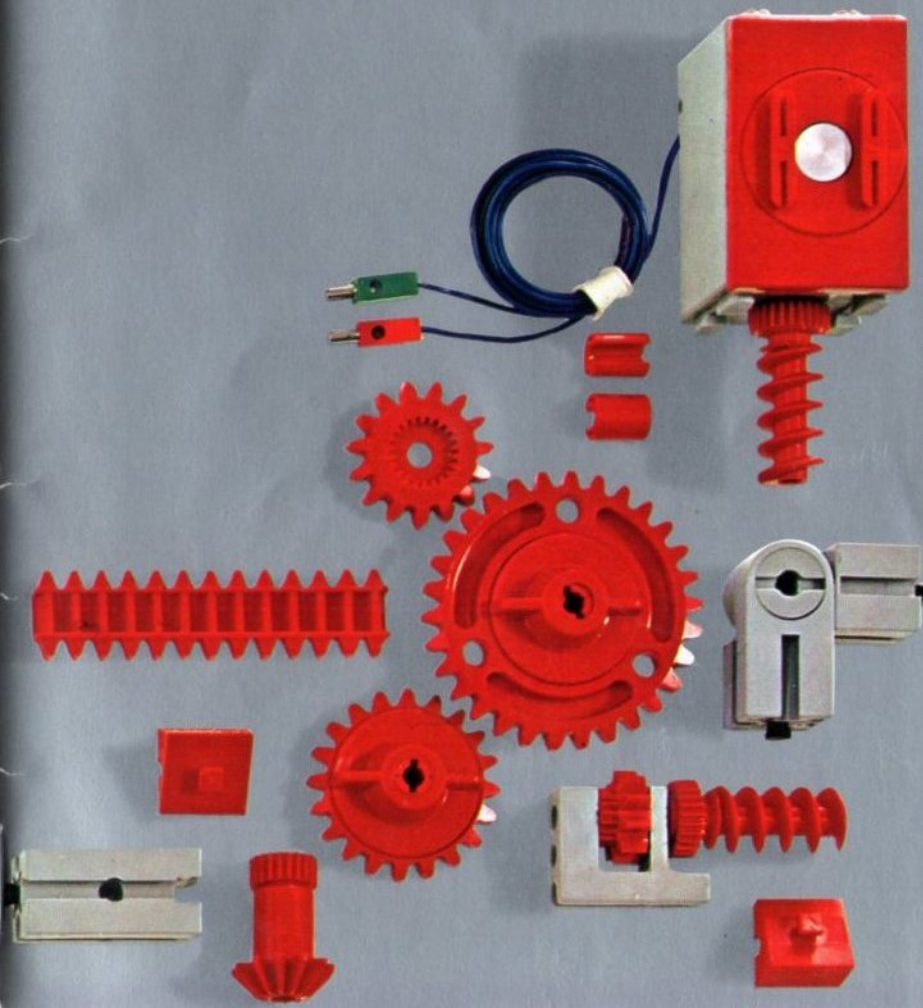


fischer **technik**[®] hobby **2**

**Motor und Getriebe
motor and gearing
moteur et engrenages
motore ed ingranaggi
motor en reductiedrijfwerk**



Art.-Nr. 6 39520 7



fischer[®]technik hobby 2

**das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten
the programme with unlimited possibilities
le programme aux possibilités illimitées
il programma dalle infinite possibilità
het programma van de onbegrensde mogelijkheden**

Handhabung der Bauelemente
mit Konstruktionsvorschlägen

Manipulation of the components,
together with model suggestions

Maniement des éléments avec
propositions de constructions

Maneggio degli elementi
con proposte di costruzioni

Toepassing van de bouwelementen
met constructievoorbelden



Vorwort

Mit dem Experimentier- und Modellbaukasten hobby 1 haben Sie angefangen. Nun besitzen Sie auch den Baukasten hobby 2. Er wird Ihnen viel Spaß bereiten. Vor allem der kräftige Gleichstrommotor mit seinen zahlreichen Getriebe-Varianten wird Sie begeistern. Bitte betreiben Sie ihn nur mit Gleichspannung von 4 bis 6 Volt. Am besten verwenden Sie ihn nur mit fischertechnik-Netzgeräten. Diese sind mit Sicherheitsabschaltung ausgestattet und entsprechen den VDE-Vorschriften. Einzelheiten und Merkmale dieser Geräte sind im hobby Experimentier- und Modellbuch 2-1 ausführlich beschrieben. Für den Anfang genügt jedoch eine 4,5 Volt Flachbatterie.

