



Deutsche Übersetzung

Fischertechnikclub Nederland

Clubheft 15e Jahrgang nr. 1 März 2005

Vervielfältigung und Verbreitung - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von der Fischertechnikclub Nederland.

© 2005 Fischertechnikclub Nederland

Alle Rechte vorbehalten.

Internet: <http://www.fischertechnikclub.nl>

Fragen und Bemerkungen per E-mail an Johan Lankheet, für die Adresse siehe Impressum Klubheft.

Impressum

Fischertechnikclub Nederland

Postadresse:

Stef Dijkstra
K.v.K.Zaandam 40618078

Mitglied Administration:

Bert Rook

Fischertechnikclub Nederland erscheint 4x pro Jahre in einem Auflage von 325 Exemplare für Mitglieder von der Fischertechnikclub Nederland.

Mitgliedschaft:

Jedem kan Mitglied werden von der Fischertechnikclub Nederland. Der Mitgliedsbeitrag beträgt € 23,- pro Kalenderjahre. Der Mitgliedsbeitrag für Jugendmitglieder beträgt € 13,-. Bei Anmeldung in das laufende Jahre, Zahlung im Verhältnis, oder Zusendung von bereits erscheinen Ausgaben in der Jahre.

Kündigen: schriftlich Bevor Dezember.

Urheberrecht :

© 2005 Fischertechnikclub Nederland. Urheberrecht auf dem Inhalt von dieser Edition wird unter Ausschluss gegen Gewährleistung und ausschließlich zum privaten Gebrauch überlassn.

Fischertechnik® ist einem Schutzmarke von der Fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG. Postfach 1152, 72176 Waldachtal, Duitsland.

Vorstand:

Eric Bernhard
Stef Dijkstra
Andries Tieleman

Veranstaltungen:

Clemens Jansen
Andries Tieleman

Redaktion und Aufmachung:

Johan Lankheet, Haaksbergen
Dave Gabeler, Doetinchem
Kees de Weerd, Arnhem
Rob van Baal, Apeldoorn
Stef Dijkstra, 's-Hertogenbosch

Redaction Adresse:

Johan Lankheet

Internet Adresse:

www.fischertechnikclub.nl

Bibliothek

As. van Tuyl

Einleitung der Redaktion

von Rob van Baal

Als ich Mitglied im fischertechnik-Club Niederlande wurde, hatte ich das Gefühl, schon eine recht gute Sammlung dieser grauen Bausteine auf meinem Dachboden zu haben. Alles war noch originalverpackt und passte in ein Fach im Schrank. Später, als Mitglied des Redaktionsteams, konnte ich in dieser Funktion bei mehreren Mitgliedern deren eigene Sammlungen ansehen. Und wow, was das für schöne und große Sammlungen

sind! Aber ich bemerkte auch: je größer die Sammlung, desto größer das Problem der Aufbewahrung. Ich selbst habe unterdessen meine eigene Sammlung ganz gut ausgebaut, und deshalb bekomme auch ich dieses Problem. Mittlerweile habe ich das Prinzip „alles in Originalverpackung“ verlassen und meine Sammlung nach Teilen sortiert.

Das Problem ist dann: was man später dazu bekommt, muss wieder einsortiert werden, und die Behälter werden zu voll, und man muss wieder umordnen. So bleibt man beschäftigt... Ein anderes Problem ist, dass noch alles flach auf meinem Dachboden liegt, mittlerweile auf mehrere Quadratmeter verteilt, und es wird immer schwieriger, sich dazwischen zu bewegen. Außerdem sind da noch zwei Kinder, die die Sammlung ihres Vaters auch ganz nett finden, den Dachboden regelmäßig ausplündern und deren Freunde während meiner Bürostunden zu Besuch kommen. Also was nun? Was ist eine gute und bequeme (und teilweise abschließbare) Methode, um allem einen sicheren Platz zu geben?

Ein Schubladensystem sieht ganz komfortabel aus. So sah ich beim Herrn Peter Derks einen großen Archivkasten aus Metall mit etwa 20 Schubladen, gefüllt mit kleinen Schachteln. Ganz schönes Ding, aber ich bekomme es nicht auf meine Treppe hinauf. Bei Herrn Anton Jansen sah ich ein System mit ausziehbaren Kunststoffbehältern: interessant, aber nicht kindersicher. Beim Herrn Johan Lankheet sah ich hölzerne Schubladen unterschiedlicher Höhe mit variabler Einteilung. Ganz hübsch und gediegen, aber fix und fertig zu kaufen leider teuer. Zum Selbermachen braucht man da wieder viel Zeit. Also: ich weiß noch nicht, was ich nehme. Wenn es Mitglieder gibt, die ein einfaches, kindersicheres, variables, einteilbares, teilweise abschließbares und billiges Einräumsystem kennen, das man kaufen oder einfach selber machen kann, bitte ich um eine e-mail an die Redaktionsadresse. Solltest Du andere Tipps über Einräumsysteme haben, lass es uns wissen. Vielleicht schreiben wir darüber mal einen Artikel.

Aber gut, was ist diesmal im Clubheft? Es gibt mehr Infos über die Reise zu den Fischerwerken, wir haben einen neuer Schleppwagen von Herrn Pettera, eine hübsche Schaukel von Herrn Van Haaren in der Kid's Corner und einen eigenen Bericht vom Clubtag in Apeldoorn. Herr Jan van Pinxteren hat sich eine alternative ft-Beleuchtung mit LEDs ausgedacht. Herr Jan-Willem Dekker ist zusammen mit einigen anderen Clubmitgliedern auf eine Ausstellung über Kirmesmodellbau in Oosterhout gegangen und bringt uns Nachrichten darüber. Wir haben ein „im Gespräch mit“ Herrn Alfred Pettera, von unserer Redaktion im letzten Jahr beim Treffen in Mörshausen aufgezeichnet. Weiter einen deutschen Beitrag von Herrn Frank Linde, der seinen Kitzelroboter beschreibt. Herr Kees de Weerd hat Infos über die neue Kästen 2005 gefunden; mit Hilfe von Herrn Peter Derks bekamen wir (für eine Weile) Werbematerial von Baukästen die... schließlich nie produziert wurden (!) und wir schließen ab mit dem dritten und letzten Teil der Hexapod-Trilogie.

Mehr Beiträge aus Deutschland also dieses Mal. Und es freut uns natürlich sehr, festzustellen dass der ft-Club Niederlande über die eigenen Landesgrenzen hinaus geht. Viel Vergnügen beim Lesen und bis zum nächsten Mal!

Vom Vorstand

von Eric Bernhard

Das neue Jahr hat schon lange begonnen und während des Schreibens dieses Artikels war auch der erste Monat schon wieder vorbei. In der ersten Vorstandssitzung haben wir hauptsächlich über der Reise zu den Fischerwerken gesprochen. Es stehen noch einige Plätze zur Verfügung. Mehr Information über die Reise gibt es im Artikel weiter unten. Auf der Sitzung haben wir auch beschlossen den Clubtag in Mai, wegen der Fischerreise, verfallen zu lassen. Die allgemeine Mitgliederversammlung ist jetzt in September, zugleich mit dem Clubtag, in Maarn.

Wollen Sie sich auch für unseren Club einsetzen und haben Sie noch etwas Zeit frei? Wir suchen noch ein Vorstandsmitglied. Wir haben vier mal im Jahr eine Vorstandssitzung.

