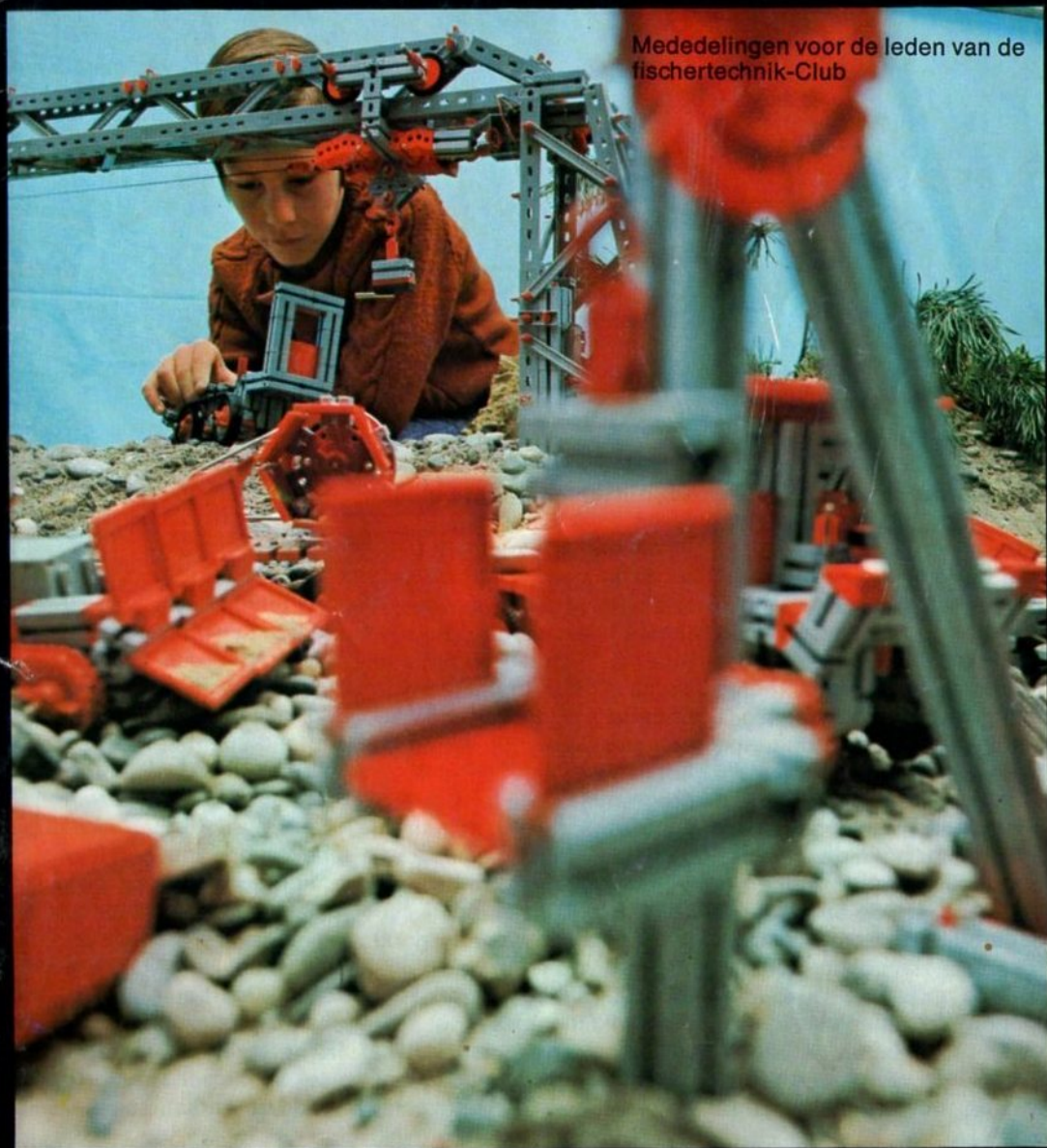


club



Mededelingen voor de leden van de
fischertechnik-Club



Voorwoord



is. Dit weten jullie zeker reeds lang; hiervan getuigen jullie bouwvideeën.

Op de didacta van Hannover stelden we ook enkele nieuwe produkties voor; hierover geven we in het volgend clubblad een uitvoerig verslag.

Arno J. J. J.

Om de twee jaar vindt in Europa de „Didacta” plaats; deze is één der grootste onderwijsmiddeljaarbeursen ter wereld. Voor de leraren was Hannover half maart het centrum van belangstelling. In een aantal zalen van het indrukwekkende tentoonstellingsterrein hadden pedagogen van alle nationaliteiten gelegenheid om een supershow mee te maken, die in feite maar één doel had: de scholieren — dus jullie — te helpen, om de heden ten dage buitengewoon omvangrijke en gekompliceerde materie op een zo eenvoudig mogelijke manier te registreren. Want een veelzijdige kennis is in elk geval de voorwaarde voor een toekomstig

voortkomen in het beroepsleven.

Hannover betekent een blik in de toekomst. Alles was er te zien: zowel het eenvoudigste boek als de school-eigen T.V.-studio en het elektronisch geprogrammeerd onderwijs. Ook wij hadden een grote stand en waren met het fischertechnik schoolprogramma vertegenwoordigd. Ginds heerste een komen en gaan en talrijke gesprekken werden gevoerd; kortom, de belangstelling tegenover fischertechnik was nog nooit zo groot. Waaraan was dit te wijten? Talrijke leraren en scholen zijn intussen tot de vaststelling gekomen, dat het begrijpen aan de hand van fischertechnik heel eenvoudig

Titelpagina:

De wereld van vandaag verandert elke dag. Wolkenkrabbers schieten in de lucht. Metroschachten worden door de fundamenteën van de verkeersopstopingscentra geboord. De jongens weten, dat het bouwen morgen nog sneller, nog rationeler, nog stoutmoediger onze wereld moet veranderen, indien ze als milieu voor de mens bewoonbaar wil blijven. Met fischertechnik leert men al bouwend spelen en al spelend bouwen. fischertechnik is vandaag spel en plezier. En morgen reeds de werkelijkheid.

Nieuws van fischertechnik

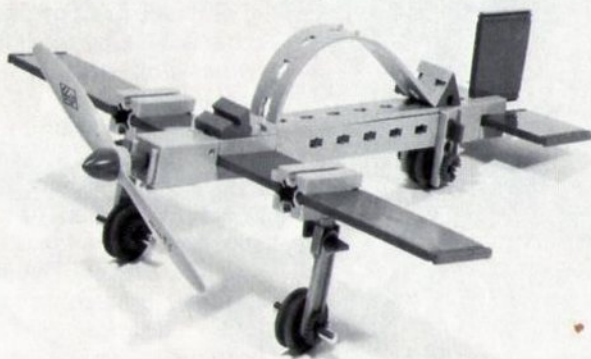


De fishertechnik telmachine em 6

De telmachine, die jullie reeds uit de fishertechnik licht-elektronikadoos le 1 kennen kunnen jullie nu als uitbreidingsdoos em 6 los verkrijgen. Een beschrijving van de telmachine en een aansluitingsvoorbeeld zijn eraan toegevoegd.

De fishertechnik doos 027

Aan de hand van deze doos is het nu mogelijk om, door middel van fishertechnik, modellen voor water en lucht te bouwen. De doos bevat 2 luchtschroeven voor de minimot 1. Bovendien zijn er 3 kassetten ingesloten, die als scheepsromp kunnen worden gebruikt en een boeg. De kassetten en de boeg worden onderling door 2 lange bouwstenen 30 verbonden. In de laatste uitgave van het Clubblad stelden we jullie het boek „Kleine uitvinders — Grote ideeën” voor. In dit boek zijn er verscheidene voorbeelden voor de bouw van scheeps- en vliegtuigmodellen afgebeeld. O. a. is hier eveneens het model afgebeeld van een vliegtuig, dat aan een toren hangt en errond vliegt.



De basisdoos 50

De statikadoos 50S



De basisdoos fischertechnik 50

De bouwdoos fischertechnik 50 kennen jullie reeds lang. Hij behoorde tot hiertoe tot ons uitbreidingsprogramma. Wij hebben nu deze doos met een basisplaat 90 x 90 en 2 katrollen aangevuld en hem in ons basisprogramma opgenomen, waarin hij onder dezelfde naam te vinden is. Een uitvoerige gebruiksaanwijzing van de bouwdelen met verscheidene afbeeldingen van de modellen werden erbij gevoegd. Wij vinden deze doos zeer geschikt als geschenkdoois aangezien alle onderdelen steeds goed te gebruiken zijn.



De statikadoos fischertechnik 50 S

Deze doos werd als tegenhanger voor de bouwdoos fischertechnik 50 tezamen-gesteld. Ook deze bouwdoos bevat een uitvoerige gebruiksaanwijzing van de bouwonderdelen en verscheidene afbeeldingen van modellen, die ook met behulp van de basisdoos 50 kunnen worden gebouwd. Deze bouwdoos is eveneens in het bijzonder als geschenkdoois geschikt en is een mooie aanvulling voor het fischertechnik statika-programma, dat je misschien reeds bezit.

