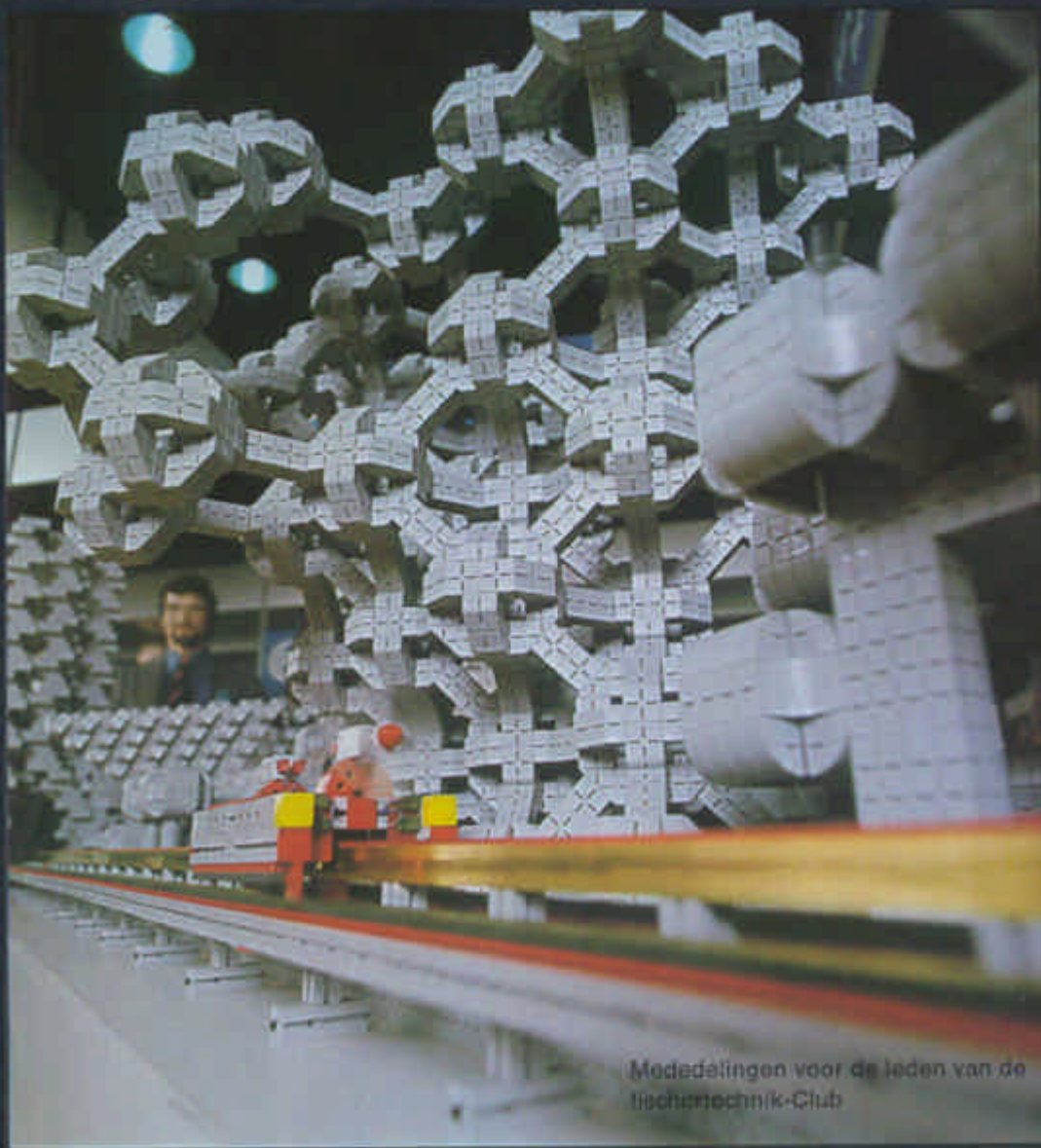


club



Mededelingen voor de leden van de
fischertechnik-Club

Voorwoord



Verder in dit nummer o. a.
techniek in heden en ver-
leden en andere interes-
sante artikelen.
Veel plezier,
jullie

Heinrich Fischer

Elk jaar wordt in februari in de speelgoedstad Neurenberg de grootste speelgoedtentoonstelling van de wereld gehouden. Meer dan 100.000 verschillende speelgoedartikelen zijn op deze internationale speelgoedbeurs te zien. fischer-techniek, het over de hele wereld bekende kwaliteits-spielgoed, neemt daar een belangrijke plaats in. Het doel van de Neurenberger beurs is de speelgoedwinkelier te informeren over nouveautés en de

ontwikkelingen op het gebied van speelgoed, hobby en handenarbeid. Op zijn beurt geeft de winkelier deze informatie in de loop van de zomer en herfst aan zijn klanten — dus ook aan jullie — door. Maar klubleden hebben er recht op zoveel mogelijk snel en direct door ons te worden geïnformeerd over nouveautés. Daarom reeds in dit nummer een beschrijving van het nieuwe konstruktiesysteem 'fischer-geometrie'.

Bij de voorpagina:

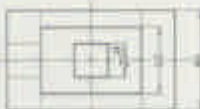
Dit fascinerende model van een stad in de toekomst werd gebouwd met de fischergeometrie-dozen 1, 2 en 3. Gekombineerd met de eerste speelgoed magneetkussen-baan geeft dit landschap een toekomstbeeld van het jaar 2000.

fischertechnik Club-Heft Nr. 1/73
Herausgeber
Fischer-Werke, 7241 Tümlingen
Redaktion Rolf Wüst
Gestaltung Werbeagentur Vögele,
7230 Schramberg
Herstellung Augsburg Druckhaus



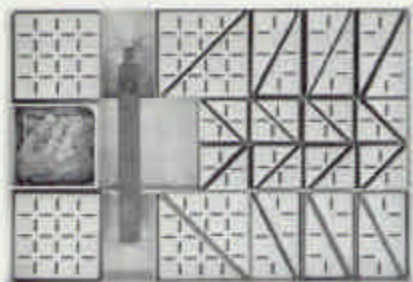
A diagram showing a cone of vision. At the top, a small circle represents the eye. Lines radiate downwards from the eye to form a cone. The base of the cone is a larger circle. Below the base, three vertical lines extend downwards, representing the visual field or the area covered by the vision.

En zoals wij ons een interessant fischertechnik model met een tekening weer-geven, precies zo worden vele gebruiksaanwijzingen van allerlei technische artikelen in ons dagelijks leven — een stofzuiger, een ijskast, enz. — met tekeningen verklaard. Van iedereen wordt verwacht dat hij de taal van de tekening verstaat, ook als hij geen



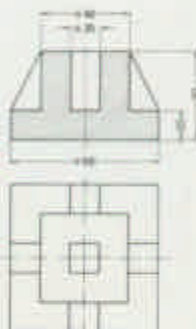
tekening verbeteren. Dank zij de tekening verstaan zij elkaar.

We hebben het al gezegd: konstruktie en tekening horen bij elkaar. En omdat je niet alleen moet kunnen bouwen maar ook tekenen en tekeningen kunnen lezen, hebben we nu fischer-geometrie ontwikkeld. Je kunt er een volwaardige fischertechnik-konstrakteur mee worden. Met dit nieuwe



fischergeometric 2

Art. Nr. 2 30632 6

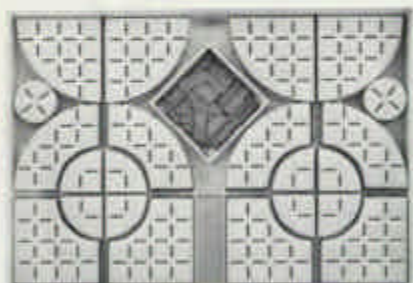


programma leer je hoe je technische tekeningen moet lezen, maar ook hoe je technische voorwerpen goed en begrijpelijk tekent. Beide zijn niet zo eenvoudig want een tekening is plat en in gedachten moet je die omzetten in een ding dat lengte, breedte en hoogte heeft.

Oefening baart kunst, ook hier. En oefenen en bouwen met fischergeometrie geeft meer plezier dan alleen hard blokken.

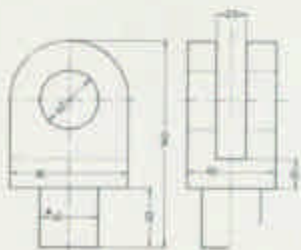
fischergeometrie 1 bestaat uit rechthoekige en kubusvormige bouwelementen. fischergeometrie 2 heeft elementen met schuine kanten en fischergeometrie 3 cilindervormige bouwelementen.