Auf Wiedersehen am nächsten Clubtag oder beim Werksbesuch.

Neue Broschüre

von Johan Lankheet

Auf der Convention in Mörshausen 2004 wurde das neue Faltblatt in deutscher Sprache präsentiert und auf dem Clubtag in Apeldoorn in niederländischer Sprache. In dieser Werbebroschüre ist das Model des Buggys (Clubheft 2004-3) abgebildet und selbstverständlich noch mehr wissenswertes über unseren Club und die Vorteile einer Mitgliedschaft. Die Absicht dieser Broschüren ist es um noch mehr Leute aus dem In- und Ausland für unseren Club zu interessieren.

Die Werbebroschüren sind im Stil unserer Clubhefte gehalten und ersetzen unser altes dreiteiliges niederländisches Werbeblatt.

Besuch der Fischerwerke in Tümmlingen

von Stef Dijkstra

Gute Nachricht: Die Busreise zu den Fischerwerken findet definitiv statt!!

Viele unserer Mitglieder haben hier bereits lange drauf gewartet. Ein Besuch der Fischerwerke. Jetzt ist es endlich so weit. Die Teilnehmerzahl ist über Erwarten hoch.

Der Busreise findet von Donnerstag 26 Mai bis Samstag 28 Mai 2005 statt, also 3 Tage, wovon 2 Tage für die Hin- und Rückfahrt. Zusteige Möglichkeiten sind in Utrecht und 's-Hertogenbosch. Auch besuchen wir kurz das Technikmuseum Sinnsheim. Im letzten Clubheft haben Sie bereits lesen können, daß hier verschiedene Fischertechnikmodelle ausgestellt sind.

Am zweiten Tag besuchen wir die Fischerwerke mit einem Vortrag über die Firmengeschichte und einem Rundgang durch den Betrieb, wo wir die Produktion der bekannten Fischerdübel ansehen. Mit den gleichen Maschinen werden auch die Fischertechnikteile hergestellt. Auch sehen wir einige Werkzeuge von Fischertechnikteilen. Wenn seine Gesundheit es zuläßt, treffen wir Herrn Professor Artur Fischer, den Erfinder des Fischertechnikbausystems. Später am Mittag findet eine Convention statt, wo wir unsere eigenen Modelle sehen lassen können. Dieser Tag wird in Zusammenarbeit mit unseren deutschen Fischerfans organisiert, die auch die Convention bemannen werden.

Die Übernachtung findet in einem Gasthof mit Einzel- und Doppelzimmern statt. Die Kosten betragen 130 Euro pro Person. Es stehen noch einige Plätze zur Verfügung. Anmeldungen, bitte bei

Deutsche Mitglieder können sich bei Sven Engelke per Email anmelden (nur für die Werksbesichtigung und Übernachtungsmöglichkeiten).

Übersetzung: Kees de Weerd
Deutsche Korrekturen: Markus Mack

Der Abschleppwagen

Modell und Fotos: Herr A. Pettera; bearbeitet von Kees de Weerd

Einige von uns fischertechnik Fans können sich glücklich preisen. Das gilt insbesondere für einige Moderatoren des Clubhefts, die sich bemüht haben, die fischertechnik-Convention in Mörshausen zu besuchen. Dort hatten sie die Möglichkeit, Herrn Pettera zu begegnen.

In diesem Heft erzählt Herr Pettera über einen Abschleppwagen. Wahrscheinlich hat er den Wagen aus Vorsorge für die Probleme auf der Autobahn gebaut, die es diesen Winter wieder geben wird. Die Idee stammt von einem Modell von 1970. Zu dieser Zeit gab es noch viel Platz auf den Autobahnen anstelle des Gewühls heutzutage. Mit neuen Bauteilen hat er es wieder aufgebaut und sein Enkelsohn hat es ausführlich getestet. Zum Aufbau ist eigentlich nicht viel zu sagen. Das Führerhaus ist komplett wie schon gehabt. Die Ladefläche mit der Seiltrommel ist ja gut zu sehen. Die klappbaren Rampen kann man verschieden bauen, je nachdem welche Teile man besitzt. Herr Pettera wünscht uns viel Vergnügen beim Nachbau.

Seite 5

Übersetzung: Kees de Weerd

Deutsche Korrekturen: Markus Mack

KID'S CORNER (KINDERECKE)

Modell von Herrn Van Haaren; Beschreibung von Johan Lankheet

Im Jahr 2004 ist Herr Van Haaren Mitglied unseres Clubs geworden und schon jetzt hat er uns mit diesem Model einer Schaukel überrascht. Drei Sitze werden von einem Mini-Motor angetrieben. Die Sitze bewegen sich dabei hin und zurück. Ich weiß nicht, ob ich gerne ein ft-Männchen sein würde, aber auf jedem Fall ist es lustig, die Schaukel in Bewegung zu sehen.

Die Basis ist eine Grundplatte, auf der drei Statik-Stützen stehen. Auf der oberen Seite der Stützen sind 4 Bausteine mit Loch montiert worden, diese dienen als Lagerung für die 4 Achsen. An den Achsen sind Zahnräder montiert, die den Sitzen eine Schleuderbewegung geben.

Auf der oberen Seite der Stützen ist ein Dach montiert. Das sieht besser aus, gibt aber auch dem Modell mehr Festigkeit.

Hast du auch ein Model, auf das du stolz bist? Schicke bitte einen Bericht an die Redaktion. Vielleicht steht es das nächste Mal in unserem Clubheft.

Seite 8

Übersetzung: Dave Gabeler

Deutsche Korrekturen: Markus Mack

Bericht Vereinstag Apeldoorn

von Rob van Baal

Seit ich Mitglied des fischertechnik-Clubs bin, wollte ich einmal einen Vereinstag an meinem Wohnort Apeldoorn organisieren. Soweit ich es aus alten Clubheften ersehen kann, haben wir an diesem Ort noch nie einen Vereinstag gehabt. Also habe ich letztes Jahr einmal bei der Verwaltung gefragt, ob Interesse daran besteht. Und das bestand, unter der Bedingung, dass ich die Organisation führen würde. Kein Problem!

Letzten Herbst habe ich nach einer passenden Örtlichkeit gesucht. Die gibt es genug, aber geschäftliche Aktivitäten sind überall verboten! Aber ein Vereintag ohne Freetime ist ja nicht denkbar! Letztendlich bot das Gemeindezentrum in Ugchelen (ein Dorf am Stadtrand von Apeldoorn) die Rettung. Der große Saal war noch frei und der Preis ziemlich gut.

Im Januar habe ich mit der Presseoffensive angefangen. Ich habe alle Zeitungen, Rundfunk und Fernsehsender mit einer Anzeige über unseren bevorstehenden Vereinstag angeschrieben. Einige Tage später wurde ich von der Redaktion des Apeldoorners Stadtblattes angerufen: "Toll! Wir wollen da einen Artikel darüber schreiben". Einige Tage später habe ich das Interview gegeben und ein Fotograf ist zu mir nach Hause gekommen. Am 26. Januar stand es in dieser regionalen Wochenzeitung: Ein A4-großer Artikel mit einem schönen Text. Meine beiden Söhne waren ganz froh, dass sie in der Zeitung abgebildet wurden: "Wir sind berühmt!".