De nieuwe doos em van fischertechnik

Zoals haar naam: em = elektromechanika het reeds verraadt bestaat deze bouwdoos uit een combinatie van mechanika en elektrotechnika. Daarom zou je tenminste reeds de bouwdoos 200, mot. 1 en mot. 2 moeten bezitten en 12 jaar oud zijn, om van de talrijke mogelijkheden van de doos em te kunnen gebruik maken.

De mechanika, dit is de leer van de vaststaande en de zich bewegende lichamen, hebben jullie — zonder het te weten of het zelfs als onderwijs te betrachten — bij bijna elk fischertechnik model zelf ont-

dekt. Evenzo interessant en prettig zal het zijn om met fischertechnik de elektro-technika te leren kennen. Met theorie houden we ons niet lang bezig en weldra worden we aan de hand van eenvoudige maar interessante modellen in de elektrische stuurinrichtingen ingewijd.

Daar men de meeste elektrische verschijningen niet kan zien, is het juist interessant wanneer de wielen plotseling als vanzelf beginnen te draaien of seinlampen oplichten of weer uitgaan zonder dat je ook maar een vinger roert.

De nieuwe doos em vervangt de bouwdozen em 1 en em 2. Hij onderscheidt zich van em 2 door een aanvullende taster en vooral door het nieuw, aanzienlijk omvangrijkere handleidingsboek, dat binnenkort ook in verschillende talen zal gedrukt worden.

Later zal je dan van em naar ec, dus van het gebruik van de elektromechanika naar de elektronische stuurinrichting overgaan.

De volgende thema's, uitgezocht uit het 68 zijden dikke handleidingsboek, zijn slechts een beknopte weergave van de talrijke toepassingsmogelijkheden, die deze doos kan bieden:

Waarom licht de gloeilamp op? — Schakelaar of taster? — Automatische knipperlichtinrichting — Stroomtoevoer bij de metro — Vuurtoren met flikkerlicht — Lichtspelen volgens eigen programma — Tijdschakelmachine — Ruitenswager — Reaktiemeterapparaat — Schakelaar met draadloze besturing — Zomer — Zekering voor overbelasting — Bouwkraan met op- en afbesturing — Geheimslot — Schakelteken.

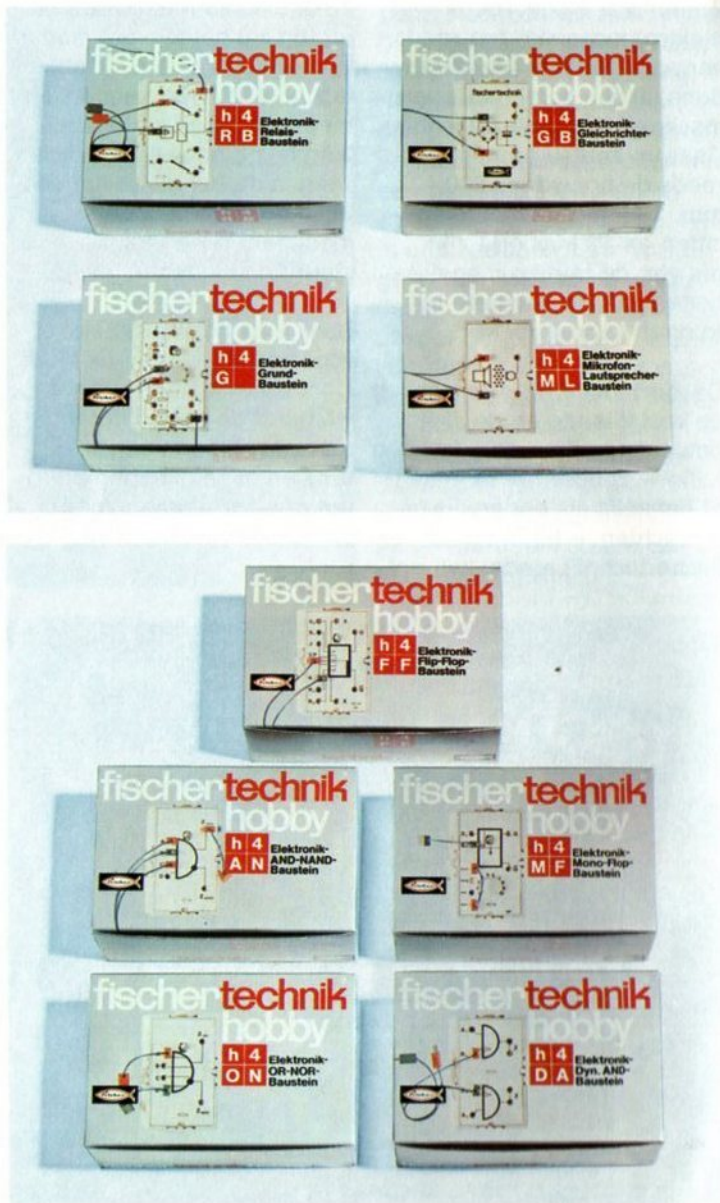


De nieuwe elektronika aanvullingsbouwstenen

Met de bouwdoos ec, voorgesteld in het laatste Clubblad, kan jij je modellen door licht en warmte volledig automatisch besturen. Voor de uitbreiding van deze bijzonder actuele bouwdoos en voor de overgang naar de hobby elektronika leveren wij nu de volgende elektronika-bouwstenen:

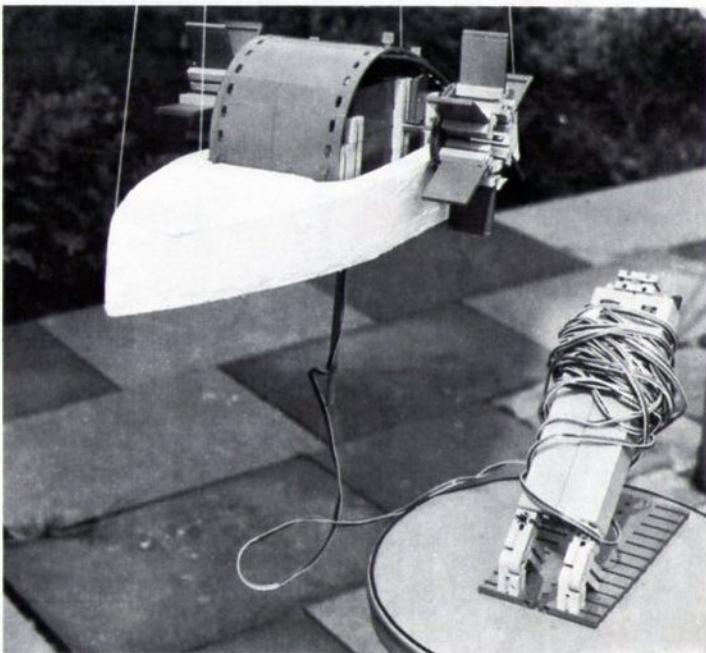
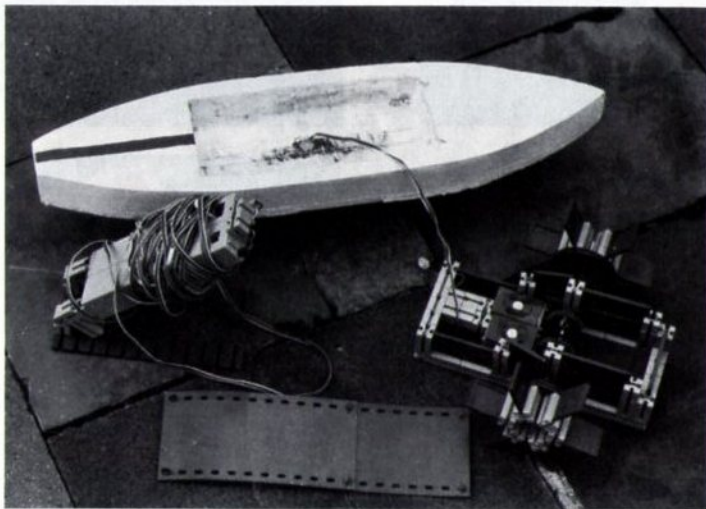
Gelijkrichter-bouwsteen en **relais-bouwsteen**. Deze twee bouwstenen zijn in de doos ec bevat. De **elektronika-basisbouwsteen** en de **microfoon-luidspreker-bouwsteen**: Beide bouwstenen, die in de bouwdoos hobby 4 bevat zijn heeft men voor de overgang van de doos ec naar de doos hobby 4 nodig. Hun veelvoudige functies zijn in de experimenteer- en modelboeken, boek 4-1 en 4-2 beschreven. Met de **flip-flop-** en **mono-flop-bouwsteen** bouwt men accumulator-, vertraging- en tijdschakelingen voor de gevarieerdste besturingsdoeleinden.

De **AND-NAND-bouwsteen**, de **OR-NOR-bouwsteen** en de **dyn. AND-bouwsteen** worden gebruikt voor de bouw van volledig elektronische logische verbindingsschakelingen. Meer details vinden jullie in het boek 4-3.



