 27-09-2011 ft-Brückenlegepanzer-Biber  
 26-10-2011 Autowaschstraße  
 04-11-2011 Hubschrauber-Rotor-Alternativ  
 22-01-2012 Interessante HEWA ? FLEC Bauteile im ft-Raster  
 05-05-2012 3D-Drucker Poederoyen-2012  
 21-07-2012 Fischertechnik Sommer Ausstellung-2012 : flexibel  
 beim Regen und Sonnenschein  
 10-08-2012 Flipper PD-Holland  
 24-08-2012 Bionische Greiffinger (Festo) + Drosselventil  
 26-08-2012 CVT -Fischertechnik  
 26-08-2012 Lanz Bulldog  
 05-01-2013 Fischertechnik-Smartbird-Earth-Flight  
 13-01-2013 ft-Smartbird-Earth-flight-details  
 30-07-2013 Kuckucksuhr  
 24-08-2013 Fischertechnik-Qualle mit Fin Ray Effect + pneumatik  
 Muskel  
 31-08-2013 Fischertechnik-Qualle mit 40cm transparente Bal (2-  
 delig Ballkit-code MT400TNL)  
 01-09-2013 Adaptive Greifer  
 23-10-2013 Schopf-Bergbau-Radlader -modifiziert  
 02-01-2014 Pijlstaartrog  
 05-02-2014 Positionierung mit Potmeter zum Cosinus-Bewegung  
 wie im Natur  
 23-02-2014 Interactieve Fin-Ray Lachspiegel  
 26-07-2014 Fischertechnik Libelle  
 24-08-2014 Differential Getriebe Alternativ  
 24-08-2014 Dreh-Zylinder Antrieb Alternativen M4, M5 + M6  
 03-10-2014 Besucher aus Saudi Arabia  
 05-10-2014 Fischertechnikclub Nederland + Libelle + Pijlstaart-  
 rog  
 16-11-2014 Alziend Oog  
 02-01-2015 Sting-ray Twin Fischertechnik  
 24-01-2015 Caterpillar-950H-2.0-Poederoyen-NL  
 25-01-2015 Caterpillar-950H-2.0-Details  
 27-05-2015 3D-Around-the-World + 3D-Druck Innenzahnkranz  
 01-07-2015 Windwatermolen + automatische instelbare peil-  
 beheersing  
 10-01-2016 Stingray-Pijlstaartrog-V2.0  
 01-07-2016 Liebherr-ft1-Poederoyen  
 12-08-2016 Unimog- U1700, -MB-trac -U400  
 13-08-2016 Radaufhängung Details Unimog U400  
 14-09-2016 Neue Makerbeam-XL line  
 15-07-2017 Vogelspin fischertechnik Clubblad-NL  
 22-08-2017 Tunnel-Boor-Machine + Earth Pressure Balance  
 Shield  
 06-11-2017 4-Zylinder-Axialkolbenmotor PDP + Festoventilen  
 18-12-2017 Eiffelturm PD-Poederoyen-NL  
 10-01-2018 LGB- Cable-Car Poederoyen NL  
 27-01-2018 LGB-ft-Rangier-Lok - Poederoyen-NL  
 09-03-2018 Polder- Windmolen met scheprad Poederoyen NL



### Mehr als hundert Modelle

Mir fiel dabei auf, dass die Anzahl der Modelle  
 überwältigend ist: mehr als hundert in 16  
 Jahren! Manchmal gibt es nur ein Foto des Mo-  
 dells, aber oft auch eine ausführliche Beschrei-  
 bung mit vielen Links zu Hintergrundartikeln  
 und Spezialteilen, die er in dem Modell einge-  
 setzt hat. Und dabei handelt es sch nur um die  
 Modelle, die er veröffentlichen wollte. Auf sei-  
 nem Dachboden standen noch viel mehr Mo-  
 delle, die (noch) nicht das Licht der Öffentlich-  
 keit erblickt hatten. Wir werden Peter und seine  
 Kreativität sicher sehr vermissen.