Inzwischen standen wir auch schon auf der VVV Veranstaltungsite (Internet) und im Terminkalender der Wochenendzeitung (Weekend Totaal). Ein Faltblatt, das ich gemacht hatte, wurde durch ein anderes Mitglied aus Apeldoorn, Denis Kater, an Schulen, Bibliotheken, Geschäfte und Läden verteilt.

Auf einmal rief die Omroep Gelderland (Rundfunk) an, ob ich live in der Sendung ein Modell bauen und ein Interview geben würde. Da sagt man selbstverständlich nicht nein! So sollte ich am 8. Februar um 10:00 Uhr im Studio in Arnheim mit einem Profi Pneumatik-Baukasten einen Bagger bauen. Die Sendung dauerte zwei Stunden und jede Viertelstunde fragte die Moderatorin, wie es gelingt. Um 11:30 Uhr war das Modell fertig und wir haben eine Viertelstunde über mein Hobby und den Vereinstag gesprochen. Eine bessere (kostenlose) Werbung in ganz Gelderland kann man sich nicht wünschen.

Ein vorher geschriebener Artikel für die Zeitung de Stedendriehoek kam am selben Tag noch in der Zeitung. Der Redakteur hat meinen Text einfach eins zu eins übernommen. Wie einfach ist es, eine Zeitung zu machen. Diese Wochenzeitung wird von Haus zu Haus verteilt in Apeldoorn, Deventer und Zutphen und allen Dörfern dazwischen. Eine Auflage von 130.000 Exemplaren! Mein Sohn Jos war ganz glücklich, denn wieder stand er in der Zeitung!

Am 12. Februar war es dann so weit. Ich sollte zusammen mit meinem ältesten Sohn Jos zum Vereinstag gehen. Na er hat die ganze Nacht nicht geschlafen. Er fand es sehr spannend. Ein Glück war, dass ich die Abend zuvor das Auto schon beladen hatte, also wir konnten sofort abreisen. Aber ach ach ach was für ein schlimmes Wetter. Es regnete in Strömen. Das soll doch für die Anzahl Besucher nicht günstig sein...

Ein wenig nach acht Uhr am morgen kamen wir beim Gemeindezentrum in Ugchelen an. Andries und sein Vater waren schon beschäftigt, die Tische zu ordnen und die blaue Decke über die Tische zu legen. Frans Leurs lief viele Male hin und her, um alle Teile seiner Flaschenanlage herein zu bekommen und Marinus van Essen schleppte eine grosse Platte mit einer Eisenbahn heran. Es sah gut aus. Wir gingen auch, auszuladen. Nach und nach kamen immer mehr Mitglieder und das große Aufbauen fing an. Dass dafür zwei Stunden geplant werden müssen, wurde mir klar. Jeder hatte die Zeit nötig. Ich auch. Ich hatte auch den halben Boden ausgeräumt und auch meine "komplette" fischertechnik-Zugsammlung mitgenommen. Aber meine Gleise waren nicht auf einer Platte wie bei Marinus, also brauchte es zum Bauen der Eisenbahn viel Zeit. Um 10:00 Uhr war jeder weitestgehend fertig, einige Mehrfachsteckdose wurden ausgeliehen, um mehrere Trafo's mit Strom zu versorgen. Kurzum eine gemütliche Stimmung.

Von 10:00 bis 12:00 Uhr war es ein gemütlicher Betrieb und viele Leute liefen herum. Und außer dem Handel von Freetime gab es noch manche andere Besucher, die probierten, ihre Sammlung an Mitglieder zu verkaufen. Weiter war ein Fotograf und ein Reporter des Apeldoorder "Dagblad" (De Stentor) zu Besuch. Besonders der Reporter war lange da und interviewte viele Mitglieder und Besucher. Nach dem Mittagessen gab es ein bisschen weniger Besucher, aber doch gab es ständig welche. Peter Derks war auch noch eben da, er war aus Deutschland gekommen. Leider hatte er keine Modelle gebracht, aber das wurde durch sein gemütliches Gerede reichlich kompensiert.

Noch eben eine kurze Übersicht, wer anwesend war und mit welchen Modellen (ich hoffe, dass ich keinen vergesse):

Stef Dijkstra: Jahrmarktmodelle; Herr Derksen: Pingpongball-Mobil; Andries Tieleman: Baggermaschine und Hebekran; Fam. Brickwedde: Unterteile und Alu-Profile; Anton Jansen: großer Hebekran, der zweimal einstürzte und am Ende nur "amputiert" aufgestellt wurde; Frans Leurs: zum letzten mal die Flaschenanlage; Marinus van Essen: Eisenbahn; Frits Roller: Pneumatischer Roboter, der Pingpongbälle weitergibt.; Wim Starreveld: Grosse Hebekran; Cees Nobel: RoboPro Software; Jan Willem Dekker: allerlei Jahrmarktmodelle; Clemens Jansen: allerlei Jahrmarktmodelle; Kees de Weerd: allerlei Modelle und altes Material und Planetarium; Freetime: Verkauf; und nicht zu vergessen mein Sohn und ich mit sehr vielen Modellen und auch einer Eisenbahn. Die "Tenderlok 135" und das "Krokodil", die auf unserer Bahn fahren, lenkten viel Aufmerksamkeit auf sich.

Um 16:00 Uhr war es zuende und jeder fing an, zu demontieren. Das ging schneller wie der Aufbau und um 17:00 Uhr war der Saal wieder leer und jeder ging zufrieden nach Hause zurück. Am Montag gab es die späte Überraschung: Der Reporter der Apeldoorder Courant hatte tatsächlich etwas schönes gemacht. Auf der ersten Seite des Regiohefts war ein großes Farbfoto und ein schöner Bericht des Vereinstags mit selbst ein Folgebericht auf der zweiten Seite. Wir stehen in Apeldoorn wieder ganz auf der Landkarte! Hiermit will ich jedem, der diesen Vereinstag zum Erfolg gemacht hat, herzlich danken.

Bis zum nächsten Mal.

Seite 10

Übersetzung: Kees de Weerd

Deutsche Korrekturen: Stefan Falk

Der LED Baustein

von Jan van Pinxteren, Zeichnungen von Kees de Weerd

Weil ich die fischertechnik-Leuchten ein bisschen teuer finde, habe ich nach einer Alternative gesucht. Statt Lampen kann man auch LED-Dioden verwenden. Der Vorteil der LED ist die lange Lebensdauer, weniger Stromverbrauch und die Verfügbarkeit verschiedener Farben. Der Nachteil ist, dass nur niedrige Gleichspannung (ungefähr 2,5 V) geeignet ist und die Polarität beachtet werden muss. Auch passt eine Diode nicht in einen Leuchtbaustein. Es gibt aber eine Lösung für diese Probleme. In einem Baustein ohne Zapfen kann man eine LED einbauen (Foto 1). Dafür braucht man:

eine 5 mm LED (Farbe rot, grün, gelb oder weiß)

4 Dioden 1N4148

1 Widerstand 330 Ohm, 0.5 Watt

Ein Stückchen Draht (z.B. Artikelnr. 36983)

2 Stecker

Ein Stückchen Klebeband für die Isolation (Foto 2)

Eine LED passt in das Loch, das entsteht, wenn der Zapfen aus dem Baustein entfernt wird. Mit einer Feile muss der Rand unter der LED entfernt werden. Damit auch die anderen Teile der Schaltung in den Baustein passen, muss er mit einem 5 mm-Bohrer aufgebohrt werden. Die Unterseite des Steins muss ebenfalls ein wenig aufgebohrt werden, damit die zwei Anschlussdrähte hindurch passen. Die Schaltung muss gelötet werden wie in Foto 3 gezeigt. Der Anschluss der LED und der Dioden muss so kurz wie möglich gehalten werden. Den Anodenanschluss der LED bitte merken. Löte die zwei Dioden und befestige die zwei Anschlussdrähte (Foto 2). Eine der Dioden soll mit dem Klebeband ganz isoliert werden. Löte dann die zwei Diodenpaare zusammen, Kathode an Kathode und Anode an Anode. Verbinde die Anode der LED mit „+“ (Anode) der Diodenbrücke. Löte den Widerstand zwischen die Kathode der LED und „-“ (Kathode) der Diodenbrücke (Foto 4).