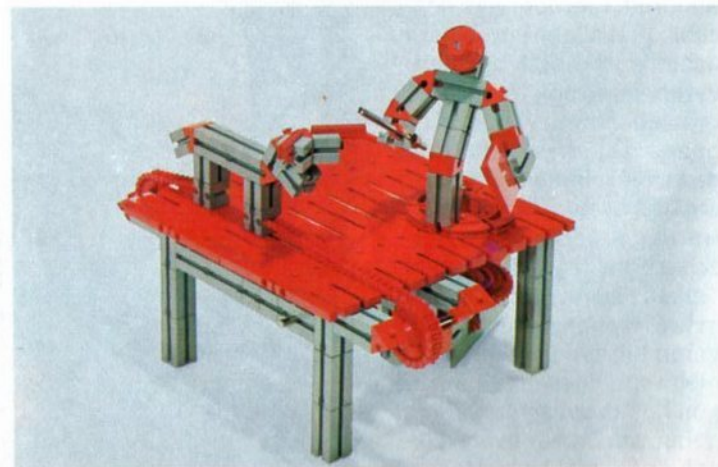
fischertechnik-modelideeën en -reportages van fischertechnik-Clubleden

Christoph Helmut, 12 jaar oud (51 Aachen, Diemstr. 12) heeft een motorschip met schepradaandrijving uit fischertechnik onderdelen gekonstrueerd dat hij jullie graag zou willen voorstellen. De scheepsromp bestaat uit hout en erop gelijmd styropor (met witte lijm), met gips bestreken en met wervaste verf gelakt. De machine-inbouw, die uitsluitend met fischertechnik onderdelen werd gebouwd, werd in de beschikbare ruimte van de scheepsromp ingebouwd. Het stuurapparaat, 2 batterijstaven, gebouwd op een grote basisplaat, is door middel van een viervoudig gaderde kabel met het schip verbonden. Elke batterijstaaf bestuurt dus een motor, die op zijn beurt slechts een scheprad aandrijft. Hierdoor kan het schip niet alleen voorwaarts, achterwaarts of in bochten varen, maar ook ter plaatse draaien. De viervoudig gaderde kabel wordt door de scheepsbodem geleid om een eventuele kabelverwarring te voorkomen. Het schip bereidt grote vreugde. Telkens wanneer ik het hier in het Hangenweiherpark laat varen blijven dadelijk talrijke nieuwsgierigen staan en vragen hoe ik dat schip heb gebouwd. Dan antwoord ik natuurlijk: met fischertechnik.





Ik heet Manuel Nieto en woon in Madrid, mijn geboortestad. Ik ben 14 jaar oud en van mijn 9de jaar af ben ik lid van de fischertechnik-Club. Mijn woning staat in het centrum van de stad. Het hele jaar door verblijf ik hier behalve gedurende de 2½ maanden vakantie, die ik in Huelva (Andalusië) doorbreng. Madrid is een grote en zeer mooie stad, alhoewel er ook hier afschuwelijke plaatsen zijn. Deze uitgesproken industriële stad telt 3,5 miljoen inwoners. Op één der bijgesloten foto's herkent U het koninklijk slot. Op de andere kleurfoto ziet U een toreador en een stier bij het stiergevecht in de arena van Madrid. Hier werd ik geïnspireerd voor de bouw van het model. Mijn hobby's zijn: gitaar spelen, lezen, basketball spelen en natuurlijk het construeren met fischertechnik. Ik zit in de 5de klas van het V.H.M.O. Mijn vader is mijn ingenieur en werkt in de mijnen van de Riotinto.





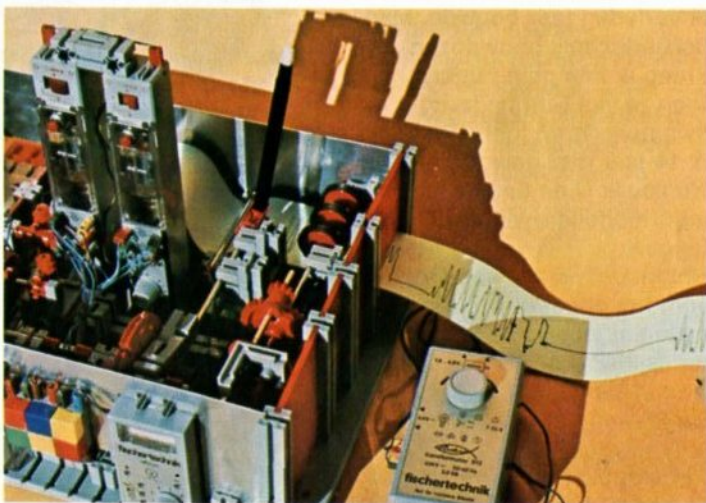
Manfred Riedel, 6374 Steinbach (West-Duitsland), Rombergstr. 8. Meer dan 3 jaar geleden kocht ik mijn eerste fischertechnik bouwdozen en ik heb dus reeds talrijke modellen gebouwd.

Door een T.V.-uitzending kwam ik op het idee, een computer te bouwen. Ik heb er ongeveer 3 tot 4 maanden aan gewerkt. Eerst tekende ik een schets volgens dewelke ik mijn model bouwde. Ik noemde mijn uitvinding „elektronische ponskaarten-schrijver voor korte golven”.

Maar nu een kleine beschrijving van mijn model: bij het inschakelen van de draaischakelaar op de eerste aanduiding branden de lenslampen. Nu wordt de wipschakelaar 2 ingeschakeld, die aan de elektronische staven stroom geeft. Terzeldertijd brandt de groene en de onderste gele controlelamp. Wanneer men de wipschakelaar 3 ingeschakeld heeft zetten zich de transportmotor voor de ponskaart en de motor voor het transport van de optekenstrook tegelijkertijd in beweging. Nu wordt de

ponskaart in de voorziene gleuf geschoven totdat de transportrollen de kaart vatten. Bij het doorlopen door de lichtslagbomen schakelt de lichtslagboom 2 het relais in, dat dan de tekenmotor in beweging zet. Tegelijkertijd wordt over de lichtslagboom de kaart afgetast en hierdoor wordt de tekenmotor bestuurd. Na het doorlopen van de ponskaart wordt de tekenmotor automatisch uitgeschakeld. De telmachine

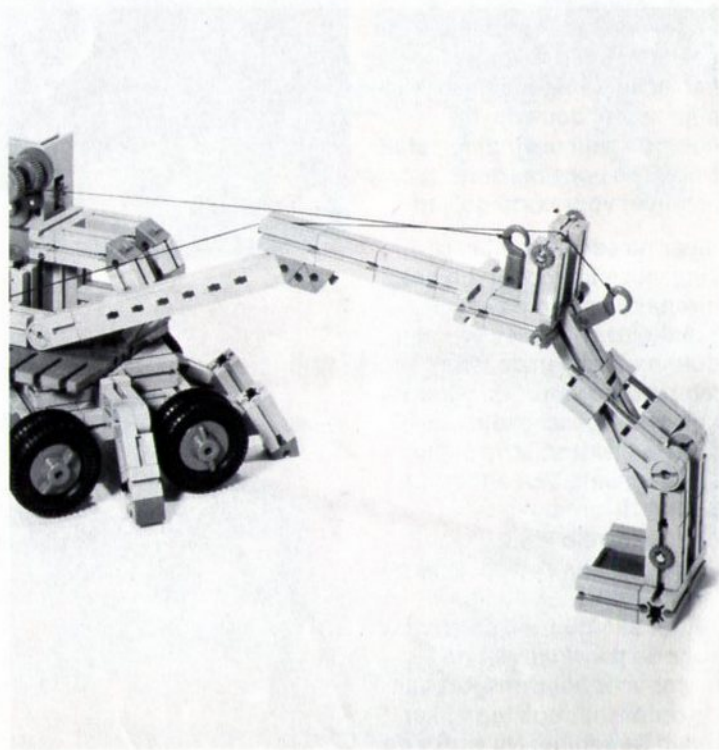
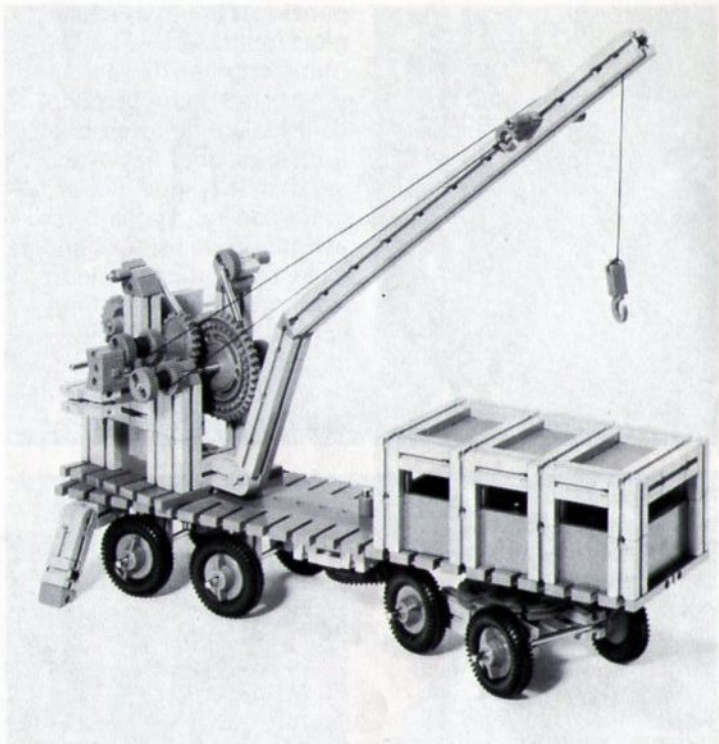
telt de verschillende korte golven en de voltmeter geeft de stroomsterkte aan voor de tekenmotor. De 3 bovenste lampen zijn controlelampen voor de drie motors. Volgende delen bestaan niet uit fischertechnik onderdelen: vooren achterwand werden uit aluminiumplaten vervaardigd, de tekenstrook is een rol van een rekenmachine. Ons Clublid Budi Darma, A. R. Hakom 12, Tegal, Indo-



nesië, stuurde ons volgende brief met verschillende modelsuggesties: Ik ben lid van de fischertechnik-Club met de nummer 15 003. Tezamen met deze brief zend ik U foto's van modellen, die ik verleden jaar bouwde. Mijn fischertechnik bouwdozen kreeg ik van mijn ouders toen ze van Europa terugkwamen. Op 15 juni 1972 ben ik 14 jaar oud geworden. Nu zou ik U de functie van mijn modellen willen uitleggen:

Het model nr. 1 is een kraan voor het opheffen van zware lasten. Ik gebruikte hiervoor de fischertechnik bouwdozen 400, 200, mot. 1, mot. 2 en 10. De kraan is gemakkelijk te hanteren.