Port Betaald  
Port Payé  
Pays-Bas

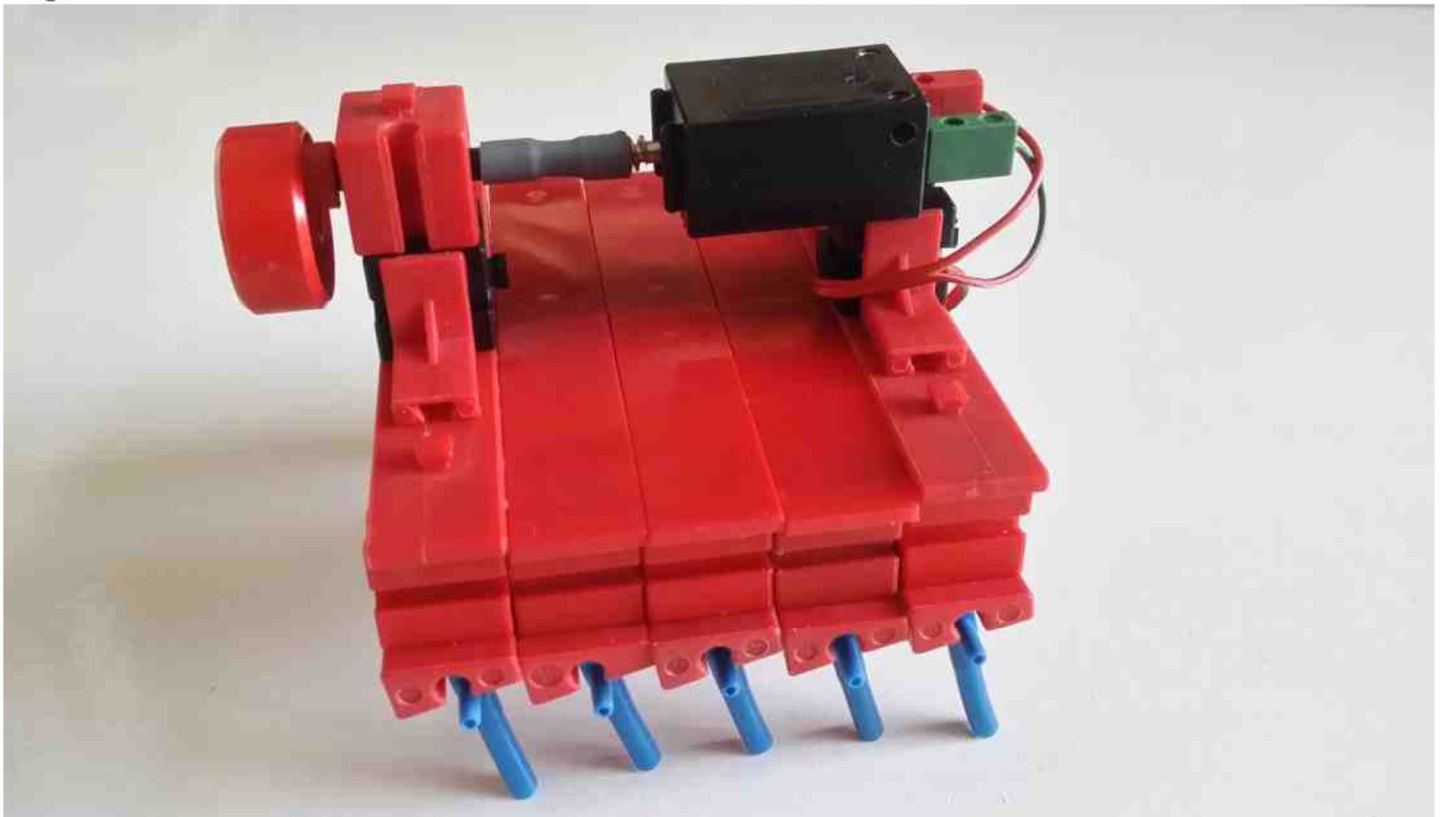


[www.editoo.nl](http://www.editoo.nl)

Falls unzustellbar, zurück an:  
Redactie fischertechnikclub NL



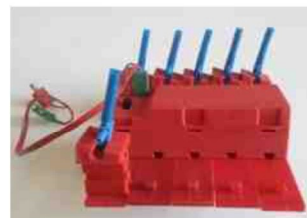
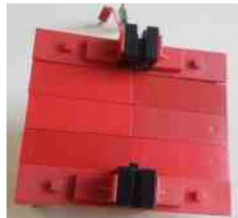
# fischertechnikclub.nl



## Ein Borstenroboter als Rausschmeißer!

Von Chiel Matthijsse - übersetzt von Thomas Püttmann

Dieser Borstenroboter lehnt sich an Roboter an, die Zahnbürsten, Spülbürsten oder ähnliches zur Fortbewegung einsetzen. Im Internet kann man verschiedene Seiten dazu finden. Es gibt sogar Bausätze dafür. Auch in der letzten Ausgabe der ft:pedia wurde ein Modell vorgestellt, von dem ich den Antrieb übernommen habe, weil er besser funktionierte als mein eigener. Endlose Varianten kann man erhalten, indem man zum Beispiel den Antrieb oder die Anzahl der Beine abändert oder sie schräger stellt. Als Beine verwende ich Stücke des Pneumatikschlauchs.



# fischertechnik