Das Ganze vorsichtig zusammenkneifen und in das Loch schieben (Foto 5). Bitte aufpassen, dass kein Kurzschluss entsteht! Die zwei Anschlussdrähte ragen dann aus dem Baustein. Dann bitte die zwei Stecker auf die Drähte montieren. Kontrolliere, ob die LED leuchtet, wenn eine Spannung von 9 V angelegt wird. Verwende ein bisschen Leim, damit die zwei Anschlüsse fixiert werden können. Wenn der Leim getrocknet ist, ist der neue Baustein fertig. Auf dieser Weise können Bausteine mit grünen, roten, gelben und weißen LED zu montiert werden.

Seite 11

Eine Gleichrichterbrücke wird mit 4 Dioden gebaut. Damit ist es möglich, für die LED sowohl Gleichstrom als Wechselstrom zu benutzen. Der Widerstand senkt bei einer Spannung von 6 bis 10 Volt die Spannung an der LED. Der LED brennt dann hell. Wenn eine niedrigere Spannung angelegt wird, sinkt die Helligkeit. Nur mit einem größeren Widerstand darf eine höhere Spannung verwendet werden.

Eine LED produziert weniger Licht als ein normales Lämpchen. Heutzutage gibt es auch LEDs, die schon einen Widerstand eingebaut haben. Diese LEDs sind geeignet für einen Spannung von 5 bis 8 oder 9 bis 15 Volt. Es ist darum nicht nötig, einen Widerstand zu verwenden, und die LED kann direkt an den Brückengleichrichter angeschlossen werden. Der Einbau ist selbstverständlich einfacher.

Grau

Eine LED ist eine Diode, und die Polung ist für ihre korrekte Funktion wichtig. Es gibt eine Kathode (Minuspol) und eine Anode (Pluspol). Die Anode hat einen etwas längeren Anschlussdraht als die Kathode. Auch hat der Kathodenanschluss eine abgestumpfte Seite.

Bericht von der Jahrmarkt-Modellbauausstellung Oosterhout

von Jan-Willem Dekker

6. Januar 2005: Noch dreimal schlafen und dann ist es soweit. Ich soll dann zusammen mit Stef Dijkstra und der Familie Jansen auf der Jahrmarkt-Modellbauausstellung in Oosterhout anwesend sein. Am Sonntag soll es wohl sehr früh sein, dass meine Ehefrau und ich unser warmes Bett gegen das Auto eintauschen müssen, aber ach, du sollt bereit sein, für dein Hobby etwas zu tun. Da klingelt das Telefon, es ist Stef der die letzten Daten über den Ort und die Aufbauzeit durchgibt. Wegen Planungsänderungen durch die Organisation soll nun schon am Samstag aufgebaut werden, weil wir am Sonntag nur eine Stunde Aufbauzeit hätten – und das reicht für mich nicht aus. Schließlich gibt es 5 Modelle von mir.

8. Januar 2005: Um 11 Uhr morgens machen meine Frau und ich uns mit einem Auto voll Modellen auf den Weg nach Brabantse. Bei Ankunft werden wir von der Organisation willkommen geheißen und man zeigt uns unseren Platz. Ein Saal nur für uns, gleich am Anfang des Weges des Publikums. Kein schlechter Platz! Stef kommt jetzt auch an und nach zweieinhalb Stunden sind unsere Modelle fertig aufgebaut. Am Sonntag können wir ja ausschlafen.

9. Januar 2005: Statt 6 Uhr morgens wird es 8 Uhr, als wir abfahren. Als wir um 9:30 Uhr angekommen waren, war Familie Jansen schon beschäftigt, ihre Modelle aufzustellen. Um 10:00 Uhr wird die Veranstaltung durch Herrn Leander, einen bekannten Schausteller aus Oosterhout, eröffnet.

An diesem Tag sind zwischen 600 und 700 Besucher da gewesen. Unsere Modelle zogen viel Aufmerksamkeit auf sich. Eigenartig, dass wir keine Mitglieder unseres Clubs gesehen haben. Trotzdem war es ein gelungener Tag und es ist macht Spaß und ist lehrreich, zusammen mit 24 anderen Leuten so etwas mitzumachen. Man spricht mit Leuten mit demselben Hobby und kann von einander auch noch etwas lernen. Es gibt Modelle von Faller, Lego, K'nex und auch selbst gebaute Modelle in den unterschiedlichsten Größen.

Um 17:00 Uhr war es wieder vorbei und alle Jahrmarktsattraktionen werden wieder eingepackt zur Weiterreise zum nächsten Ort. Für uns ist das die Stadt Enkhuizen. Da werden die Sachen kontrolliert und eventuell repariert, sodass sie wieder fertig sind für den nächsten Ort: den Clubtag am 12. Februar in Apeldoorn, der nun auch schon wieder vorbei ist. Fotos dieser Ausstellung in Oosterhout finden sich auf www.kermistt.tk

Seite 12-13

Übersetzung: Rob van Baal

Deutsche Korrekturen: Alfred Pettera

In Gespräch mit ... Herr A. Pettera

Aufgenommen von Johan Lankheet und Rob van Baal

Wer in unserem Clubheften liest wird zweifellos wissen dass wir oft Modelle von Herrn A. Pettera veröffentlichen. Das sind meist Industriemodelle mit hohem Realitätsgehalt und werden auch immer von ihm selbst professionell fotografiert.

Weil Herr Pettera in Stuttgart lebt und die Redaktion nicht kurz für ein Interview und einige Bilder nach dort reisen kann, war ein Interview bis jetzt nicht gelungen. Einige Redaktionsmitglieder hatten die Absicht zu der im letzten Sommer stattfindenden FT.-CONVENTION nach Mörshausen zu fahren. Wir hörten das Herr Pettera auch kommen würde. Johan Lankheet setzte sich gleich mit Herrn Pettera in Verbindung und erklärte die Absicht ein persönliches Interview durchführen zu wollen. Hier ist der Bericht von dieser Begegnung in Mörshausen.

Wir begegnen den damals 76 jährigen begeisterten Fischertechnik Fan im Gemeinschaftshaus in Mörshausen, wo an diesem Tag die Sonne lachte. Wir zogen uns an ein ruhiges Plätzchen unter Bäumen zurück. Herr Pettera erzählte vieles aus seinem Leben und besonders über Fischertechnik.