Het model nr. 2 is een kraanwagen en funktioneert ook als dusdanig. Ik gebruikte hiervoor de fischertechnik dozen 400, 200, 400 S, mot. 1 en mot. 2. Ik voeg er ook nog een foto van mij bij en ik hoop, dat mijn ideeën U aanstaan.



fischertechnik Clubblad
Uitgever:
Fischer-Werke,
7241 Tumlingen.
Redactie: Rolf Wüst.
Vormgeving:
Werbeagentur Vögele,
7230 Schramberg.
Druk:
Augsburger Druck- und
Verlagshaus GmbH

Nieuws van de fischer- technik Club

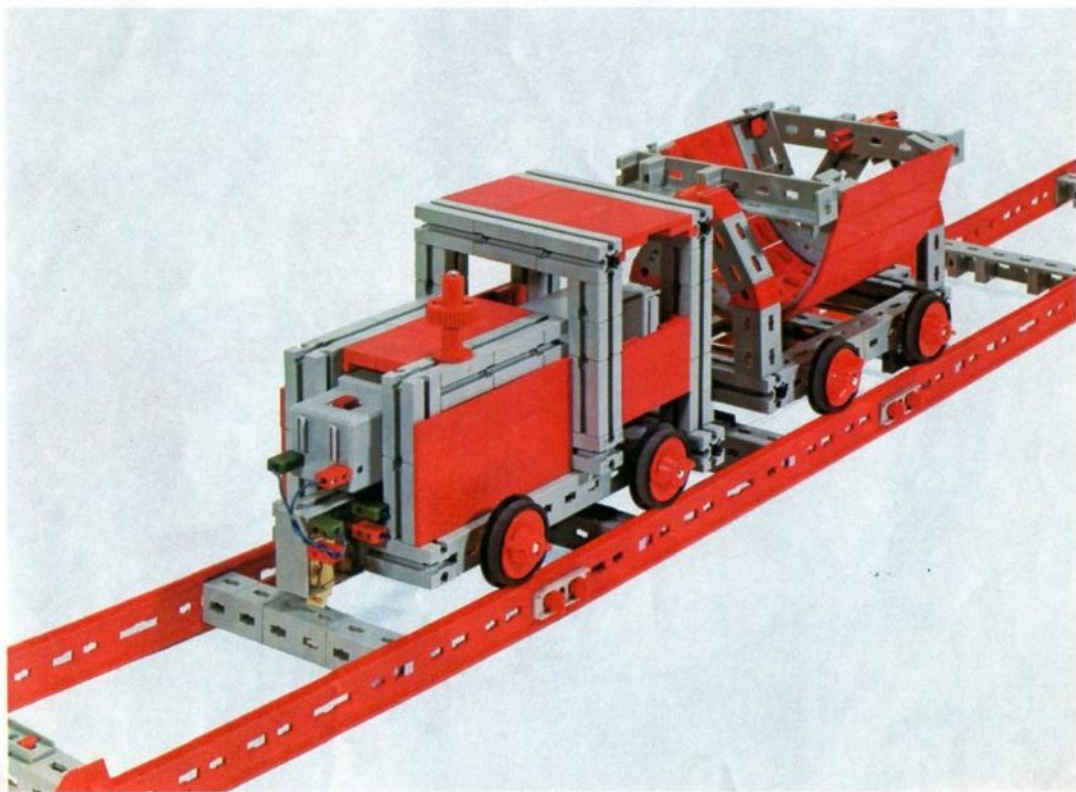
Nu stellen we jullie voor de eerste keer een diesellokomotief met kantellorrie voor.

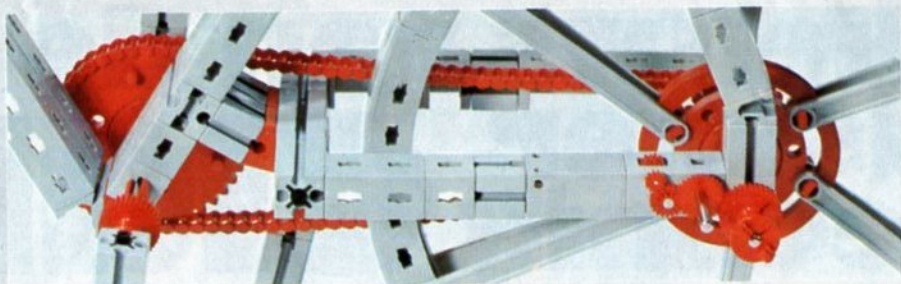
De lokomotief werd door middel van de bouwdozen fischertechnik 200, mot. 1 en mot. 2 gebouwd. De stroomtoevoer geschiedt door middel van de ingebouwde batterijstaaf uit mot. 1. De lokomotief wordt met behulp van de motor uit mot. 1 met opgesto-

ken trapsgewijze transmissie uit mot. 2 aangedreven. Dank zij deze combinatie bereikt de lokomotief een zeer hoge trekkracht. Aan het hoofdeinde bevindt zich een omschakelaar die door middel van 2 rechtverbindingsstukken en grendels op de dwarsliggers aan het einde van de spoorstaven bevestigd is. De schakelaar vind je in de uitbreidingsdoos

em 3. De kantellorrie werd met delen uit de statikadoos fischertechnik 200 S gebouwd.

De rode bouwplaten voor de bekleding van het model bevinden zich in de uitbreidingsdozen fischertechnik 010, fischertechnik 011 en fischertechnik 012. De spoorstaven en flenswielen zijn in de uitbreidingsdoos fischertechnik 038 bevat.