Eisenbahtrafos sind oft ungeeignet. Die Elemente des hobby 2-Baukastens sind wiederum so universell verwendbar, daß sie sowohl dem Anfänger als auch dem „Experten“ gleichermaßen von Nutzen sind. Durch dieses Buch erhalten Sie einen guten Überblick darüber, was sich mit den neuen Elementen – in Verbindung mit dem Baukasten hobby 1 – verwirklichen läßt. Manche Modelle sind als reine Spielmodelle gedacht.

Zur Vermittlung technischer Erkenntnisse stehen Ihnen unsere hobby-Experimentier- und Modellbücher zur Verfügung. Einen Überblick über den augenblicklichen Stand unserer Experimentier- und Modellbuch-Bibliothek finden Sie auf Seite 32, ein Beispiel aus dem Band 2-1 auf Seite 34. Wer zu größeren Konstruktionen übergehen möchte, findet wertvolle Hinweise zur Ergänzung und Erweiterung in den Stücklisten auf Seite 36 und das weitere hobby-Programm auf Seite 28.

Foreword

You have made a start with the 'hobby 1' experimenting and model building kit and now you have the supplementary kit 'hobby 2', which is certain to provide a lot of fun and pleasure. Particularly the powerful DC motor, with the great variety of gearings, will be a delight – but remember that it runs on 4 to 6 volts direct-current only. Therefore we advise using one

of the 'fischertechnik' transformers, which are fitted with a safety cut-out switching device and conform to the electrical trade safety regulations. Full details and features of these equipments are given in the 'hobby' Experimenting and Model Building Book No. 2-1. For a start, though, a flat 4.5 volt torch battery will do; Model railway transformers are seldom suitable. The components contained in the 'hobby 2' Kit are so versatile in application that beginners and 'experts' alike will benefit. This book gives you a good idea of what can be constructed with the new parts, in conjunction with those in the 'hobby 1' Kit. Note that some models are purely for amusement only.

To help you acquire technical knowledge, our range of 'hobby' experimenting and model building books should be consulted and details of the volumes currently available are to be found on page 32; an example taken from Vol. 2-1 is given on page 34. Those wishing to construct larger models will find useful details regarding extra components in the parts lists on page 36, as well as the further range of 'hobby' Kits described on page 28.

Avant-propos

Après avoir commencé avec la boîte de construction et d'expérimentation hobby 1 vous avez, maintenant, fait l'acquisition de la boîte hobby 2. Elle vous procurera certainement beaucoup de plaisir et nous pensons que vous serez emballés surtout par le robuste moteur à courant continu et ses nombreux engrenages. Attention à l'alimentation courant continu 4 à 6 Volts à l'exclusion de tout autre! Nous vous recommandons l'utilisation d'un transformateur fischertechnik qui est équipé d'un disjoncteur de sécurité et qui est conforme aux prescriptions VDE. De plus amples détails ainsi que les caractéristiques techniques de ces appareils sont présentés dans le manuel d'expérimentation hobby 2-1. Pour commencer, vous pourrez cependant vous servir d'une pile de 4,5 Volts. Attention aux transformateurs de chemin de fer, qui sont, en général, à déconseiller! Les éléments de construction de la boîte hobby 2 sont une fois de plus d'utilisation si universelle que débutants comme «experts» en profiteront