Mit FT hat es schon 1971 begonnen. Anlässlich einer 10 jährigen Firmenzugehörigkeit konnte er sich für 1000 DM etwas wünschen. Nach reiflichem Überlegen entschied er sich für Fischertechnik. Seine Erfahrungen aus der Jugendzeit wo er mit Märklin einer Art Meccano spielte, und sich oft mit einem abgerutschtem Schraubenzieher verletzte, fiel die Wahl nicht schwer. Bald hatten er und seine vier, damals 5 bis 10 jährigen Kinder bei den oft von den Fischerwerken durchgeführten Modellbauwettbewerben schöne Sachpreise gewonnen. Den Höhepunkt war der Gewinn einer Reise mit der ganzen Familie zu den Fischerwerken. Damals bestand dort noch eine Modellbauwerkstatt. Dort wurden Ausstellungsmodelle gefertigt und auch neue Teile entwickelt. Mit dem Leiter dieser Abteilung ergab sich in den folgenden Jahren ein reger Schriftverkehr. So wurde auf seine Anregung hin der Drehkranz und die Schnecke entwickelt, allerdings viel effektiver und praktischer als er es vorgeschlagen hatte. Nebenbei sei noch bemerkt das der damalige Werkbesuch reich mit Fischertechnik- teilen beschenkt, endete.

In den 70 Jahren wurden dann im Hause Pettera versucht technische Konstruktionen nach realen Vorlagen nachzubauen. Das ist bis heute noch an seinen Modellen zu sehen. Um neue Anregungen zu bekommen besucht er wo es geht Technikkessen.

Sowohl Vater, die beiden Söhne und die Töchter waren mehr oder auch weniger mit dem Fischertechnikvirus infiziert. Der jüngste Sohn entwickelte sich zu einem begeistertem „Programmierer“ mit den damals zur Verfügung stehenden Elektronik-bausteinen (den so genannten Silberlingen). Herr Pettera erklärte das ihm diese Art von Steuerung einst unheimlich gewesen sei.

Gerne erinnert sich Herr Pettera noch an die vielen Zuschriften die auf seine Veröffentlichungen in den Ft.Clubheften erschienen. So erreichten ihnen Briefe mit Anfragen zu Modellen aller Art. Die weiteste Anfrage kam von einem Jungen aus Australien der wissen wollte wie der Stromabnehmer bei einer Strassenbahn die sein Sohn gebaut hatte, funktioniert.

Eine Anfrage aus Uruguay um Besuchsmöglichkeit und darauf hin erfolgte Besuch von einem Ehepaar von dort, war ein ganz besonderes Erlebnis.

Auch gelang es Ihm kurzfristig eine Besucherlaubnis bei Herrn Professor Artur Fischer zu bekommen. Der Besuch von geplanten 2 Stunden, dehnte aber auf volle 4 Stunden aus. Noch bei weiteren Zusammentreffen mit Herrn Professor Fischer konnte er Gedanken zu Fischertechnik austauschen.

Als Industriefotograf hatte Herr Pettera die Möglichkeit viele interessante Anlagen zu sehen und zu fotografieren. So kam er an viele Orte und hat viele Maschinen, Autos, Baustellen mit Kränen und allem was sich da bewegt gesehen. Das alles hat zu fruchtbaren Anregungen zum Nachbau weitergeholfen. Jahrelang durfte er im alten Porschearchiv Auftragsarbeiten durchführen, was so manche Anregung brachte. Auch in den Niederlanden hat er für die Firma KIBRI welche Eisenbahnmodellanlagen baut, fotografiert.

Als seine Abteilung geschlossen wurde, das war im Jahre 1983 hat er sich als Fotograf mit einem Fachlabor selbständig gemacht. Wie man sich denken kann, blieb da für sein innig geliebtes Hobby keine Zeit und kaum noch Gedanken. Mit seiner Pensionierung kam der FT.-Virus mit aller Macht zurück. Ein Zimmer wurde umfunktioniert, ein PC angeschafft, Lucky Logig zuerst, dann Lwin installiert, dies zu bedienen gelernt und mit viel Spass sich ans Bauen gemacht.

Auf Flohmärkten gab es da noch einiges für wenig Geld zu erwerben. So hat er seinen reichen Fundus noch um einiges vergrößert. Seiner Ansicht nach kann man nicht genug Ft.-Teile besitzen um kreativ und effektiv zu bauen. Oft baut er nach seiner Aussage ein Modell zweimal, das zweite dann nach den Erkenntnissen die er gewonnen hat, verbessert. Packungen für Archivzwecke kann er schon aus Platzgründen nicht sammeln.

Die alte „Festo“ Pneumatik findet er vielseitiger anwendbar als die neue und auch mit den gelben Teilen kann er sich nicht anfreunden. Auch schwarz als Farbe findet er als Fotograf, lässt sich schlecht aufnehmen. Die gelben Teile enthalten Cadmium welches bei Sonneneinstrahlung den Kunststoff brüchig macht. Er kann nur dringend raten solche gelbe Teile nicht lange dem Sonnenlicht auszusetzen.

Herr Pettera hofft noch lange sich an seinem schönen Hobby zu erfreuen, und noch so manchen Beitrag in unserem Clubblad veröffentlichen zu können. Er wünscht alle Fischertechnikfreunden viel Spass am Bauen, gute Ideen und vor allem eine friedliche Zeit und Gesundheit.

Von der Kitzelmaschine zum Service-Roboter

von Frank Linde, bearbeitet von Johan Lankheet

Im Januar 2004 fragte Eric-Peter Müller im fischertechnik Forum, wer Interesse hätte, innerhalb von zwei Wochen einen Kitzelroboter für eine TV-Sendung zu bauen. Nach ein paar Telefonaten und E-Mails hatten Siegfried Kloster und ich den Job. Die Maschine sollte auf Knopfdruck eine Kitzelbewegung ausführen und wir einigten uns mit der Filmagentur auf eine Vogelfeder, die am Fuß des Schauspielers auf und ab bewegt wird. So etwas kann man ganz einfach machen, aber wir entschieden uns für einen Roboterarm mit 6 Achsen plus Greifer, denn wir wollten zeigen, dass mit fischertechnik auch anspruchsvolle Modelle konstruiert werden können.

Die Dreharbeiten fanden in einem Lehrsaal der Universität Köln statt. Ein Schauspieler, eine Redakteurin, ein Kameramann und ein Techniker für Licht und Ton bildeten das Team. Insgesamt dauerten die Arbeiten nur für die Roboter-Szenen schon mehr als drei Stunden! Jede Szene wurde gedreht, besprochen, leicht verändert und wieder gedreht – und dann das Ganze wieder von vorne, und noch einmal, und noch einmal. Trotzdem war es interessant zu sehen, wie so ein Film entsteht. Wir konnten nur wenig helfen, haben Fotos gemacht, den Dialogen des Drehteams gelauscht und manches Mal gestaunt, auf welche Details dort geachtet wurde.

Es wurden übrigens auch einige Szenen gedreht, die wohl später dem Filmschnitt zum Opfer gefallen sind, denn in dem fertigen Film kommen sie nicht vor. Das Endprodukt kann man unter

<http://www.kopfball-online.de/arcflm.phtml?kbsec=arcflm&selFilm=411>

im Internet betrachten. Es ist schwer vorzustellen, was für ein Aufwand es war, denn leider ist der Roboterarm im Film nur für einige Sekunden zu sehen.