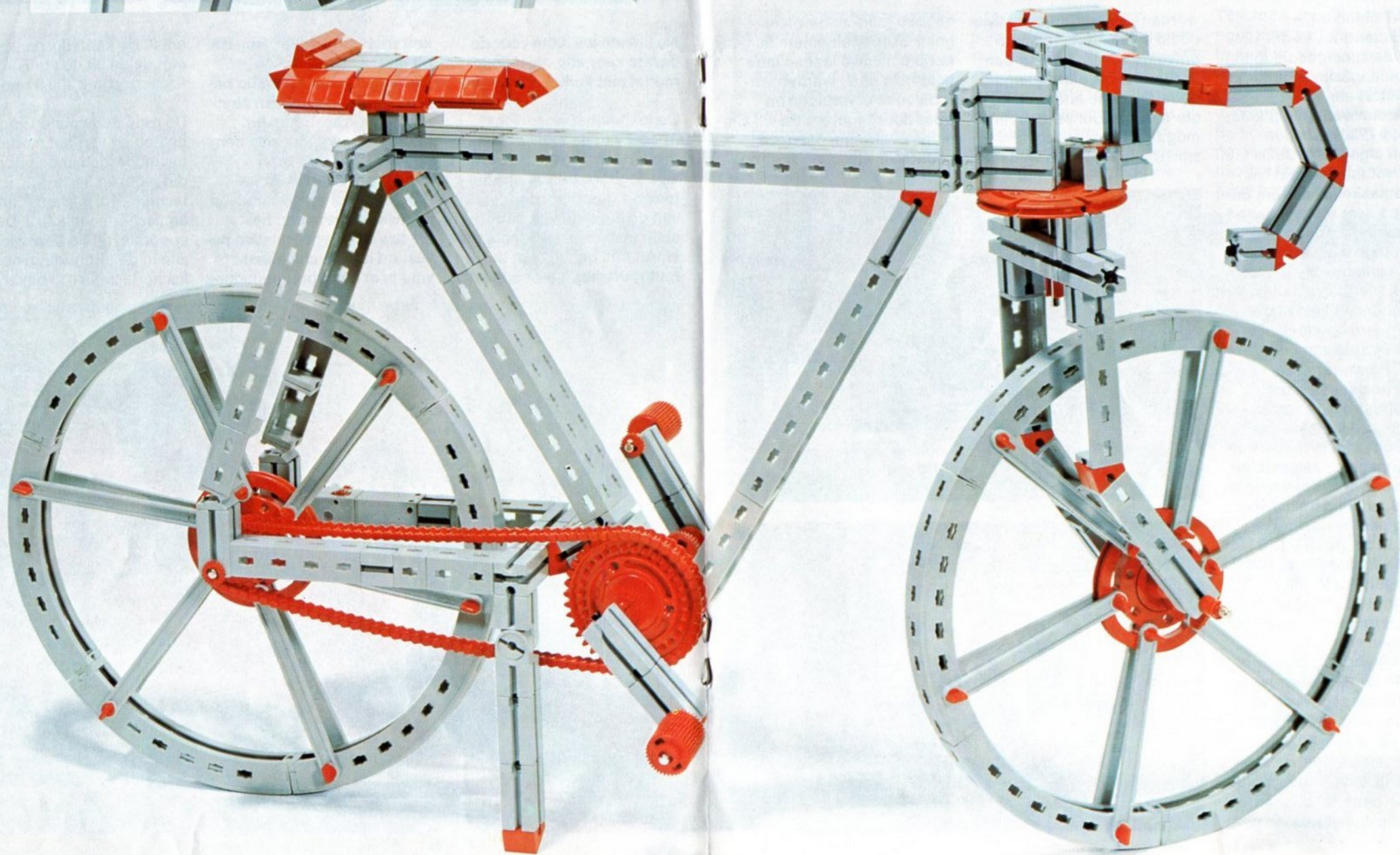




Hier presenteren we jullie het schone model van een racefiets. Deze bouwsuggestie gaf ons Clublid Reinhard Kober 2070 Ahrensburg Hagener Allee 81 West-Duitsland.

De bouwonderdelen die voor deze constructie werden gebruikt bevinden zich in de bouwdozen fischertechnik 200, fischertechnik 400 S, fischertechnik 022 (kettingschakels) en fischertechnik 08 (draaischijf en

bouwplaat 90 x 90). Indien je niet over voldoende bouw materiaal beschikt kan je het zadel vervangen door een basisplaat 90 x 90 en de wielen slechts aan één zijde met boogstukken uitvoeren.



fischertechnik modelbouwwedstrijd in het warenhuis Breuninger Stuttgart

Beste Clubleden!
Van 16 maart tot 1 april 1972 had in de speelgoedafdeling van het magazijn Breuninger in Stuttgart een grote modelbouwwedstrijd plaats. Meer dan 230 modellen werden afgegeven. Jullie kunnen je voorstellen, dat het niet gemakkelijk was om de beste bouwer uit te zoeken. De juryleden hadden geen eenvoudige taak. De prijsuitdeling verliep — zoals altijd — zeer korrekt. Zeker en vast hadden enkele onder jullie andere voorstellingen van de waarde van hun model. En er waren zeker enkele deelnemers, die zich gefrustreerd voelden. Toch beoordeelde de onpartijdige jury elk model volgens bepaalde vastgestelde punten en wij hadden tijdens de prijsuitdeling de indruk, dat alle deelnemers tevreden waren. In de groep tot 10 jaar was de winnaar Franz-Felix Kuppinger, 705 Waiblingen, Eberhardtstr. 35. Hij kreeg een supermoderne sportfiets. Zijn model was een volledig manoeuvreerbare brandweer-auto. Onder de deelnemers vanaf 10 jaar zegevierde Andreas Marquardt, 7 Stuttgart 1, Stroberg 10. Zijn model: een zogenaamde round trip. Ook Andreas ontving een geperfectioneerde sportfiets. In het totaal

werden 26 hoofdprijzen uitgedeeld en alle deelnemers ontvingen als beloning een fischertechnik uitbreidingsdoos. Diegene onder jullie, die niet gewonnen hebben mogen niet ontgoocheld zijn. Bij de volgende wedstrijd

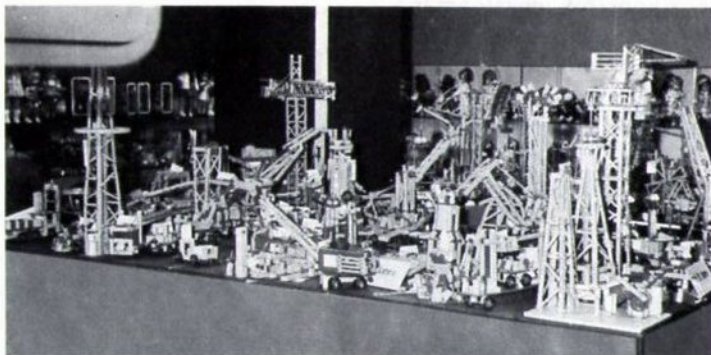
hebben jullie zeker meer geluk. Alle deelnemers namen talrijke nieuwe ideeën mee naar huis en er werden verschillende ervaringen en trucs doorgegeven. En wij zijn ervan overtuigd, dat deze gedachtenwisseling zeer be-



langrijk is. Voor het grootste deel werd naar eigen idee gebouwd. Wij stelden met vreugde vast, dat sommige modellen voortreffelijk werden gebouwd. Van de grote mogelijkheden van het fischertechnik systeem werd er volledig gebruik gemaakt. Zelfs wij kregen enkele belangrijke aanwijzingen. Wij vernamen, dat ook in Stuttgart sommige jongens en meisjes niet aan de wedstrijd deelnamen omdat ze meenden dat hun model niet groot genoeg was. Wij zouden hier nog eens willen benadrukken, dat hier niet de grootte van het model maar wel het beste idee van belang is. Dit betekent natuurlijk niet, dat in een groot model geen

goed idee steekt. Wij zouden jullie ertoe willen aansporen om ook met kleine modellen aan de wedstrijden deel te nemen. Overigens weten jullie zeker hoe eenvoudig het is om onze basisdozen uit te breiden. Jullie speelgoedwinkelier geeft jullie graag een goede raad.

Tenslotte zouden we jullie nog eens hartelijk willen bedanken voor jullie voorbeeldige houding tijdens de prijsuitdeling. Wij zijn ervan overtuigd, dat jullie ook aan de volgende wedstrijd in de omgeving van Stuttgart zullen deelnemen en wij groeten jullie hartelijk.



De volgende Clubleden zoeken een briefkorrespondent:

1. Georg Kühle
5070 Bergisch-Gladbach
V.-Bodenschwingh-Str. 42
W.-Duitsland
Korr.: Duits

2. Hermann Hornung
4440 Rheine
Friedr.-Ebert-Ring 73
W.-Duitsland
13 jaar oud
Korr.: Duits

3. Uwe Lotzow
4630 Bochum
Alpenstr. 1
W.-Duitsland
13 jaar oud
Korr.: Duits

4. Bernhard Meyer
5243 Herdorf/Sieg
Homscheidstr. 24
W.-Duitsland
12 jaar oud
Korr.: Engels

5. Gunda Reimer
6601 Bubingen

Blumenstr. 2
W.-Duitsland
13 jaar oud
Korr.: Duits, Frans of Engels

6. Wolfgang Haid
8 München 25
Engelhardstr. 20
W.-Duitsland
Korr.: Duits

7. Manuel Nieto Nararro
Nuñez de Balbon 10
Madrid (I) Spanje
10 jaar oud
Korr.: Spaans, Frans

8. Khan Amjad Shamshad
30, Intelligence School, Moulvi
Tamizuddin Khan Road,
Karachi-1
W.-Pakistan
Korr.: Engels

Hete cellen - koele hoofden

Het fischertechnik-hobby-programma

In één van de laatste Clubbladen stelden we het fischertechnik-hobby-programma voor. Intussen kennen de hobby-dozen reeds een groot succes. Echt interessant is dat niet alleen thuis hiermede wordt gekonstrueerd maar ook technici ons konstruktiesysteem in hun beroep gebruiken. Zie volgend bericht:

Steeds meer volwassenen ontdekken, dat ze bij het woelen in tandraden en transmissies, mini motors en elektronische bouwstenen een stukje jeugd terugvinden – welke jongen wenste niet eens constructeur te worden. Dit is de ene groep: de ingenieurs uit idealisme.

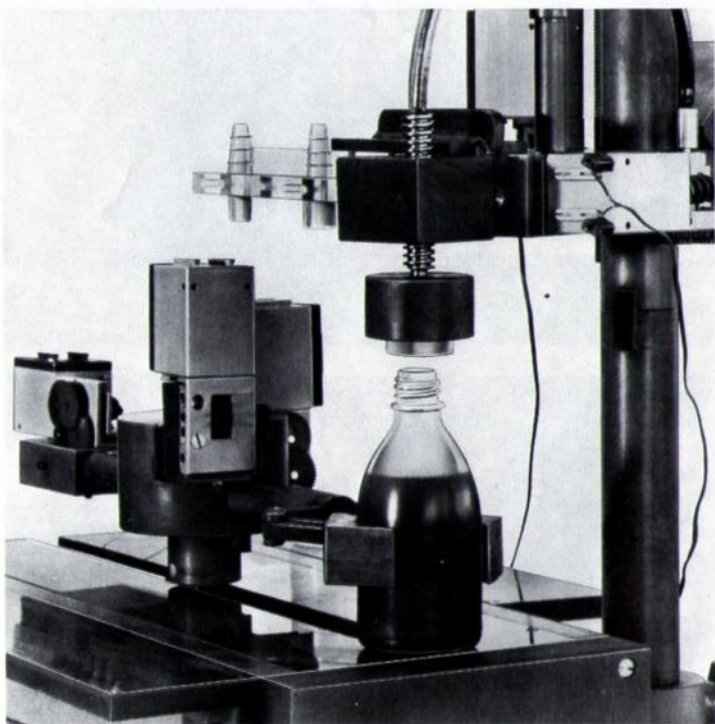
De andere doch vrijwillige slachtoffers van het fascinerend technische speelgoed: hoofdarbeiders op elk vlak.