De elementen zijn snel en gemakkelijk aan elkaar te bevestigen. In elke fischergeometriedoos vind je een leerboek waarmee je zonder hulp steeds moeilijker vraagstukken kunt oplossen. Je kunt er twee dingen mee leren. Tekening lezen door modellen volgens tekening te bouwen en omgekeerd het tekenen aan de hand van zelfgebouwde modellen. Bij de modelbouw naar tekening ga je eerst het getekende model maken door het wegnemen van bouwelementen uit een basislichaam. De tweede stap is het bouwen van lichamen naar tekening door het aan elkaar vastmaken van bouwstenen.



fischergeometric 3

Art. Nr. 2 30633 6



De Neurenberger Speelgoedbeurs: steeds mooier, steeds groter

In het voorwoord hebben we al iets gezegd over de betekenis van de speelgoedbeurs die elk jaar wordt gehouden. Dit artikel wil deze voor fischertechnik zo belangrijke gebeurtenis nader belichten. Deze speelgoedtentoonstelling is uitgegroeid tot de grootste van de wereld. De eerste was in 1950 met 352 deelnemers en 3700

bezoekers. Het vloeroppervlak van de tentoonstelling was toen 3000 m², ongeveer de grootte van een half voetbalveld.

Op 3 februari 1973 begon de tentoonstelling op een fonkelnieuw beursterrein. Het gebouw bestaat uit zeshoekige, in elkaar overlappende hallen met een totaal van 72.000 m² aan tentoonstellingsruimte. En

zoals bij nieuwe gebouwen gebruikelijk, werden ze reeds in gebruik genomen voor ze geheel waren afgewerkt.

Zekere nadelen zoals de nog ontbrekende vloerbedekking of het moeras rond de gebouwen moesten we maar voor lief nemen. fischertechnik konstruktoren zullen natuurlijk ook geïnteresseerd zijn in enkele



technische gegevens over het nieuwe beurscomplex. De bouwtijd was 1¼ jaar, konstant hebben er 400 man aan gewerkt. In de dakkonstruktie is 8500 m³ hout verwerkt, dat is een middelgroot bos. Het gewicht aan hout is meer dan 4000 ton. De staalbetonkonstrukties versonden 4200 ton bouwstaal en 29.000 m³ beton. Voor het opvullen moest 200.000 m³ grond worden aangevoerd. Onder de vloer ligt 20 km aan leidingen voor allerlei voorzieningen en boven de grond zorgen 5000 kwikzilverlampen voor een goede verlichting. Een team van 12 hooggekwalificeerde technici zorgde voor de koördinatie

en het toezicht of alles goed ging. De bouwprijs bedroeg 90 miljoen mark. Zeven dagen op de beurs met een produkt dat natuurlijk niet het enige middelpunt was, maar toch wel tot de interessantste behoorde, is een dolie boel.

Meer dan 25.000 bezoekers aan de beurs, zo berekende de beursdirectie. Vaak hadden we het gevoel dat een groot deel daarvan tegelijk onze stand bestormde. Deze grote interesse voor fischertechnik mag je best als een bewijs zien dat je met fischertechnik de juiste keus hebt gedaan. Onze stand was 264 m² groot

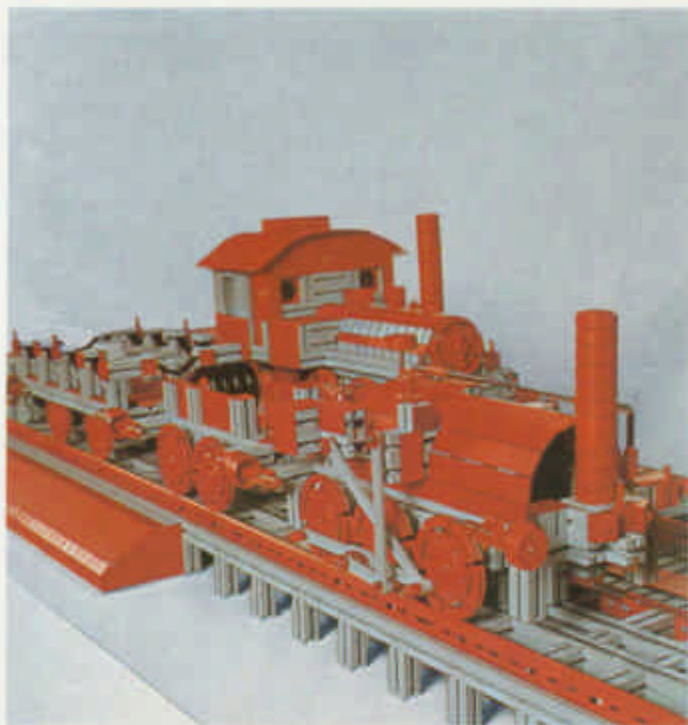
met talrijke hoogtepunten aan modellen. Het begon links met een nauwkeurig werkende houtzagerij (zie ook de achterkant van dit blad). Dan volgde een gedetailleerde uitbeelding van een verkeerslicht. Natuurlijk was ook het origineel van de straat er bij om te kunnen vergelijken. Daarna kwam er een elektronisch orgel met zoveel speelmogelijkheden dat het in welke beatband dan ook niet had misstaan.

De bezoekers stonden vooral verbaasd over een kopieerapparaat met elektronische aftasting van het model en twee uitvoer-
magazijnen. Naar wens werd



van het origineel een positief of een negatief nagetekend. Als men niet geweten had dat fischer-techniek techniek in optima forma betekent, dan zou menige bezoeker in toevanrij zijn gaan geloven. Veel belangstelling trokken ook de natuurgetrouwe kopieën van de oude stoomlokomotieven 'de adelaar' uit 1835 en de 'Zillertalbahn' uit 1901 evenals de 'Trollhättenbrug' in Zweden. De grote exacte weergave, in combinatie met de radiografische besturing, was een prestatie die men nauwelijks had verwacht. Ondanks alle topprestaties tot nu toe. Een volgende expositie bestond uit diverse modellen van het basisprogramma (voor kinderen vanaf 4 jaar). Er was een complete wegebouw uitgebeeld met alle machines en een manshoge hamer-draaikraan. Maar het middelpunt van alles was zonder meer de stad van de toekomst, 'Visie 2000' gebouwd met fischergeometrie. Het omslag van dit nummer toont het model tot in alle details. Nu kan iedereen de stad van de toekomst naar eigen idee bouwen.

Een fascinerende tegenstelling met de reeds genoemde oldtimer stoomlokomotieven boden de beide magneetkussenbanen die het stadsbeeld aan de kanten begrensd.



Aan de ontwikkeling van dit nieuwe vervoersmiddel wordt momenteel op verschillende plaatsen in Duitsland gewerkt. Het fischertechnik voorstel is al voor gebruik gereed, tenminste als model. Mogen we daar een beetje trots op zijn? De Neurenberger speelgoedbeurs is een vakbeurs en dat betekent dat alleen inkopers van de speelgoedhandel worden toegelaten. In de reglementen staat o. a.: 'Jongeren beneden de 16 jaar worden niet toegelaten.' Maar wat er wordt tentoongesteld is voornamelijk voor kinderen, die niet worden uitgenodigd en zelfs niet gewenst zijn. Jammer, we zouden jullie

bezoek bijzonder op prijs hebben gesteld. Eén uitzondering op de regel hebben we toch voor elkaar gekregen. Dat kun je lezen in een officieel persbericht van de beurs. Hier volgt het: 'Een technische prestatie, de meester waardig, werd geleverd door de 14-jarige gymnasiast Edgar Lederer uit Neuss. Een jaar lang heeft hij gewerkt aan zijn elektronisch bestuurd speelautomaat 'Fortuna Garant', die nu klaar is. Hij is geheel gemaakt van fischertechnik. De automaat brengt geluk in de vorm van geld. Als je er een Duits dubbeltje in gooit, dan krijg je twee, vier, zes of zelfs tien keer zoveel terug, als

het apparaat op de juiste manier stopgezet wordt. Voor Edgar Lederer was deze technische prestatie alleen een test. Hij zou binnenkort deelnemen aan de 'Jonge Onderzoekers'wedstrijd. En wel met fischertechnik. Zijn wens is ingenieur te worden en we mogen in de toekomst dan ook nog veel van hem verwachten. Op dinsdag 6 februari 1973 om 10.30 uur zal aan Edgar Lederer in de fischertechnik-stand (gebouw B, stand 2-1-04) een gouden medaille worden uitgereikt voor zijn uitstekend werkend model. De pers wordt hierbij van harte uitgenodigd. En... er mag gegokt worden.'