Nach der Präsentation auf dem Clubtag in Veghel habe ich den Roboter zerlegt und fast komplett neu konstruiert (vorgestellt in Mörshausen und Schoonhoven).

Dieser aktuelle Knickarmroboter wiegt 9,2 kg (davon etwa 3 kg Gegengewicht) und wird von insgesamt 10 Motoren angetrieben:

Achse 1:	1 x Power Motor (8:1),	Arbeitsbereich 720°
Achse 2:	2 x Power Motor (50:1),	Arbeitsbereich 206°
Achse 3:	2 x Power Motor (8:1),	Arbeitsbereich 256°
Achse 4:	2 x S-Motor,	Arbeitsbereich 720°
Achse 5:	1 x S-Motor,	Arbeitsbereich 206°
Achse 6:	1 x S-Motor,	Arbeitsbereich 720°
Greifer:	1 x S-Motor	

Im Bild unten (De opbouw van de robotarm) ist die Anordnung der einzelnen Achsen eingezeichnet.

Ganz ausgestreckt können noch Lasten von etwa 200 g bewegt werden und das bei einer maximalen Geschwindigkeit von mehr als 750 mm/s. Der Arbeitsraum von ca. 1300 x 1300 x 1200 mm entspricht dem von kleineren Profi-Industrierobotern.

Die Bewegungserfassung erfolgt mit 7 Minitastern und den bekannten Impulsrädern. Leider sind damit nur eine sehr grobe Auflösung und eine geringe Wiederholgenauigkeit realisierbar. Weitere 5 Minitaster und ein Reed-Kontakt dienen als Referenzpunkte. Die Steuerung der zeitkritischen Funktionen übernimmt ein ATMEL ATmega32, der über eine serielle Verbindung vom PC seine Kommandos erhält. Alle Achsen können gleichzeitig bewegt werden. Bis auf die Gegengewichte, zwei Aluminiumachsen und etwas Kleber sind übrigens nur original fischertechnik Bauteile verwendet worden. Die Gegengewichte aus vier Stahlplatten 110 x 90 x 10 mm wurden mit silbernem Lack für Autofelgen den Aluminiumteilen farblich angeglichen.

Eine Besonderheit stellt die Achse 1 dar: Auf einer großen Grundbauplatte dient einer der alten, schwergängigen Drehkränze als Achslager. Wenn der Arm im ausgestreckten Zustand schnell bewegt wird, treten an diesem Drehkranz recht hohe Kräfte auf. Dabei verdreht sich die gesamte Grundplatte und erzeugt Geräusche, als wenn sie im nächsten Moment auseinander bricht.

Deshalb wurde die Grundplatte mit einem Aluminiumrahmen verstärkt und der Drehkranz oben auf ein stabiles Achteck mit 175 mm Durchmesser erweitert, das sich unten auf zahlreiche Bauplatten 15x30x5 (38428) und Bausteine 30 (32879) abstützt (Siehe Bild As 1: De draaikrans). Der obere Kranz schleift über die Bauplatten ohne Räder. So wackelt nichts mehr, aber technisch ist das keine schöne Lösung, denn die Reibung zwischen den Bauplatten (38428) und dem Achteck ist recht groß. Bei einer späteren Version des Roboters werde ich versuchen, das zu verbessern und kleine Räder zu verwenden.

Um hohe Geschwindigkeiten zu erreichen, war bei den Achsen 2, 3 und 4 die Koppelung von jeweils zwei Motoren erforderlich, denn ein Motor kann die notwendige Kraft nicht aufbringen. Obwohl dieses Verfahren einige theoretische Nachteile aufweist, sind die Motoren nur mechanisch synchronisiert. Das funktioniert in der Praxis wesentlich besser, als eine elektronische Synchronisation, weil die Minitaster mit den Impulsrädern für eine gute Regelung zu wenige Impulse liefern.

Überhaupt sind die geringen Impulse pro Umdrehung das Hauptproblem für eine gute Steuerung des Roboterarmes. Die höher auflösenden Walzenräder (32367) mit Gabellichtschranke habe ich aus Platzgründen nicht verwendet. Zur Zeit verfolge ich eine Anregung von Heiko Engelke, die Stromimpulse der Motoren mit einer Elektronik direkt auszuwerten. Erste Versuche waren recht ermutigend, eine fertige Schaltung existiert aber noch nicht.

Eine weitere Schwierigkeit bei mehreren Bewegungsachsen besteht darin, dass sich die Fehler, die durch Spiel in den Lagern entstehen, summieren. Es ist deshalb wichtig, diese Fehler zu minimieren, sonst kann der Greifer nicht genau gesteuert werden, sondern wackelt wie der Schwanz eines Hundes.

Bisher habe ich nur die Achsen 3 und 5 entsprechend optimiert, denn alle anderen Achsen werden vermutlich ohnehin noch einmal umgebaut. Bei Achse 3 wirken vier Schneckenantriebe auf zwei Zahnräder 40, wobei die Schneckenantriebe jeweils eines Zahnrades so gegeneinander verdreht sind, dass das Zahnrad kaum noch Spiel hat. Für den Antrieb der Schnecken ist ein Getriebe aus vielen Zahnrädern entstanden (Siehe Bild As 3: De bovenarm, ...), die im Betrieb interessant anzusehen sind. Die Achse 5 wird über eine Kette angetrieben, welche über zwei Andruckrollen gespannt wird (Siehe Bild As 5: De onderarm met ...).

Wie überall in der Robotik, gibt es noch viele Verbesserungsmöglichkeiten und interessante Ideen, sowohl im Bereich der Mechanik, als auch bei der Elektronik und Software. Deshalb wird das Thema niemals langweilig und dieser Roboterarm wird sicherlich noch oft umgebaut.

Der nächste Schritt wird sein, den Arm auf ein bereits vorhandenes Fahrgestell zu montieren; dann ist ein kleiner Service-Roboter mechanisch komplett und eine ideale Testplattform für verschiedene Sensorik- und Software-Konzepte. Das Ziel ist ein autonom navigierender Roboter, der einfache Aufgaben erledigen kann, aber bis dahin ist es noch ein weiter Weg...

Seite 16

Übersetzung: Dave Gabeler

Deutsche Korrekturen: Markus Mack

Die neuen fischertechnik-Baukästen 2005

von Kees de Weerd

Der wahre fischertechnik-Fan hat bereits bemerkt, dass 2005 das Jahr des 40jährigen Jubiläums von fischertechnik ist. Glücklicherweise haben die fischerwerke das auch bemerkt. Es gibt darum Grund, dieses Jahr mit einer richtigen Überraschung zu kommen, nämlich mit einem Jubiläums-Baukasten.

2005 wird es insgesamt sieben neue Baukästen geben.

Zuerst der schon genannte Jubiläums-Baukasten. Es handelt sich um einen Baukasten, der auf den traditionellen Baukästen basiert. Der Baukasten hat einen hochklappbaren Deckel. Auf der Innenseite stehen Fotos der Geschichte von fischertechnik. Der Kasten beinhaltet 115 Teile aus dem alten und aus dem neuen Sortiment, z.B. graue Steine und die alten harten Reifen. Mit Hilfe der Bauanleitung können 16 Modelle aufgebaut werden. Der Kasten ist geeignet ab einem Alter von 7 Jahren. Der Preis beträgt € 39,95.