Eerste voorbeeld: wetenschapslui in het isotopeenlaboratorium van het centrum voor kernfysika te Karlsruhe. In de werkboxen van het laboratorium worden door middel van plutonium of uraan bestraalde materies geanalyseerd. De bestralingen zijn zo sterk, dat levende cellen kunnen vernietigd

worden, indien ze niet door dikke lagen lood, beton en glas beschut worden.

Mechanische grijparmen, manipulators genaamd, nemen de functie van de handen over. Het is een vervangingsmiddel dat de waar-

borg van de handen nog niet heeft bereikt: dikwijls grijpen de manipulators ernaast of storten een bepaalde vloeistof om. Het gevolg: de box is bezoedeld en kan wekenlang niet meer gebruikt worden. De geleerden creëerden quasi al spelend een



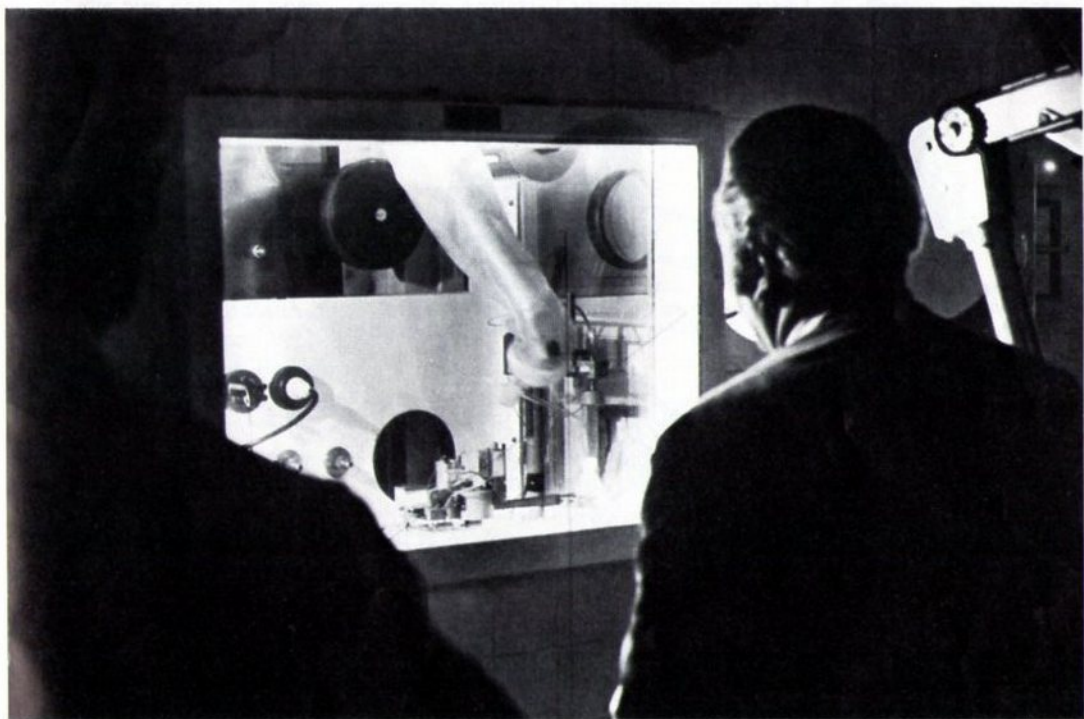
Een kijk op de in bouw zijnde doseerinstallatie met pipet-, sluit-, fleshouder- en flestransporteenheid. De motors en het drijfwerk stammen van het fischertechnik konstruktiesysteem.

hulpmiddel: uit rode Nylon- en grijze Terluran-bouwdelen van een konstruktiebouwdoos voor kinderen knutselden ze een apparaat, dat de te analyeren vloeistof voorwaarts en achterwaarts transporteert, de fles opent en weer sluit. De wetenschaps-

lui constateerden ook tot hun grote verbazing dat het speelgoed zeer goed aan de inwerking van de stralen weerstaat.

Men speelt ook in het konstruktiebureau van een grote firma voor kraanbouw in Mannheim. Een bouwkraan is

geen sensatie meer. Eerst wanneer men een kraan van nabij beschouwt ontdekt men dat er in het alledaagse leven ook mysterieuze dingen gebeuren. Een kraan „leeft” door de wet van de statika. Statikadelen zijn er nu ook op de speelgoedmarkt:



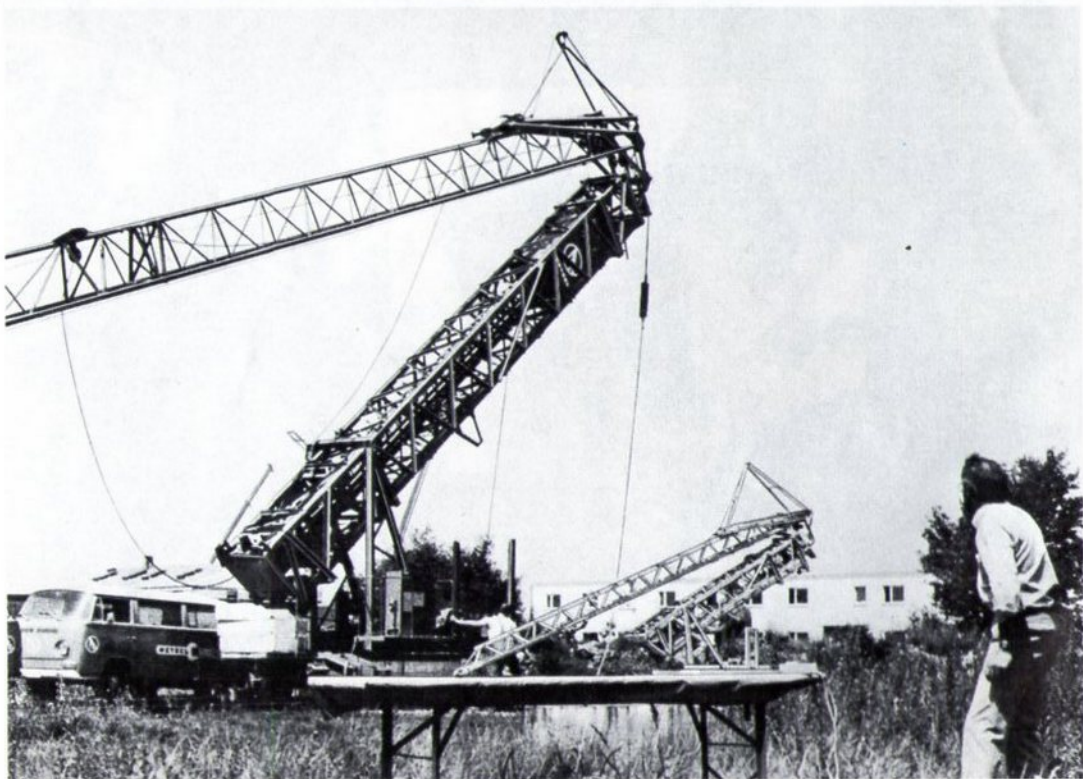
Installatie voor het doseren in de fabriek binnen de „hete cel”. Op grond van de hoge radioactiviteit wordt het apparaat van buiten uit bestuurd.

tamelijk klein, proper, uit grijs Nylon vervaardigd. Natuurlijk waren de bouwers van de grote kranen enthousiast over deze kleine statikakranen. Deze nieuwsgierigheid gaf het ontstaan aan een kleine werkteam. Heden ten dage konstrueren de inwo-

ners van Mannheim als volgt: eerst ontstaat natuurlijk het ontwerp op de tekentafel. Vroeger werd dan volgens deze tekening de eerste kraan gebouwd. Eventuele fouten werden slechts aan de hand van dit model ontdekt. Heden ten dage woelt de

constructeur in de kist en tovert uit de statikabouwdelen, die eigenlijk als verjaardagsgeschenk voor zijn zoon bedoeld waren, een modelkraan. Een kraan die er niet alleen uitziet zoals op het papier maar ook nog als dusdanig funktioneert.

„Het van stapel lopen” bij een firma voor kraanbouw in Mannheim. Het fischertechnik model op de voorgrond — volgens de konstruktietekening als prototype gebouwd — voert tezamen met zijn „grote broer” aan de bouwserie alle manoeuvres uit.



Fouten die vroeger tijd en dus geld kostten worden nu vroegtijdig ontdekt.