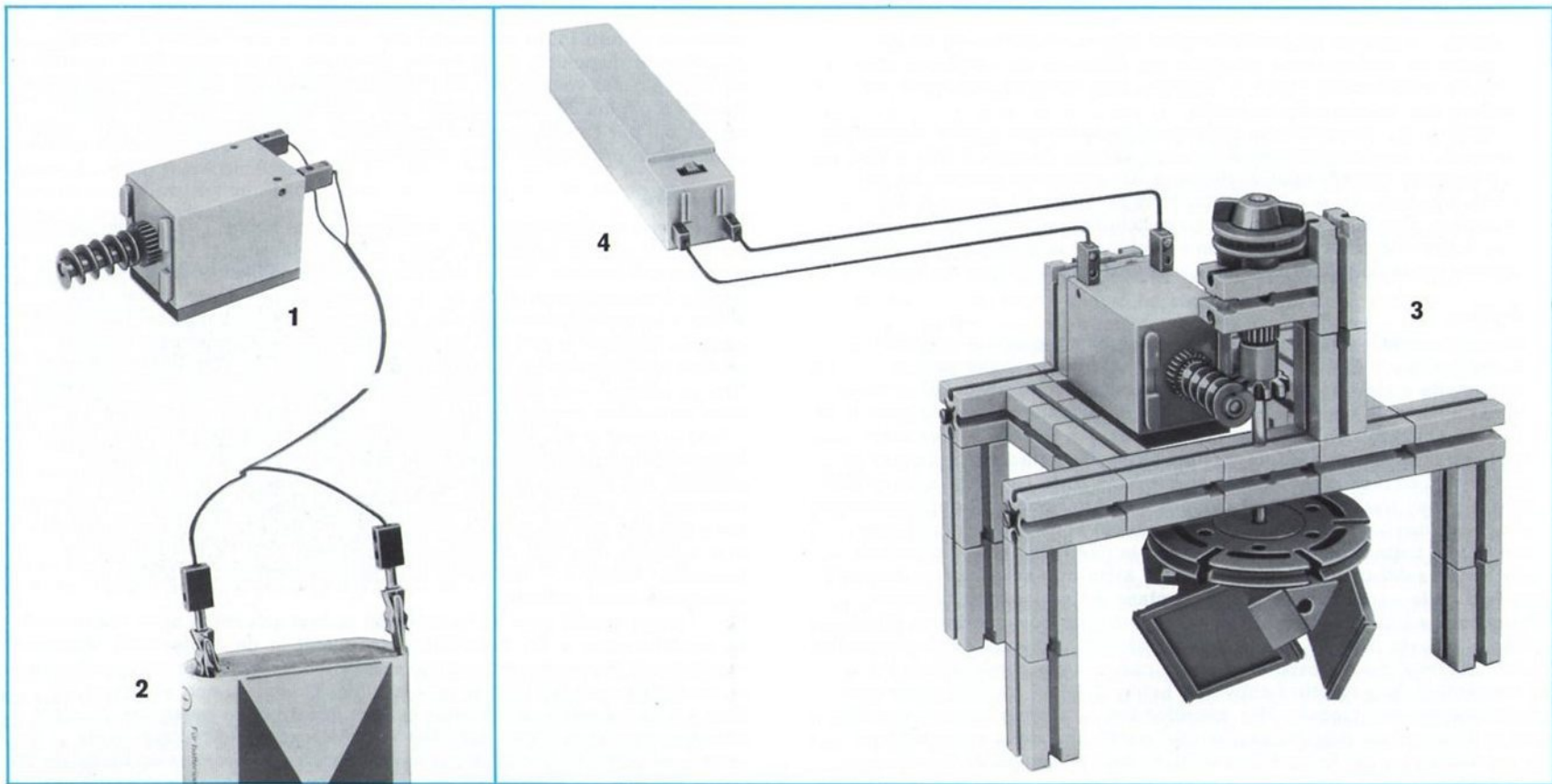
Den Gleichstrommotor (1) bitte über Doppelkabel und Klemmkontakte an eine 4,5-Volt-Batterie anschließen (2). Zur Änderung der Drehrichtung des Rührwerks (3) zwei Stecker vertauschen! Bequemer arbeitet man mit dem Batteriestab mot. 5 mit Schalter für Links-Null-Rechts (4).

The DC motor (1) is connected to a 4.5 volts battery (2) by means of two leads and clamping contacts. In order to reverse the direction of rotation of the stirrer (3), simply change the contact positions. Your models can be more easily operated with the 'mot. 5' battery case, which has a switch (4) for 'left-0-right' positions.

Branchez le moteur à courant continu (1) sur une pile de 4,5 V (2) par l'intermédiaire d'un câble bifilaire. Pour changer le sens de rotation du malaxeur (3), croisez les connexions. L'emploi du boîtier à pile mot. 5 avec commutateur de sens de marche est naturellement plus commode.

Collegate per mezzo di un cavo doppio il motore a corrente continua (1) con due contatto a molletta con una batteria da 4,5 Volt (2). Per invertire la direzione della rotazione del frullino basta invertire tra di loro i due attacchi (3). E' più comodo servirsi del comando a batteria mot. 5 con interruttore per rotazione a destra o a sinistra o posizione di fermo (4).

De gelijkstroommotor (1) moet men via een dubbele kabel en klemcontacten aan een 4,5 Volt batterij (2) aansluiten. Om de draai-richting van roerwerk (3) te veranderen moet men de twee stekkers verwisselen. Gemakkelijker gaat het echter met batterijstaaf mot. 5 met schakelaar voor links-nul-rechts (4).