Auch 5 Baukästen in der Basic Linie sind neu, nämlich Basic Racing, Basic Aircraft, Basic Fun Cars, Basic Traktors, und Basic Cranes.

Basic Racing enthält 125 Teile womit 4 unterschiedliche Rennauto-Modelle gebaut werden können sowie eine Service-Station. Der Baukasten enthält auch eine Anleitung und eine Spielfigur. Er ist geeignet für ein Alter ab 7 Jahre, der Preis beträgt € 27,95.

Die übrigen Baukästen kosten € 14,95 pro Stück und sind auch geeignet für dieselbe Altersklasse. Mit jedem Kasten können drei Modelle konstruiert werden. Diese Kästen sind die Nachfolger von den Mini Kits. Ab Ostern kann man den Basic Fun Cars schon kaufen.

Schließlich gibt es eine neue Version des Industry Robots. Der Kasten ist geeignet ab einem Alter von 10 Jahren, der Preis beträgt € 169,95. Dieser Baukasten hat 480 Teile und benutzt die neue Software ROBOPRO und das ROBO-Interface. Eine ausführliche Anleitung ist auch enthalten. Mithilfe der Anleitung können mehrere Roboter gebaut werden, ein Anfängermodell, ein Schweißroboter, und ein Drei-Achs-Roboter. Letzterer Roboter wird von 4 starken Motoren angetrieben, damit das Modell Werkstücke stapeln und verlegen kann.

Seite 16

Übersetzung: Stef Dijkstra

Deutsche Korrekturen: Markus Mack

Modelshow Europe

von Andries Tieleman

Eine Anzahl von unseren Mitgliedern sollen wieder teilnehmen an der größten Ausstellung von Kränen und Schwerlasttransportern, der Modelshow-Europe am 23. April. **Diesmal nicht in Geldermalsen, sondern in Eelde NL.**

In den Flowerdome Hallen stehen 5400m² zu Verfügung, wo 340 Aussteller ihre Modelle präsentieren. Alle diese Modelle haben einen Bezug zu Kränen, Schaufelmaschinen, PKWs und Raupenfahrzeugen. Alle Modelle sind aus verschiedenen Materialien wie Stahl, Aluminium, Lego, Knex und nicht zu vergessen auch aus fischertechnik gebaut. In anbetracht der Anzahl an Besuchern im letzten Jahr (20.000) ist es sicher eine Reise wert, um es sich anzuschauen.

Ort: Flowerdome BV in Eelde, Holland.

Zusätzliche Informationen über den fischertechnik-Stand sind bei Andries Tieleman zu bekommen (siehe Kolofon für die E-mail Adresse)

Wegbeschreibung:

Die Flowerdome-Hallen sind direkt an der Ausfahrt 37 der A28 (Zwolle-Groningen) gelegen. Die weitere Route ist durch Ausschilderungen angegeben.

Der Saal ist von 10.00 bis 16:00 Uhr geöffnet. Die Eintrittsgebühr beträgt einige Euro.

Seite 17

Übersetzung: Stef Dijkstra

Deutsche Korrekturen: Willi Freudenreich

Das Raritätenkabinett: Broschüren

von Stef Dijkstra

Im letzten Clubheft habe ich über die Koch-Schalter berichtet, die niemals hergestellt wurden. Wohl wurden Baukästen herausgebracht mit Themen wie "Schaltalgebra", wie der Baukasten UM1 "Schaltalgebra" und später der "Informic". Peter Derks, der uns die Geschichte der unbekannteren Koch-Schalter erzählte, zeigte uns auch einige seltene Werbebroschüren aus dieser Zeit, wie vom Baukasten "Schaltalgebra", oder auch von einem niemals herausgebrachten Baukasten "Magnetic". Dieser Baukasten, bestimmt für den Unterricht, behandelt das Thema "Magnetismus", das für diverse Fächer auf Mittel- und Hauptschulen benutzt werden kann. Dieses Faltblatt ist aus den 70'-Jahren, in denen die Fischerwerke viel an Werbung für Fischertechnik im Unterricht taten.

Mathematik fürs Hexapod

von Martin Romann, bearbeitet von Johan Lankheet

In den vorigen Beiträgen habe ich das Grundprinzip des Hexapods beschrieben und das dazugehörige fischertechnik-Modell. Jetzt geht es darum, die Maschine so zu steuern, daß sie maßgenau die gewünschten Bewegungen vollführt.

Die Sache beginnt mit den tatsächlichen Abmessungen, damit die Steuerungssoftware auch echte Zahlen produziert. P1 bis P3 sind die drei Plattformecken und K1 bis K3 sind die drei oberen Knoten. Die sechs Seile, an denen die Plattform hängt, sind die Verbindungslinien P1-K1, K1-P2, P2-K2, K2-P3, P3-K3 und K3-P1.

Unter der Annahme, daß z. B. die Tischplatte die Höhe Null hat und der Koordinatenursprung genau in der Mitte des Hexapods liegt, lauten die echten Koordinaten in Millimeter:

$$P1 = \begin{pmatrix} 122 \\ -70 \\ 0 \end{pmatrix}, P2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 144 \\ 0 \end{pmatrix}, P3 = \begin{pmatrix} -122 \\ 70 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ und}$$

$$K1 = \begin{pmatrix} 305 \\ 175 \\ 500 \end{pmatrix}, K2 = \begin{pmatrix} -305 \\ 175 \\ 500 \end{pmatrix}, K3 = \begin{pmatrix} 0 \\ -350 \\ 500 \end{pmatrix}.$$

Dabei ist die oberste Zahl die X-Achse, die von Null aus nach rechts gezählt wird, die zweite Zahl ist die Y-Achse, die nach hinten gezählt wird und die dritte Zahl ist die Z-Achse, die nach oben gezählt wird.

In TurboPascal sieht das so aus:

```
P1.X := 122.0; P2.X := 0.0; P3.X := -122.0
P1.Y := -70.0; P2.Y := 144.0; P3.Y := -70.0
P1.Z := 0.0; P2.Z := 0.0; P3.Z := 0.0

K1.X := 305.0; K2.X := -305.0; K3.X := 0.0
K1.Y := 175.0; K2.Y := 175.0; K3.Y := -350.0
K1.Z := 500.0; K2.Z := 500.0; K3.Z := 500.0
```

Die Länge eines Seiles von P1 nach K1 berechnet sich nach dem Pythagorassatz:

$$L1 = \sqrt{(P1.X - K1.X)^2 + (P1.Y - K1.Y)^2 + (P1.Z - K1.Z)^2}$$

Setzt man die obigen Zahlen ein, dann ergeben sich für alle sechs Seile eine Länge von genau 586,1 mm. Hält man einen Maßstab an das Modell, dann sieht man, daß die Zahl stimmt.

Translationen

Um nun aber eine Bewegung auszuführen, müssen die sechs Seile gleichzeitig und maßgenau in ihrer Länge verändert werden. Die kleinste, ausführbare Bewegung ist ein einzelner Motorschritt einer Seilwinde, die genau 0,1 mm Seil aufnimmt oder abgibt.