Het meest originele gebruik van fischertechnik vond de scheikundige en wiskundige Dr. Elmar Schlögl uit Attenham bij München. De handige president van een instelling voor vogelbescherming wil vermijden dat grijpvogels uitsterven. Buizerds, havikken, sperwers, valken, uilen en steenuilen zijn gulzig op donkere muizen. Deze soort komt helaas slechts nog zeer zelden voor. De mens is de schuld hiervan, beweert Dr. Schlögl, want hij maakt steeds meer gebruik van gif. De logische gevolgtrekking: productie van muizen aan de lopende band. Bij een kruising tussen witte en donkere muizen verloopt het nakomelingschap volgens de erfelijkheidsleer van Mendel, d. w. z. een hoop witte en weinig donkere muizen.

Dr. Schlögl plaatst witte en donkere muizen in hun respectievelijke nesten die door een tunnel verbonden zijn. In deze tunnel bevindt zich een dubbele deur, die door een lichtslagboom bediend wordt. De muizen kunnen elkaar dus bezoeken



Model en werkelijkheid — nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Het fischertechnik model op de voorgrond dient als studieobject voor de ontwikkeling van het origineel.

en zich vermenigvuldigen maar het zijn slechts de donkere muizen die op grond van hun kleur de mogelijkheid hebben om de lichtslagboom te doorbreken en naar buiten te gaan. Het bouw materiaal dat hier werd gebruikt is afkomstig van de reeds vernoemde konstruktiebouwdozen. Doel van deze installatie: dit apparaat wordt op kerktorens geplaatst, de gebruikelijke verblijf-

plaatsen van de grijpvogels. Een automatisch voederstelsel en infraroodstralen zorgen ervoor dat de muizen het goed stellen. Dit is echter slechts van korte duur. Al gauw opent zich de deur voor de donkere muizen, terwijl buiten reeds een valk of een uil op de loer staat.

Deze voorbeelden tonen aan, dat de mens ook al spelend nuttige arbeid kan verrichten.

Aktuele ideeën voor het nabouwen

Jullie vinden het zeker vanzelfsprekend dat het licht in de bioscoop langzaam uitgaat en dat de luidsterkte van jullie radio's van zeer luid tot zeer zacht kan geregeld worden. Deze regeling geschiedt door het manipuleren van een draaiknop (bv. radio) of van een schuifhandel zoals bv. in T.V.-studio's. Door middel van deze schuifhandels of draaiknoppen worden veranderlijke weerstanden, draaiweerstand van potentiometers geregeld. Jullie willen nu zeker weten hoe deze apparaten functioneren. Daarom willen we hier eens met behulp van onze fischertechnik bouwonderdelen en aan de hand van praktische schakelvoorbeelden hun functie en gebruiksaanwijzing nagaan.

Voor het maken van de volgende proeven heb je tenminste de bouwdozen 200, e-m 1 en de aanvullingsdoos 09 nodig. Als stroombron kan de batterijstaaf (van mot. 1 of mot. 5), de transformator mot. 4 of de nieuwe transformator mot. 8 gebruikt worden.

Voor de eerste schakelvoorbeelden wordt een veranderlijke weerstand gebruikt, die met fischertechnik bouwonderdelen kan gekonstrueerd worden. De korte aandrijfsveer (200 mm) van de aanvullingsdoos 09 wordt (zie afb. 1) in de keep van de op de basisplaat bevestigde bouwstenen geschoven.

Aan beide uiteinden van de veer werd met behulp van

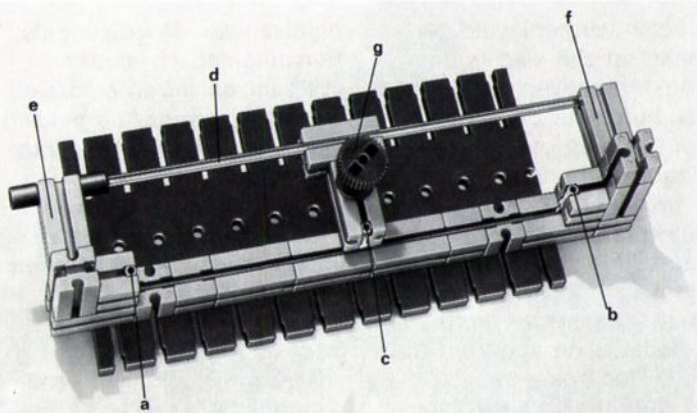
korte bouwstenen een sleepcontact (a en b) bevestigd.

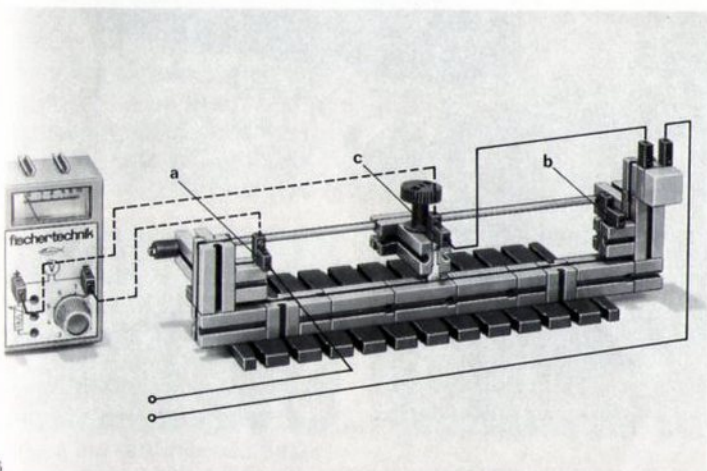
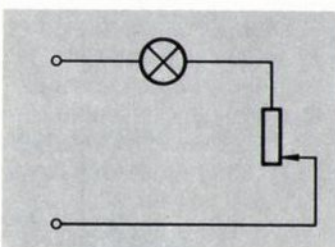
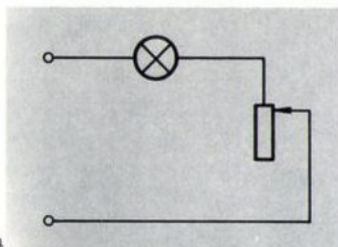
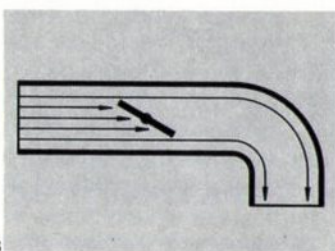
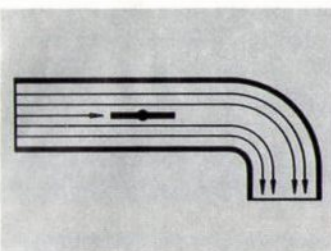
Beide sleepcontacten moeten de veer raken. Het derde sleepcontact c is schuifbaar door middel van 2 lange bouwstenen met de voeras d verbonden. De hoogte van de voeras wordt aan beide bouwstenen e en f zo geregeld, dat het sleepcontact c in het midden van de keep de veer raakt.

Aan de schuifhandel g kan nu het sleepcontact c naar goeddunken in de lengte verschoven worden. Vooraleer nu de eerste schakelproeven doorgevoerd worden, zouden jullie eerst de drie belangrijkste begrippen van de elektrotechnika: stroom, spanning en weerstand moeten leren kennen. De stroom heeft de benaming I en wordt in Ampère (A) gemeten. De spanning heeft de benaming U en wordt in Volt (V) gemeten. De weerstand heeft de benaming R en wordt in Ohm (O) gemeten.

Volgens de wet van Ohm zijn stroom, spanning en weerstand afhankelijk van elkaar.

Spanning $U =$
stroom $I \times$ weerstand R





Stroom $I = \frac{\text{spanning } U}{\text{weerstand } R}$
 Weerstand $R = \frac{\text{spanning } U}{\text{stroom } I}$

De betrekking tussen stroom, spanning en weerstand wordt duidelijker wanneer men zich een waterleiding met een smookklep (afb. 2 en 3) voorstelt. Het ventiel drukt een weerstand uit op de waterstroom. Indien het ventiel open staat zoals op afb. 2

is de stromingsweerstand klein, de waterstroom groot en de waterdruk in de hoofdleiding klein. Indien men dit voorbeeld in de elektrotechnika overneemt gebruikt men in de plaats van waterstroom elektrische stroom, in de plaats van stromingsweerstand elektrische weerstand en in de plaats van waterdruk elektrische spanning. Met de reeds klaargemaakte veranderlijke weerstand kunnen we nu aan de hand van beide schakelbeelden

afb. 4 en 5 deze bewering nagaan. De verdrading is op afb. 6 duidelijk te herkennen. Indien men het sleepcontact c in de richting van kontakt a schuift wordt de weerstand kleiner.

Vraag A:
 Hoe verandert de stroom?
 Wordt hij groter of kleiner?
 Vraag B:

Hoe verandert de spanning?
 Wordt zij groter of kleiner?
 Vergelijk jouw antwoord met de onderstaande oplossingen.

Antwoord op vraag A:
 De stroom wordt groter, dit herkent men aan het klarer worden van de lamp.

Antwoord op vraag B:
 De spanning wordt kleiner. Dit kunnen diegene nagaan, die de voltmeter I-e 3 bezitten.

De voltmeter wordt zoals op afb. 6 parallel met de weerstand aangesloten (gestipte leiding).

Indien het meetapparaat in de verkeerde richting overslaat moeten beide stekkers aan de busen + en - van de voltmeter verwisseld worden.