Nieuws van fischer- technik Club

Ons begrip van tijd is afgeleid van het ritme van dag en nacht. De eerste tijd-meters waren zonnewijzers, zandlopers en lichtkokers. Reeds in de middeleeuwen zouden geleerden in het Oosten seconden en minuten hebben geteld.

Albert Einstein heeft ontdekt dat de tijd geen konstante is. Dat betekent dat zij relatief is, afhankelijk van de snelheid die iemand heeft.

Voor ons telt de klok de seconden, minuten, uren, dagen, weken en jaren. Zelfs primitieve, mechanische uurwerken lijken op kunstwerken. De aandrijving gebeurt met gewichten of veren die je op moet draaien. Via anker en gangrad krijgen de tandwiel en regelmatig een duwtje en bewegen uiteindelijk de wijzers voort over de wijzerplaat. Maar mechanisch bewogen delen maken een klok gevoelig voor storingen. Daarom gingen ingenieurs al snel elektrische impulsen gebruiken voor het aandrijven van klokken. Tegenwoordig loopt een armband-horloge al een

heel jaar op een batterij zo groot als een cent. Tijdmeting is belangrijk in vele toepassingen van de moderne wetenschap. In ons dagelijks leven zijn er de klokken die ons vertellen dat tijd geld is.

Precisie-uurwerken regelen allerlei technische processen, ze controleren biologische processen en meten topprestaties in de sport.

Atoomklokken tenslotte worden gebruikt om een greep te krijgen op wat in het heelal gebeurt of voor het berekenen van het juiste moment waarop astronauten in een baan om de aarde moeten komen.

Het begrip precisie is een uitdaging aan fischertechnik. Zouden we met fischertechnik een echt werkende elektronische klok als model



kunnen maken?

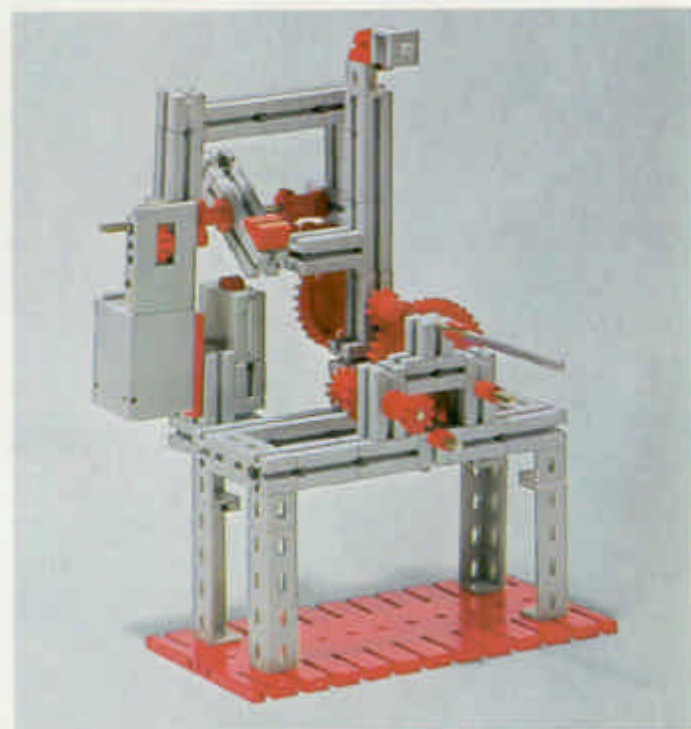
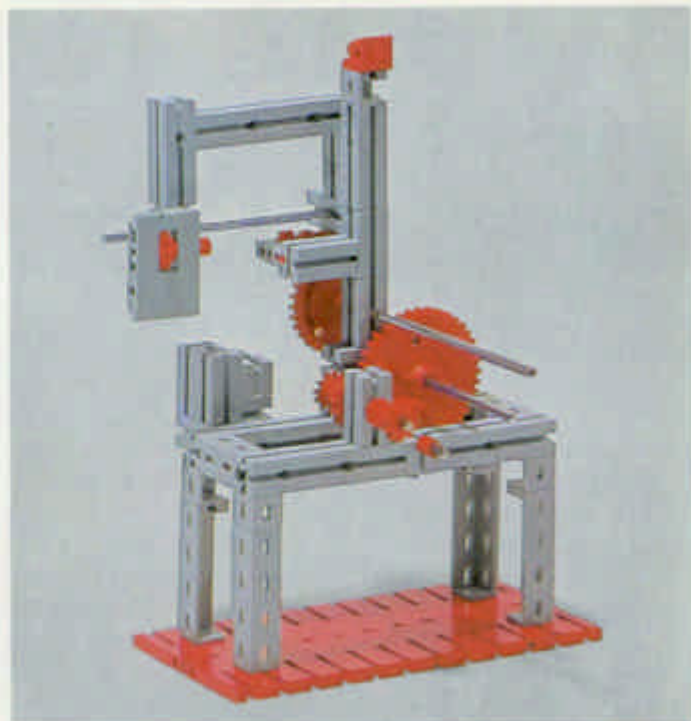
We kunnen het proberen. Wat hebben we daarvoor nodig? Allereerst wijzers, een wijzerplaat, een uurwerk en een stroombron. De op de volgende bladzijde afgebeelde fischertechnik-klok werd gebouwd met hobby 1, 2, S en 4. Maar wie in plaats van de hobby-dozen 1, 2 en S over genoeg materiaal beschikt van het speelprogramma, kan de klok ook maken. Wat je nodig hebt vind je in de stuklijst.

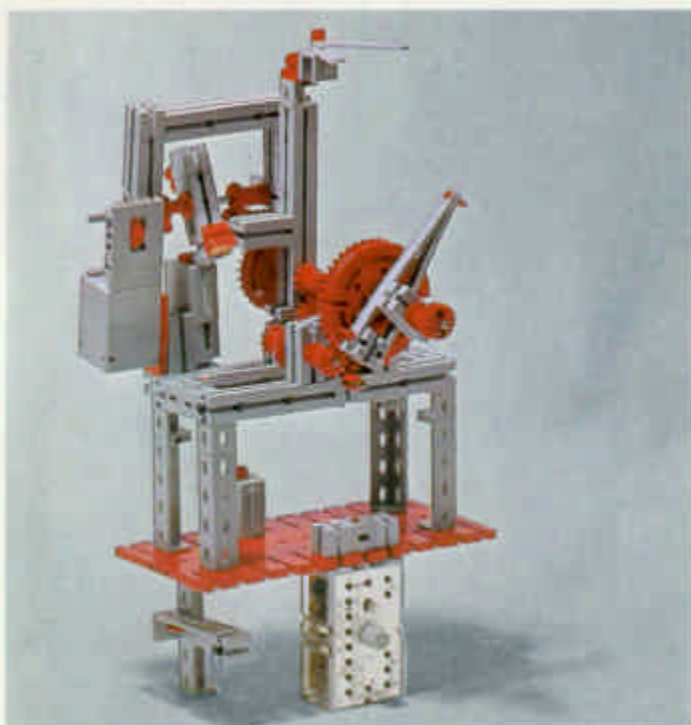
Een tip: de elektronische bouwstenen van hobby 4 die je nodig hebt, kun je ook in een aparte verpakking kopen.

En de twee drukknoppen zijn uit de servicedoos te verkrijgen.