Hier ein Ablaufbeispiel: Die Plattform soll 50 mm in X-Richtung verschoben werden. Da die kleinstmögliche Seillängenänderung 0,1 mm beträgt, wird die Bewegung in 500 Einzelschritte zerlegt. Der Gesamt Ablauf geht dann so:

- Die drei Punkte werden um 0,1 mm in X-Richtung verschoben

- Die sechs Seillängen werden neu berechnet und die Differenz zur vorherigen Seillänge gebildet
- Jede Seillängenänderung wird geprüft, ob sie positiv oder negativ ist. Entsprechend wird die Drehrichtung des entsprechenden Motors eingestellt. Dann wird geprüft, ob sie größer ist, als ein halber Seilwindenschritt. Wenn ja, dann soll der Motor einen Schritt fahren und die tatsächliche Seillänge wird um den Seilwindenschritt verändert.

Dieser Vorgang wird sooft wiederholt, bis die Gesamtbewegung durchgeführt ist. Das zeigt schon recht anschaulich, welche gewaltigen Zahlenmengen der Computer zu verarbeiten hat, bis die Bewegung komplett erfolgt ist.

Rotationen

Drehbewegungen werden in gleicher Weise durchgeführt. Sie sind aber insgesamt sehr viel komplizierter in ihrer Berechnung. Dabei ist die Anzahl der Schritte, in die eine Drehbewegung aufzulösen ist, abhängig von dem Punkt, der am weitesten von der Drehachse entfernt liegt. Hinzu kommt noch die Besonderheit, daß Drehbewegungen relativ zum Koordinatensystem des Außenrahmens durchgeföhrt sind, aber ebenso relativ zu dem mitgeföhrteten Koordinatensystem der Plattform.

Um letztlich die gesamte Mathematik des Hexapods unterzubringen, sind die Algorithmen modular aufeinander aufgebaut. In der obersten Ebene finden sich die Algorithmen, die die Befehle an die Maschine bearbeiten. Diese greifen zurück auf wenige Basisalgorithmen, wie Translation, Rotation, Tasten u. s. w. und diese Algorithmen greifen wiederum auf die unterste Ebene zu, wie z. B. die Motorsteuerung.

Befehlsstruktur

Um auf oberster Ebene das Modell zu steuern, wurde eine eigene Befehlsstruktur geschaffen, die sich in ihrer Syntax an HPGL anlehnt. Diese Befehle sind derzeit implementiert:

```

AAUS : mitlaufende Koordinatenanzeige ausgeschaltet
AEIN : mitlaufende Koordinatenanzeige eingeschaltet
BOGA : Bogen im Außensystem ohne Rotation der Plattform
BOGI : Bogen im Innensystem ohne Rotation der Plattform
DPMP : Drehpunkt ist Plattformzentrum
DPRS : Drehpunkt Rotation setzen
DPWV : Drehpunkt ist Werkzeugzentrum
ERDE : Ausgleichen der Erddrehung
ENDE : Programmende
FEST : Greifwerkzeug schließen
HALT : Dateibearbeitung anhalten
INIT : Initialisierung des Hexapods
LOSE : Greifwerkzeug öffnen
MANU : Manuelle Befehlseingabe aktivieren
NOTE : Textausgabe ohne Anhalten der Befehlsbearbeitung
NULL : Motore in Ausgangslage zurück
PAUS : Pause machen, dann weiter
RAAR : Achsenrotation Außensystem relativ
RNUL : Rotationszustand aufheben
RXAR : X-Achsenrotation Außensystem relativ
RYAR : Y-Achsenrotation Außensystem relativ
RZAR : Z-Achsenrotation Außensystem relativ
RAIR : Achsenrotation Innensystem relativ
RXIR : X-Achsenrotation Innensystem relativ
RYIR : Y-Achsenrotation Innensystem relativ
RZIR : Z-Achsenrotation Innensystem relativ
SCHW : Einstellen der Schrittweite
SKAL : Skalieren von Translationsbewegungen
STOP : Deaktiviert die manuelle Befehlseingabe
TEST : Ausprobierbefehl

```

TEXT : Textausgabe aus der Befehlsdatei
TNUL : Mittelpunkt zurück in Ausgangslage
TPDN : Tastpunkt Dateiname lesen und öffnen
TPDS : Tastpunkt Datei schließen
TPFE : Tastpunktfeld bearbeiten
TPHS : Tastpunkt holen und in Datei speichern
TRAR : Translation Außensystem relativ
TRIR : Translation Innensystem relativ
TRMA : Translation Mittelpunkt in einen Ort
TRWV : Translation Werkzeugpunkt in einen Ort
VMAX : Maximale Schrittgeschwindigkeitsstufe
WVEC : Werkzeugvektor setzen

Einige Befehle sind ohne Parameter, die meisten jedoch mit Koordinatenparameter, wie beispielsweise die bereits oben genannte Translation um 50 mm in X-Richtung:

TRAR 50,0,0;

Die Vielzahl der Befehle zeigt, daß das Hexapod nicht nur einfache Bewegungen auszuführen vermag, sondern vielmehr komplexe Bewegungsabläufe, die auf Diskette gespeichert vorliegen, bearbeitet. Die Befehle können dabei von einer übergeordneten Software errechnet und in Datei gespeichert werden. Damit sind beliebige Abläufe möglich.

Wie sich gezeigt hat, arbeitet das Hexapod sehr exakt. Im Halbschrittbetrieb der Seilwinden mit einer Auflösung der Seillängen vom 0,05 mm je Motorschritt, gelingt eine reproduzierbare Ortsgenauigkeit von einem viertel Millimeter. Dazu muß es aber auf festem Untergrund stehen und das Modell darf während seiner Bewegungen nicht angefaßt werden.

Ausblick

Die Steuerungssoftware für das Modell gilt als abgeschlossen. Eine weitere Leistungssteigerung wird dadurch möglich, daß das Modell als 3D-Scanner mit einem Tastwerkzeug Daten produziert, die anderweitig verarbeitet werden.

Als Beispiel: Das Hexapod tastet auf einem Ei ein Feld von ca. 20 x 20 mm ab, rechnet in die gekrümmte Fläche die Projektion eines Schriftzuges hinein und schreibt auf diese Fläche, indem die Stiftspitze durch die berechneten Koordinaten geführt wird. Ein weiteres Projekt für Möhrshausen 2005.

Seite 20

Übersetzung: Johan Lankheet

Deutsche Korrekturen: Willi Freudenreich

Im nächsten Vierteljahr im Clubheft vorgesehen:

Bild: Baue dir dein eigens Gliedermobil

Modell: Gliedermobil

Berichterstattung von der Modellschau in Eelde

Modell: Zählwerk

Pneumatik: das Fritz-Ventil

Übersetzung: Rob van Baal

Deutsche Korrekturen: Willi Freudenreich

Ist dies fischertechnik?

von Rob van Baal

Sie kennen das schon: Man kauft sich eine FT-Sammlung und dann gibt es da ein Teil von dem man denkt: Ist dies FT oder nicht? So besitze ich jetzt zwei Exemplare von einem Teil wie auf dem Bild zu sehen. Ich habe die Stückliste schon nachgeschaut, aber kann sie nicht finden. Auch am letzten Clubtag in Apeldoorn war da keiner der wußte was es ist. Doch könnte es FT sein. Also bitte: wenn Sie wissen ob dieses Teil FT ist, wozu es gebraucht wird oder sonstige Auskünfte, bitte schreiben Sie der Redaktion eine E-mail.