Indien men het sleepcontact c in de richting van het kontakt b verschuift verliest de lamp haar klaarheid en op de schaal van de voltmeter is het stijgen van de spanning te onderscheiden. Hoe verandert de stroom en de weerstand? Deze vraag kun-

nen jullie nu zeker zelf beantwoorden.

Tot hiertoe schakelden we de lamp in een rij tegenover de veranderlijke weerstand.

Wat gebeurt er wanneer de lamp evenwijdig met de weerstand wordt geschakeld?

Het principe van de serie-schakeling en de parallel-schakeling is in het handleidingsboek e-m 1 op bl. 10 en in het handleidingsboek e-m 2 op bladzijden 11 en 12 uitgelegd.

Bij de serie-schakeling gaat dezelfde stroom, die door de veranderlijke weerstand vloeit, ook door de lamp (afb. 7). Dit konden we reeds bij de eerste proef vaststellen, toen door het verkleinen van de veranderlijke weerstand de stroom in beide verbruikers

groter werd en de lamp klaarder brandde.

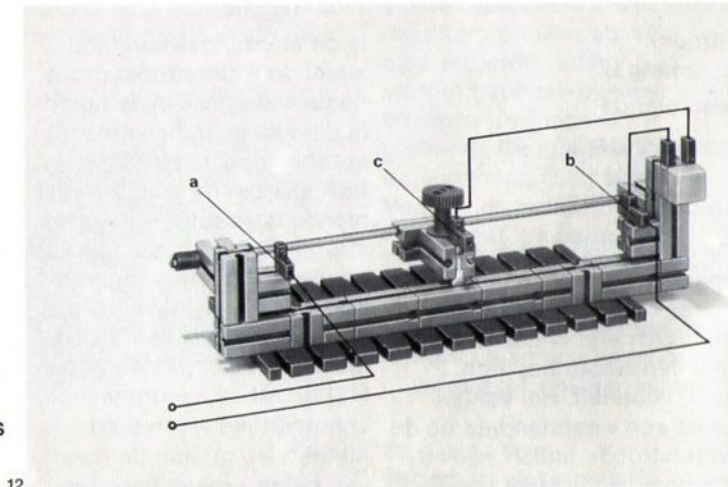
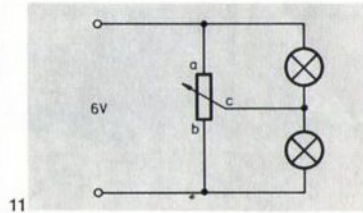
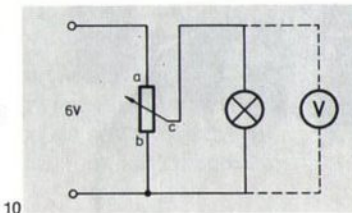
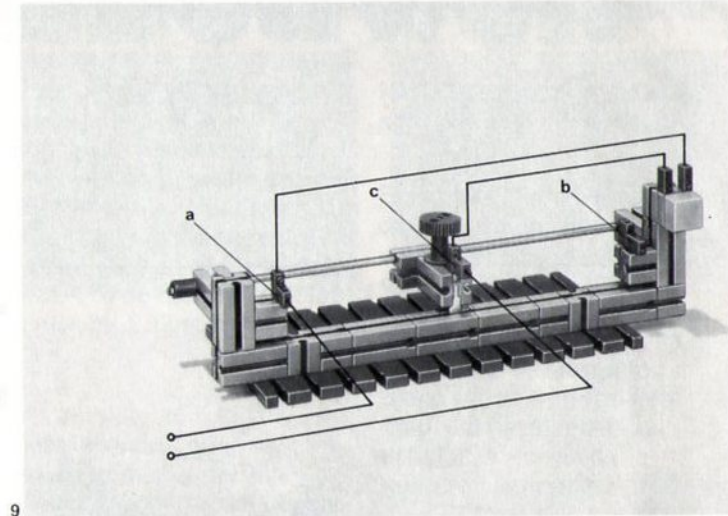
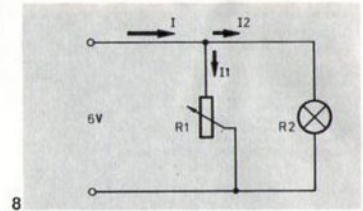
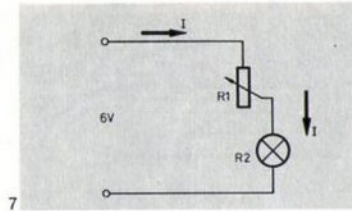
Voor de tweede proef schakelen we de lamp evenwijdig met de veranderlijke weerstand (afb. 8).

De totale stroom I wordt hierbij onderverdeeld in beide deelstromen I_1 en I_2 .

Op afb. 9 zie je de verdrading. Indien men de weerstand door het verschuiven van het sleep-

kontakt c in richting a verkleint, vloeit door hem een grotere stroom (I_1). Tegelijkertijd vermindert de klaarheid van de lamp.

In de eerste schakelschetsen (afb. 4 en 5) werd de veranderlijke weerstand volgens principe opgebouwd. In volgende schakelbeelden



gebruiken we het genormaliseerd schakelsymbool zoals op afbeeldingen 7 en 8. In het derde schakelvoorbeeld willen wij de functie van een potentiometer nagaan.

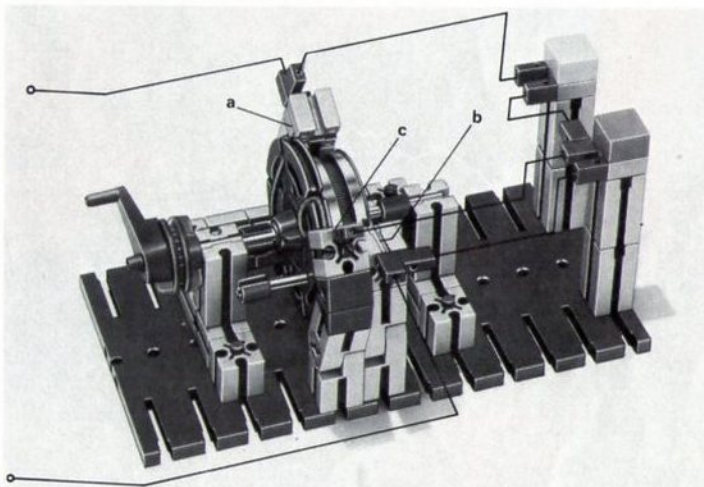
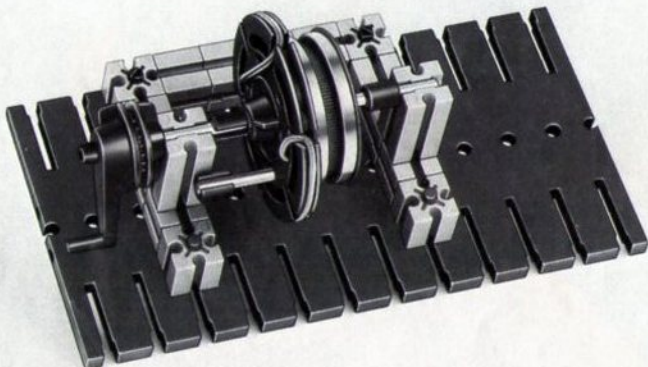
De potentiometer is een veranderlijke spanningsverdeler (afb. 10).

Bij deze schakeling wordt ook het derde kontakt van de veranderlijke weerstand gebruikt. De lamp wordt aan het kontakt b en aan het sleepkontakt e aangesloten. De bedrijfsspanning wordt aan de kontakten a en b toegevoerd. Indien men het sleepkontakt c in richting a verschuift wordt de lamp klaarder (afb. 12 = bedrading).

Diegene die een voltmeter 1-e 3 bezitten sluiten hun meetapparaat evenwijdig met de lamp aan (gestippelde leiding). Bij het verschuiven van het sleepkontakt in richting a herkent men duidelijk op de schaal de stijging van de spanning. Het schakelbeeld (afb. 11) geeft een idee van een andere schakelmogelijkheid. Laat ons de bedrading eens zelf doorvoeren. Tot hiertoe hadden we enkel schakelvoorbeelden met een schuifweerstand doorgevoerd. Dezelfde schakelingen kunnen ook met een draaiweerstand gemaakt worden.

land, St. Luzen-Weg 3) stuurde ons als bouwvidee de schets van een uit fischer-techniek bouwonderdelen vervaardigde draaiweerstand. Als weerstand gebruikt men hier eveneens de trekveer. Ze wordt nochtans als kringboog rond de draaischijf gelegd en elk uiteinde wordt in een aansluitbus van de sleepkring gestoken (afb. 13). Elke aansluitbus is met één der beide sleepringen verbonden. Aan beide sleepkontakten a en b (afb. 14) kan

nu elk uiteinde van de veer elektrisch aangesloten worden. De afneming aan de weerstand (veer) geschiedt over het sleepkontakt c. De bedrading geschiedde volgens het schakelvoorbeeld afb. 11. Bij het draaien van de handkruk brandt één der beide lampen klaarder terwijl de andere minder helder wordt. Diegene die geïnteresseerd zijn kunnen dezelfde proeven, die met de schuifweerstand werden gemaakt met de draaiweerstand herhalen.



Clublid Jörg Roth-Stielow
(7450 Hechingen, West-Duits-14)

fischer[®]technik