Onderdelen uit hobby 1 en 2

- 1 basisplaat 180 x 90
- 12 bouwstenen 30
- 6 bouwstenen 30 met asgat
- 14 bouwstenen 15
- 4 bouwstenen 15 met ronde nok
- 5 bouwstenen 15 met 2 nokken
- 3 hoekstenen, gelijkbenig
- 1 hoeksteen, gelijkzijdig
- 1 as 170
- 1 as 110
- 1 as 60
- 1 as 110 met tandwiel Z 44 mo, 5
- 2 tandwielen Z 40/32
- 1 tandwiel Z 30
- 2 tandwielen Z 20
- 1 tandwiel Z 15
- 3 tandwielen Z 10





- 1 kegeltandwiel
- 1 trapsgewijze transmissie
- 1 asblok met wormas
- 1 motor
- 1 draaischijf
- 2 verbindingsstukken 15
- 5 klembussen
- 2 kabeltrommels
- 1 klemring

Onderdelen uit hobby S

- 6 vlakke draagsteunen
- 6 boogstukken 60°
- 7 hoekdraagsteunen 15 met 2 nokken
- 6 hoekdraagsteunen 15
- 2 X-spanten 45
- 4 X-spanten 90
- 8 hoekdraagsteunen 60
- 4 grendelschijven
- 23 grendels 4

- 6 grendels 6

Onderdelen uit hobby 4:

- 1 relais bouwsteen
- 1 gelijkrichter bouwsteen
- 1 elektronika-basisbouwsteen
- 2 verbindingsstekkers
- 1 controlelampje 6 V 20 mA
- 1 draaiknop
- 2 drukknoppen
- diverse verbindings-snoeren

Als stroombron nemen we een trafo met 4. Bovendien hebben we nog een condensator van 2500 uF nodig. Deze is in elke grotere radiozaak te koop. Wanneer je je precies aan het voorbeeld houdt, de 5 bouwfasen en het

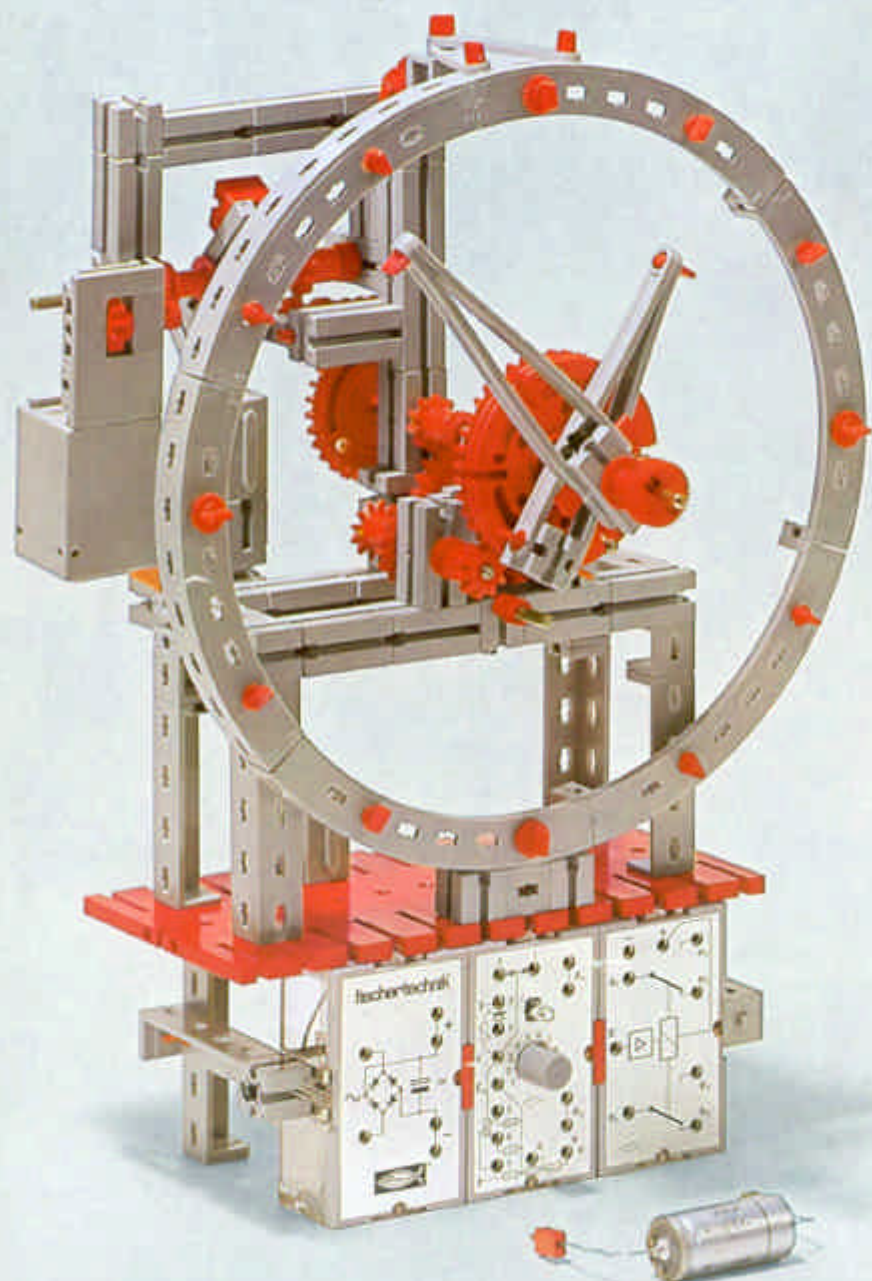
bedradingschema, dan zal je niet al te grote moeilijkheden tegenkomen. Alleen de exacte instelling van de pulsgever moet je in de toppen van je vingers zien te krijgen.

Aanwijzing: drukknop 2 dient alleen voor de instelling van de uren.

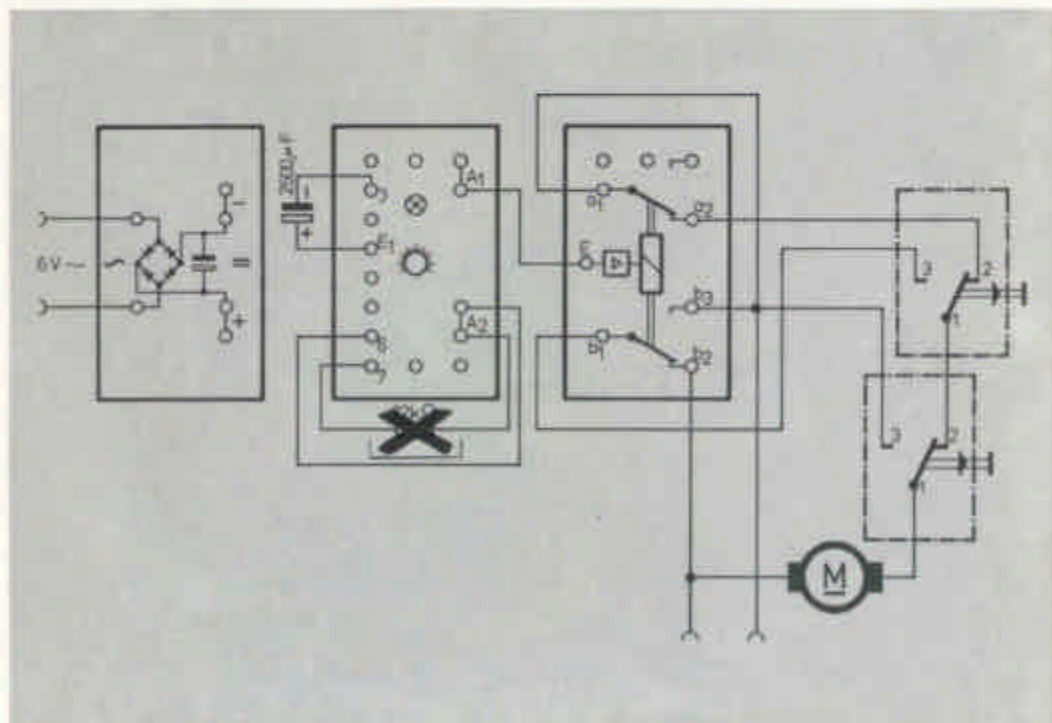
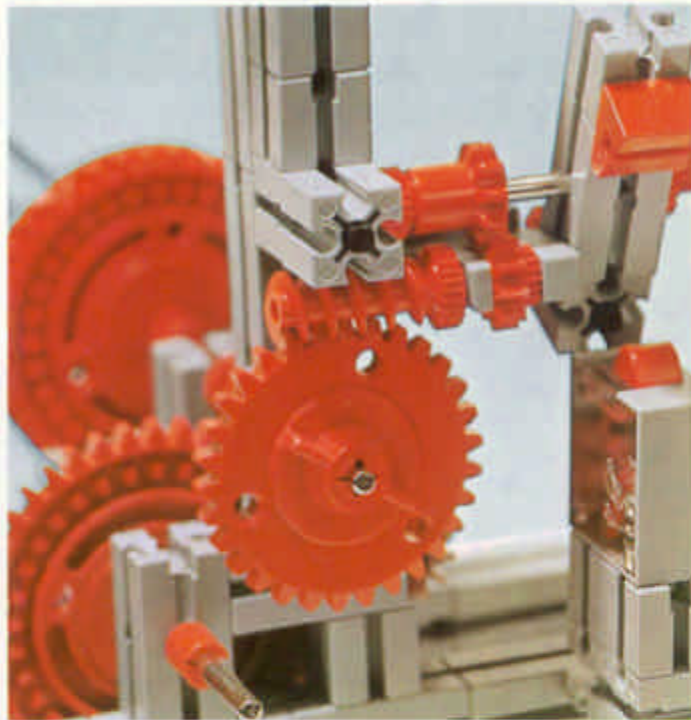
Als bij de bediening van drukknop 2 de klok de verkeerde kant op loopt, dan moet je de regelaar van de transformator naar de andere kant draaien (slechts voor de helft opendraaien). Voor een juiste afstelling nemen we een horloge met een sekondewijzer. Nog beter is een stopwatch als je die hebt. Als uitgangswaarde voor de fijninstelling zetten we de draaiknop van de elektronika-bouwsteen op 7.

Wanneer het controlelampje van de basisbouwsteen oplicht, loopt de motor totdat de drukknop 1 door de uitschakelaar ingedrukt wordt. Bij het doven van het controlelampje loopt de motor tot de drukknop weer wordt vrijgegeven.

Tot het moment waarop het controlelampje weer oplicht moet de tijdsduur precies 60 seconden bedragen. Wordt deze tijdsduur niet gehaald binnen deze fase, dan draaien we de draaiknop van de basisbouwsteen naar rechts (met hele kleine stukjes). Duurt het langer dan 60 se-



konden dan draaien we de knop een weinig naar links.
Aanwijzing: wanneer je tegen de 60 seconden aanzit met de afstelling, laat de klok dan even een tijdje lopen voor je verder gaat met korrigeren.



Spelend begrijpen van de techniek, een bijzondere tentoonstelling in het Duitse museum te München.

In het vorige nummer kondigden we een bijzondere tentoonstelling aan in het Duitse Museum. Op de 15e november 1972 was het zover. De feestelijke opening geschiedde in de aula van het museum. De tentoonstelling draagt de naam 'Techniek met plezier' en werd met medewerking van fischertechnik ingericht.

Er waren verschillende sprekers, de voorzitter van het museum dr. Herbert Berg, de staatssekretaris van het Ministerie voor cultuur in Beieren Erwin Lauerbach, en Prof. Dr. Heinz Haber. Zij kenschetsten de betekenis van deze tentoonstelling voor de scholen, het bedrijfsleven en het publiek. De tentoonstelling loopt tot 15 mei 1973.

Een juist gekozen motto dat op de juiste tijd komt, gezien de inspanningen die de ministeries van Onderwijs en Cultuur in de landen van Europa zich getroosten op dit gebied.

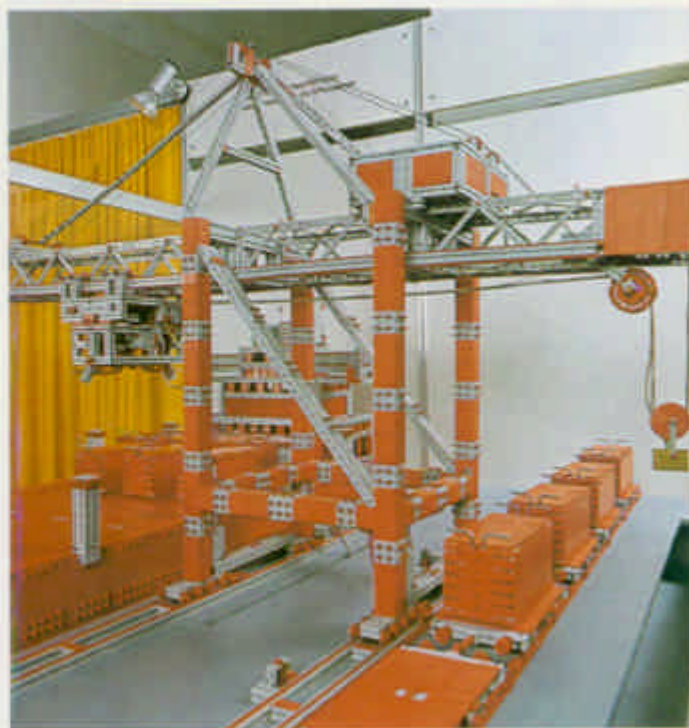
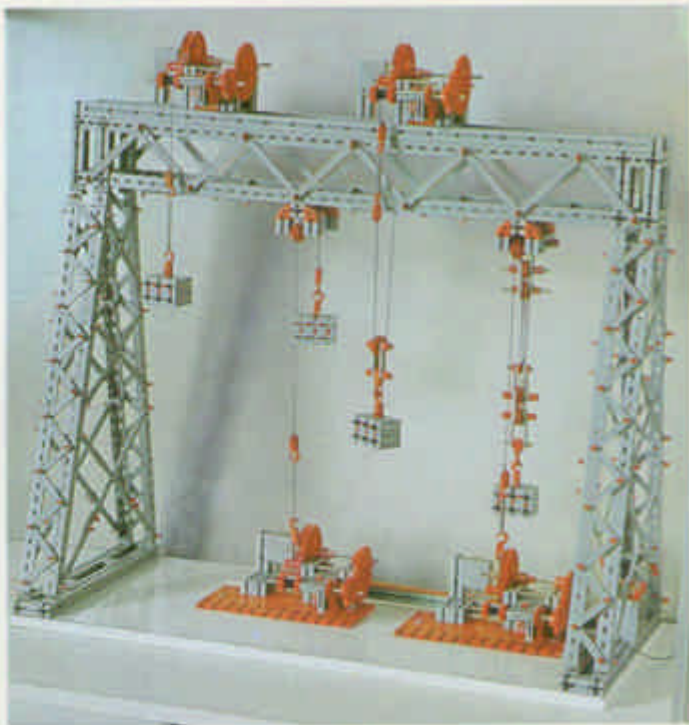
Staatssekretaris Erwin Lauerbach wees in zijn rede tijdens de opening van de



tentoonstelling op de noodzaak dat bij het opstellen van nieuwe leerplannen terdege rekening moest worden gehouden met een stuk technische scholing. Daardoor, zo meende hij, zou bereikt kunnen worden dat op school uitvoeriger dan tot nu toe technische problemen en hun oplossingen worden besproken. Met het thema 'Wetenschap in de openbaarheid' beklagde Prof. Dr. Heinz Haber zich over de huidige minachting voor de natuurwetenschappen, een gevolg van een 'volkomen verouderd en onjuist opvoedingsideaal. Men slaat zich tegenwoordig in een ontwikkeld gezelschap zelfs op de borst voor zijn onbegrip wat betreft de natuurwetenschappen'.

En verder: 'Wij moeten de angst voor de techniek tegemoet treden met een doelgerichte voorlichting.' Daarmee ondersteunde de deze spreker het doel van de tentoonstelling en stelde tegelijk een verzuim van de maatschappij aan de orde. Dat wel door velen is erkend, maar slechts door weinigen is aangepakt: de noodzaak van technische scholing.

Of je nu later in de handel gaat, jurist wordt, een vak op het gebied der geesteswetenschappen gaat beoefenen of wat dan ook, in steeds grotere mate zul je met de techniek te maken krijgen. De kennis daarvan



zal beslissend zijn of je verder kunt komen of stil blijft staan in je beroep. De tentoonstelling toont op 200 m² niet alleen allerlei technische apparatuur uit ons dagelijks leven, zoals de fiets, de verbrandingsmotor, het verkeerslicht, maar met behulp van fischertechnik wordt ook het functioneren van de verschillende onderdelen verklaard. Dank zij de precisie en veelzijdigheid van fischertechnik was de tentoonstelling op deze boeiende wijze op te zetten.

Er zijn verschillende afdelingen zoals: transporteren, bewegen en sturen, overbrengen, aandrijven, besturen en regelen. Er wordt van alles getoond: van takels, kranen, verschillende stuursystemen met transmissies en de fasen van een verbrandingsmotor tot aan geprogrammeerde besturing en het regelen van processen aan de hand van de temperatuur of met licht. De tentoonstellingskatalogus bevat ca 80 modellen die bijna alle met een druk op de knop in bewe-



ging kunnen worden gezet. Zo bevredigt speelgoed de technische nieuwsgierigheid. Dat is een ideaal verbond omdat het spelenderwijs de technische basis-kennis verschaft. Grote tekeningen bij elk model verklaren de werkwijze en verdiepen de kennis. Het Duitse Museum slaat met deze tentoonstelling niet

alleen een nieuwe weg in, maar het laat ook zien hoe een museum kan werken. Namelijk het verleden verbinden met de verworvenheden van nu voor een betere toekomst. Wanneer daarbij het onmiddellijk voor iedereen boeiende spelelement is toegepast, dan is succes verzekerd.

Ideëen voor fischertechnik-bouwmodellen, ingezonden door leden van onze fischertechnikclub

Gunnar en Kai Möller,

56 Wuppertal 2

Germanenstrasse 1

Wij zijn broers, 14 en 12 jaar

oud, en we wonen in

Wuppertal. Kort geleden

hebben we een fabriek be-

zichtigd waarin grote

gereedschapsmachines

werden gebruikt. We vonden

het erg interessant. Vooral

een boormachine, en zo

kwamen we op het idee die

na te bouwen. We gingen

er van uit dat je met fischer-

technik elk technisch pro-

bleem kunt oplossen. Na

een paar keer opnieuw be-

gonnen te zijn, vonden we

de oplossing, zoals die op

de foto's is te zien.

Foto 1 toont de hele boor-

machine, foto 2 hoe de boor-

spil door de machine wordt

bestuurd. Op foto 3 zien

jullie hoe de motor met

aandrijfwerk de boor met

tandstangen zo geleidt dat

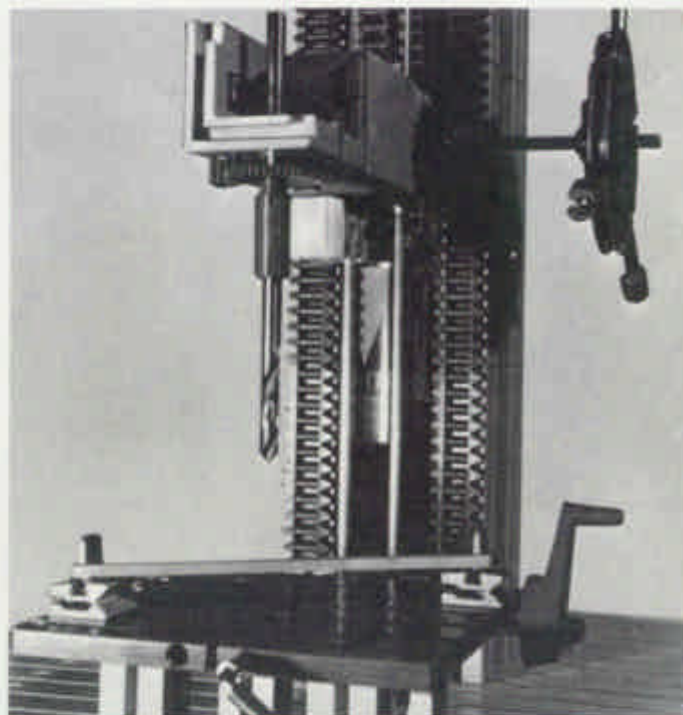
een op- en neerbeweging

ontstaat. Met een wiel

(draaischijf) wordt de boor

met de hand afgesteld.

Een boor van 4 mm past
precies in de askoppeling
en hij zit zo vast dat we er

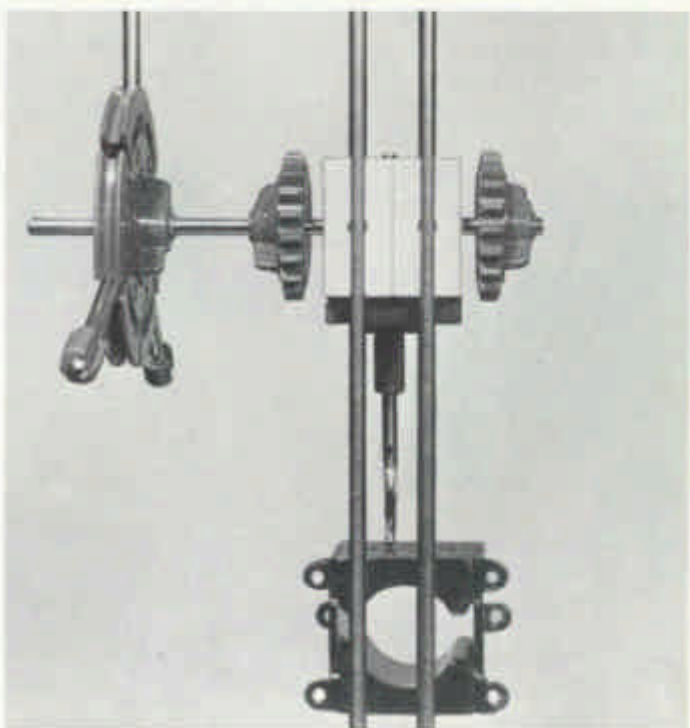
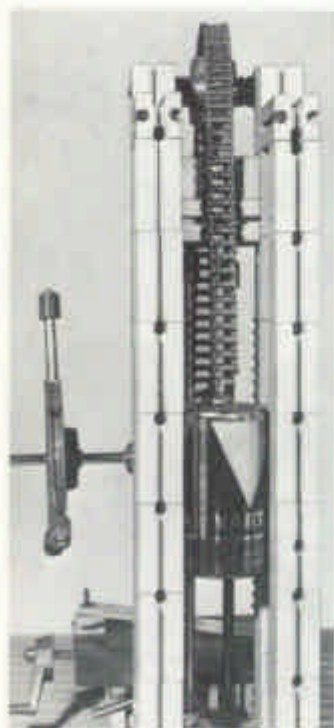
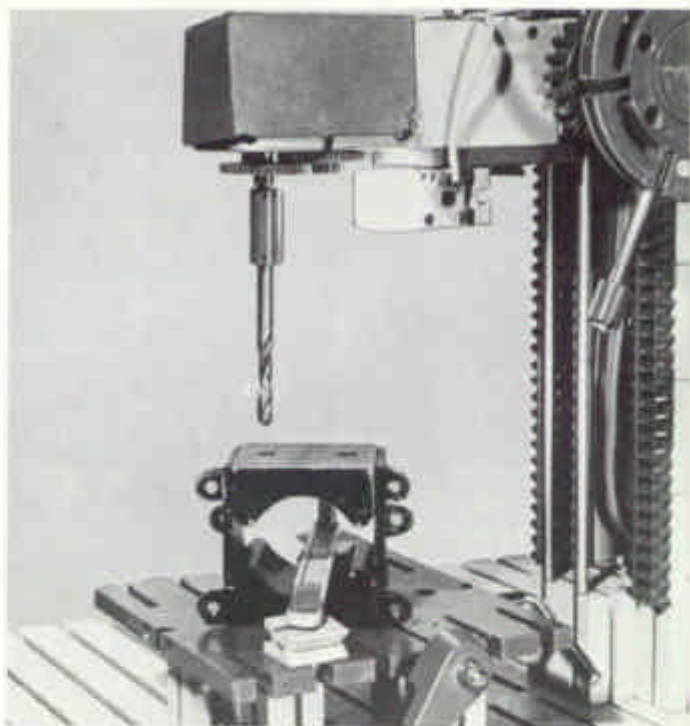


gaten mee hebben geboord,
in sigarenkistjeshout.

Op de foto is ook te zien
dat we als tegengewicht
voor de motor en aandrijf-
werk een batterij hebben
gebruikt. Deze hangt aan
een ketting die over een
omkeertandwiel loopt.

Foto 4 toont de kleminrich-

ting waarmee het werkstuk
waarin het gat moet worden
geboord, wordt vastge-
houden. Voor een betere
verlichting hebben we pre-
cies boven de boorplaats
een lichtbron gezet. We wen-
sen alle klubleden veel
plezier bij het bouwen van
ons fischertechnik-model.



Mijn naam is Martin Lankes, ik woon in 8 München 2, St. Paulspl. 4/III. Ik ben 12 jaar en bouw al drie jaar met fischertechnik.

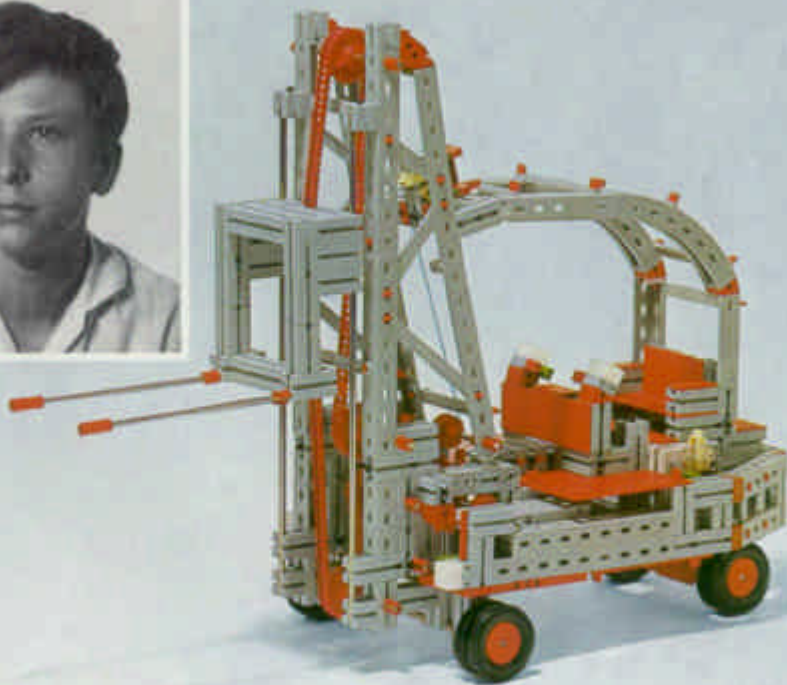
Ik heb altijd al een vorkheftruck willen bouwen. Toen er een brief van fischertechnik kwam waarin ik uitgenodigd werd voor een bouwwedstrijd, ben ik onder hoogspanning aan het model gaan werken. Maar er waren verschillende moeilijkheden en ik kwam niet verder. Mijn vader gaf me een paar tips hoe ik het moest doen.

Na een paar weken werken had ik de vorkheftruck klaar voor de wedstrijd. De besturing is met de ketting te bedienen. De lampen worden aan- en uitgeschakeld met een drukknop en de hefbrug gaat op en neer door de motor die zijn stroom krijgt van een ingebouwde batterijhouder. Er kan 350 gram mee opgetild worden.

Ik heb voor het model ft 20, ft 100, ft 200, ft 200 S, mot 1, mot 2 en een aantal aanvullingsverpakkingen

gebruikt.

Met deze vorkheftruck heb ik de 5e plaats bereikt. Lid van de fischertechnik-club ben ik sinds 1969 en mijn lidnummer is 7847. Martin Lankes heeft vorig jaar zomer samen met zijn ouders een fietstocht door het Zwarte Woud gemaakt. Ze zijn toen bij ons langsgeslagen om de fabriek te bezichtigen. Martin vond het bijzonder leuk nu eens te zien te hebben waar en hoe zijn konstruktledozen worden gemaakt.



Actueel constructiemodel om na te bouwen

Je weet dat de grote fischertechnikmotor alleen op gelijkstroom loopt. Dat heeft, vergeleken met wisselstroom, het volgende voordeel. Het toerental, dat is het aantal omwentelingen per minuut, kan binnen een groot bereik worden gevarieerd. Dat gaat heel eenvoudig met de draaiknop op de trafo mot 4. Bovendien is de draairichting van de motor gemakkelijk om te keren door de polariteit — de plus en de min — van de voedingsspanning te verwisselen.

We gaan het principe van de gelijkstroommotor nu eens in een wat andere vorm bekijken aan de hand van een fischertechnik model. Voor de bouw van dit model heb je minstens een basisdoos ft 200 en één hobby 3 (elektromechanika) doos nodig. Van de servicedoos dan nog 3 verbindingstukken 15, 3 permanente magneten groen of 3 permanente magneten rood en 1 elektromagneet.

Opbouw

Het model bestaat uit de volgende bouwgroepen:

Rotor met as en 4 fischer-

technik magneten, met 2 lagers voor de rotor.

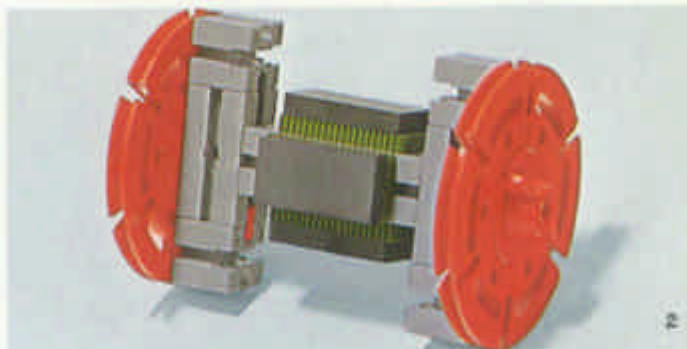
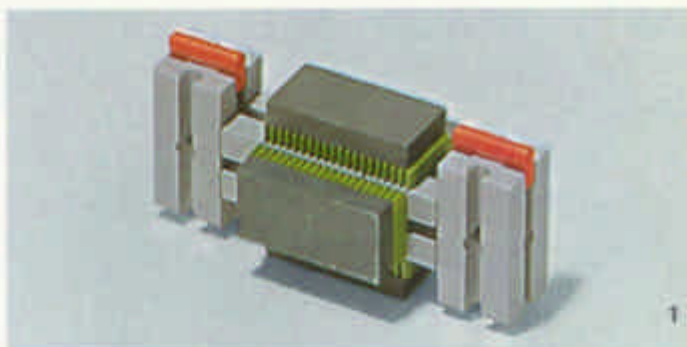
Stator met 2 elektromagneten, schakelstuk voor het synchroon ompolen van de elektromagneten.

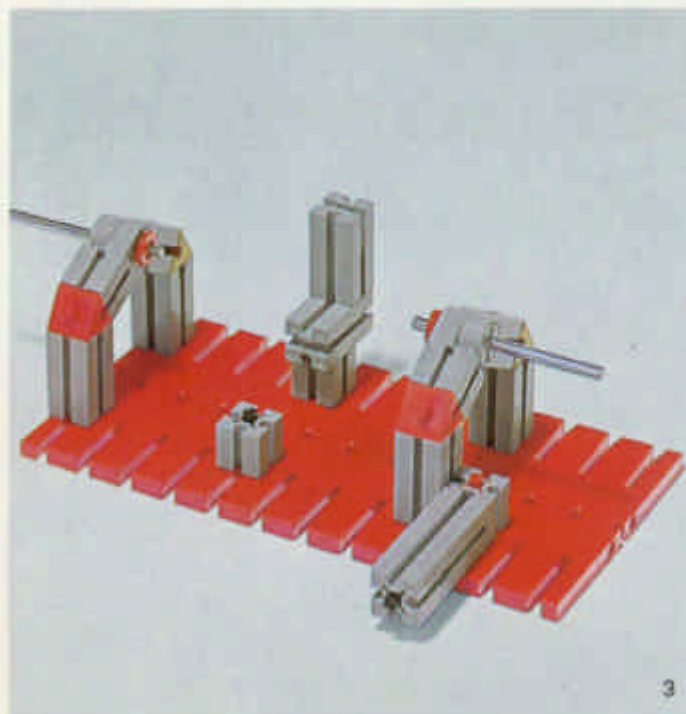
De bouw van het model

Eerst bouwen we de rotor — ook wel anker genaamd — volgens fig. 1 en 2. Daarvoor kunnen we of vier groene of 4 rode permanente magneten gebruiken. Ver-

volgens maken we het voetstuk met de 2 lagers (verende scharnierstenen) voor de rotor. De assen 60 worden door de lagers in de draaischijven aan de stator geschoven (fig. 3). Figuur 4 laat de opbouw van de stator zien, die bestaat uit 2 zijdelings loodrecht op elkaar staande elektromagneten.

Aanwijzing: 1 elektro-





magneet moet iets hoger zitten. Dit bereiken we door een verbindingstuk 15 onder de elektromagneet te schuiven.

Nu ontbreekt alleen nog de ompoolinrichting die na elke $\frac{1}{2}$ omwenteling (45°) van het anker de elektromagneten ompoolt. Je dient er op te letten dat de elektromagneten met de juiste polen parallel geschakeld zijn.

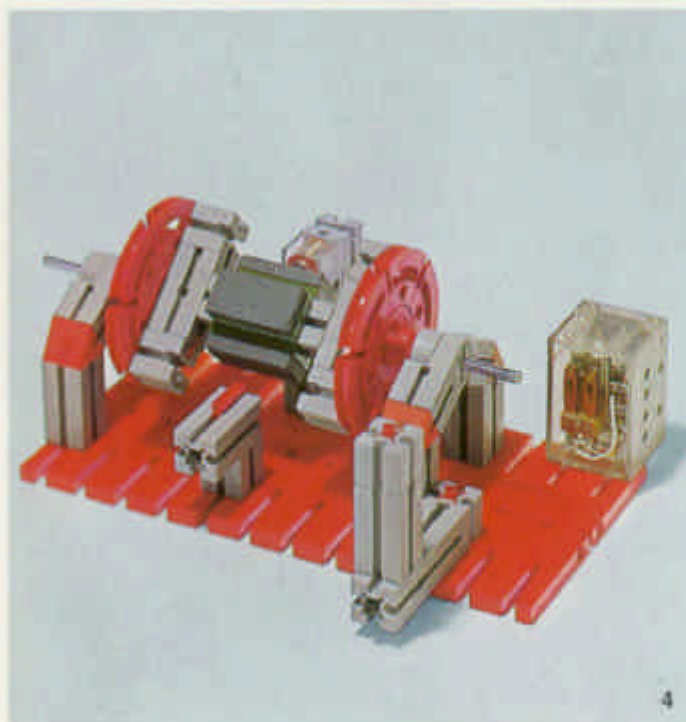
Als de aansluitingen van de beide elektromagneten in de richting van de sleepring liggen dan zijn steeds de binnenste en de buitenste aansluiting met elkaar verbonden.

De poolomkeerinrichting bestaat uit 1 sleepring met 4 onderbrekers, 1 drukknop en 1 relais.

De onderbrekers moeten met een hoek van 90° ten opzichte van elkaar worden opgesteld. De afstand (luchtspeelt) tussen de elektromagneten (stator) en de rotor (anker) moet zo klein mogelijk zijn.

Bedrading

De bedrading geschiedt volgens het stroomloop-schema. Als stroombron nemen we een ft-trafo mot. 4. Door het naar boven of beneden schuiven van de drukknoppen is de stand te vinden waarin de motor optimaal loopt (hoogste toerental). Daarbij moeten we onderscheid maken tussen de afstandsinstelling en de hoogte-instelling.



Hiermee kunnen we de draairichting en het toerental instellen. Wordt de polariteit van de trafo omgekeerd dan moeten de drukknoppen opnieuw worden afgesteld.

Werking

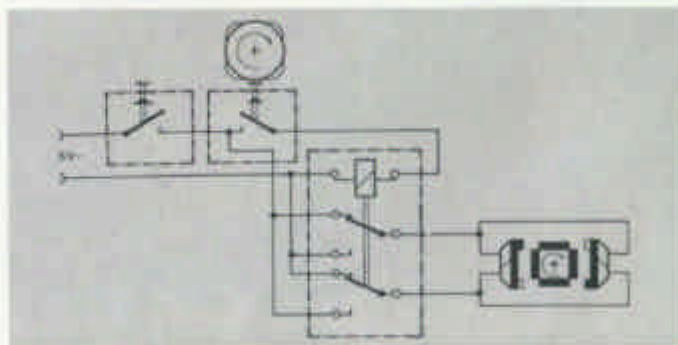
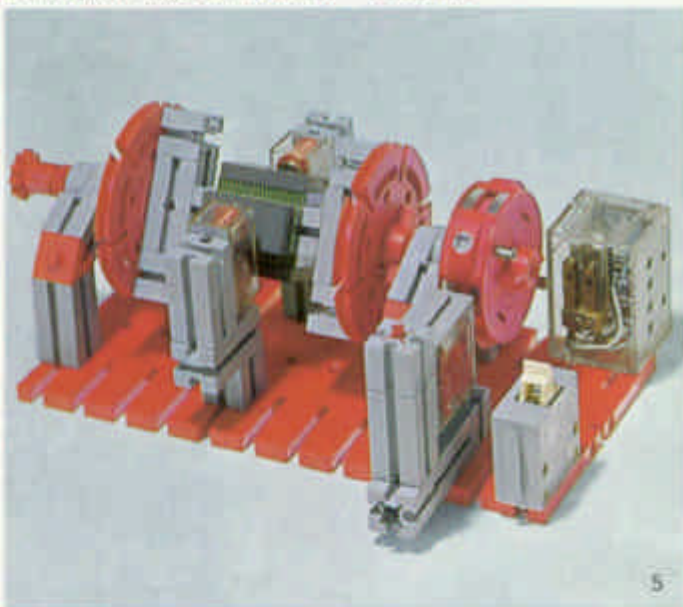
De magneten van het anker geven een magneetveld. Zie fig. 6. Afwisselend, in totaal 8 keer, vinden we op de omtrek van de rotor een noord- en een zuidpool. Na het inschakelen van de stroom zal afhankelijk van de stand van de nok (sleep-ring) het relais al dan niet trekken. Daarmee komt de poolstand van de 2 elektro-

len en het relaiscontact draait de poelen om van de elektromagneten. Nu werken de boven genoemde polen als zuidpolen. Waardoor het anker door blijft draaien. De poolwisseling herhaalt zich na elke een - achtste omwenteling, zodat de motor blijft draaien. Stel dat een zuidpool van de elektromagneet een noordpool aantrekt van de rotor. Zodra de noordpool voorbij de zuidpool is, moet

de zuidpool van de elektromagneet een noordpool worden want anders wordt de rotor teruggetrokken. Bovendien zal de zuidpool van de E-magneet de volgende pool van de rotor (een zuidpool) terugduwen. Door het tijdstip van de ompoling te verschuiven kun je het toerental dus veranderen en tenslotte de draairichting. Ga dit na! Motoren gebouwd naar dit principe heten repulsie-motoren.



magneten overeen. Laten we aannemen dat de poolstand zo is dat de bovenste poolschoen van de linkermagneet en de onderste poolschoen van de rechtermagneet juist als noordpool werken. Dan trekken zij de in de buurt liggende zuidpolen aan en stoten de dichtstbijzijnde noordpolen af. De rotor gaat draaien. Op z'n laatst na een slag van 45° zal de volgende nok over de drukknop het relais omschake-



De volgende Clubleden
zoeken een briefkorrespon-
dent:

1. Detlev Schippmann
3171 Weyhausen
Kreis Gifhorn
Elsternweg 5
Korr.: deutsch oder
englisch
sucht einen Brieffreund im
Alter von etwa 10 Jahren
2. Miss Naomi (Hope) Furrier
90 DeMott Lane
Somerset
New Jersey 08873
USA
Korr.: englisch, deutsch,
ungarisch
sucht Mädchen oder
Jungen als Brieffreund
3. Thom Twisk
Helmuiden
Noordeinde 78
Holland
sucht holländischen
Brieffreund
4. Jean Marc Cottet
3, rue du Languedoc
F 91000 Massy
Frankreich
Korr.: französisch
5. Christiane Schönberger
8727 Gochsheim
Schonungerstr. 62
Korr.: englisch
sucht Brieffreund im Alter
von 10-11 Jahren
6. Walter Franke
3433 Neu-Eichenberg
Ortst. Hebenshausen
Dorfstr. 51
Korr.: deutsch
7. Ingbert Finkler
6619 Eiweiler b. Primstal
Bergstr. 7
P. Wadern
Korr.: deutsch
8. Martin Tschochner
5042 Ertstadt
Pestalozzistr. 26
Korr.: deutsch
9. Udo Wienand
5 Köln 1
Nikolaus-Groß-Str. 4
Korr.: deutsch
10. Hughes Baquet
38 b Ch. du Bougmou
B 4882 Sart Lez-Spa
(Liège)
Belgien
Korr.: englisch
sucht Engländer als
Brieffreund zwischen
13 und 14 Jahre
11. Klaus Moldenhauer
6803 Edingen
Albert-Schweitzer-Str. 35
Korr.: deutsch
12. Jérôme Barbé
7, rue du Oyal Hennjs
F 75017 Paris
Frankreich
Korr.: deutsch
Korrespondenz
Raum Düsseldorf
13. Martin Stark
7 Stuttgart 50
Gasteinerstr. 32
Korr.: deutsch, englisch
14. Alwin Egetenmayer
7014 Kornwestheim
Traifelbergstr. 1
Korr.: englisch oder
englischen Brieffreund
15. Frank Joristen
4 Düsseldorf/Rath
Wilhelm-Raabe-Str. 18
13 Jahre alt
sucht Brieffreund in der
Nähe v. Düsseldorf-Rath
16. Ulrich Gläser
7033 Herrenberg
Heinrich-Schütz-Str. 5
Korr.: deutsch, englisch
17. René Bitter
Sem Dresdenplein 136
Schiedam Z. H.
Holland
Korr.: holländisch
18. Hans Werner Otte
463 Bochum
Pantaleonstr. 3
15 Jahre alt
Korr.: deutsch, englisch,
französisch
19. Daniel Gilquin
«La Barcarolle»
15, rue Frédéric Chopin
26000 Valence
Frankreich
sucht belgischen oder
englischen Brieffreund
20. Gabriel Blau
18 Rue d'Alsaci
F-03150 Varennes
sur Allier
Korr.: englisch oder
französisch
sucht deutschen oder
französischen Brief-
freund

fischer technik