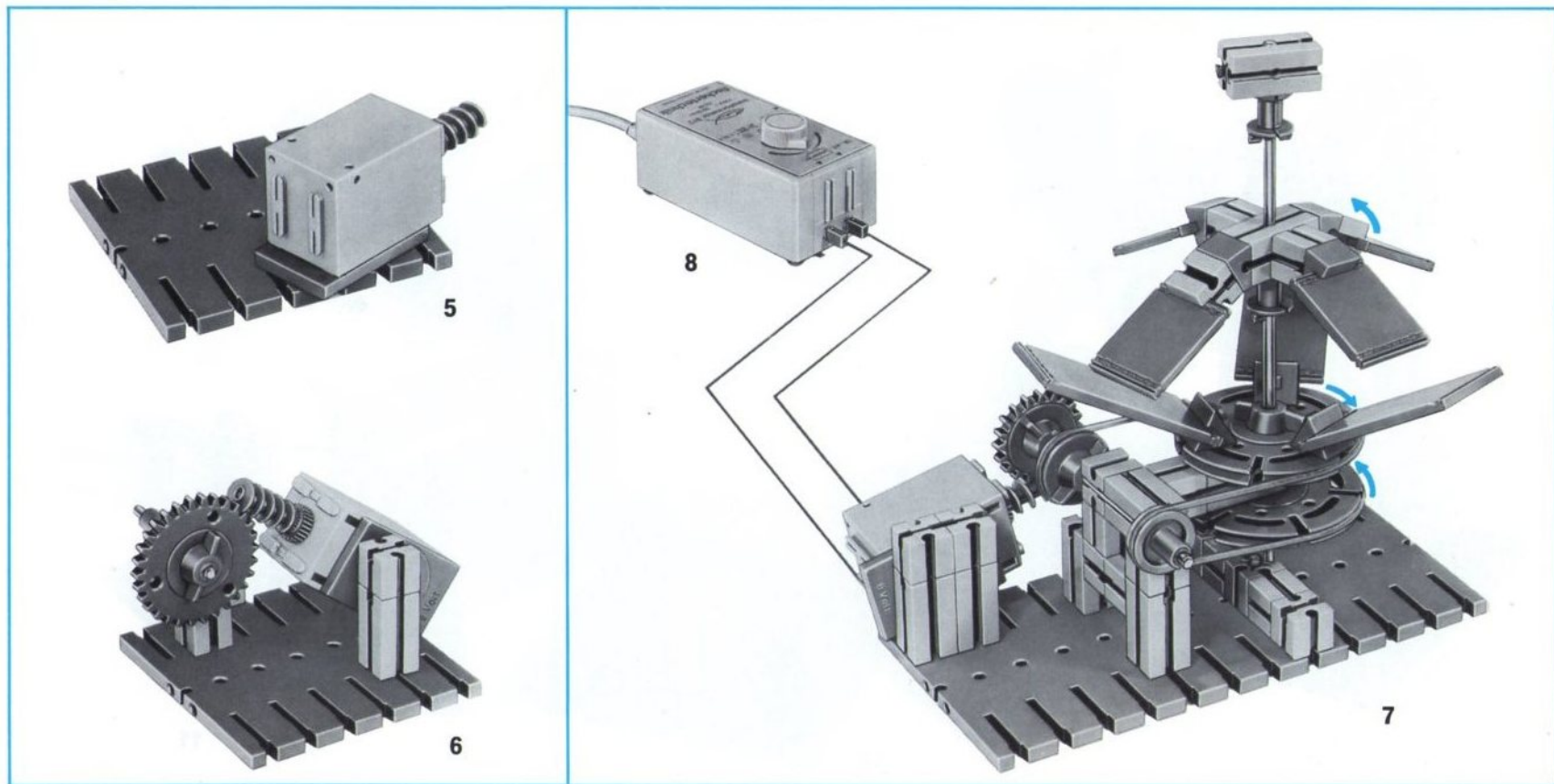
Der Motor ist auf seiner Grundplatte dreh- und verschiebbar (5) (6). Damit beide Drehscheiben (7) gegensinnig laufen können, obere Scheibe nur lose montieren! Die Drehzahl des Motors ist beim Netzgerät mot. 4 einstellbar, die Drehrichtung umschaltbar (8).

The motor can be made to swivel or move along the baseplate (5) (6). To allow the two discs (7) to rotate in opposite directions, the upper one must move freely on the shaft. With the 'mot. 4' transformer, motor speeds can be varied and rotation reversed (8).

Sur sa plaque support, le moteur est orientable en rotation et en translation (5) (6). Pour permettre aux deux plaques tournantes (7) de tourner en sens contraire la plaque supérieure doit être montée folle. Le transformateur mot. 4 (8) permet de varier le régime et de changer le sens de marche du moteur.

Il motore è montato sulla sua piastra fondamentale in modo da poter essere girato e spostato (5) (6). Per agevolare la rotazione dei due dischi girevoli (7) è consigliabile di non serrare molto forte il disco superiore! Utilizzando il trasformatore mot. 4 si può regolare il numero dei giri del motore ed invertire anche la direzione di rotazione (8).

De motor is op zijn basisplaat draaibaar en verschuifbaar (5) (6) opgesteld. De bovenste draaischijf moet los gemonteerd worden om de twee draaischijven (7) in tegengestelde richting te laten draaien. Het toerental van de motor is bij transformator mot. 4 instelbaar en de draairichting omschakelbaar (8).



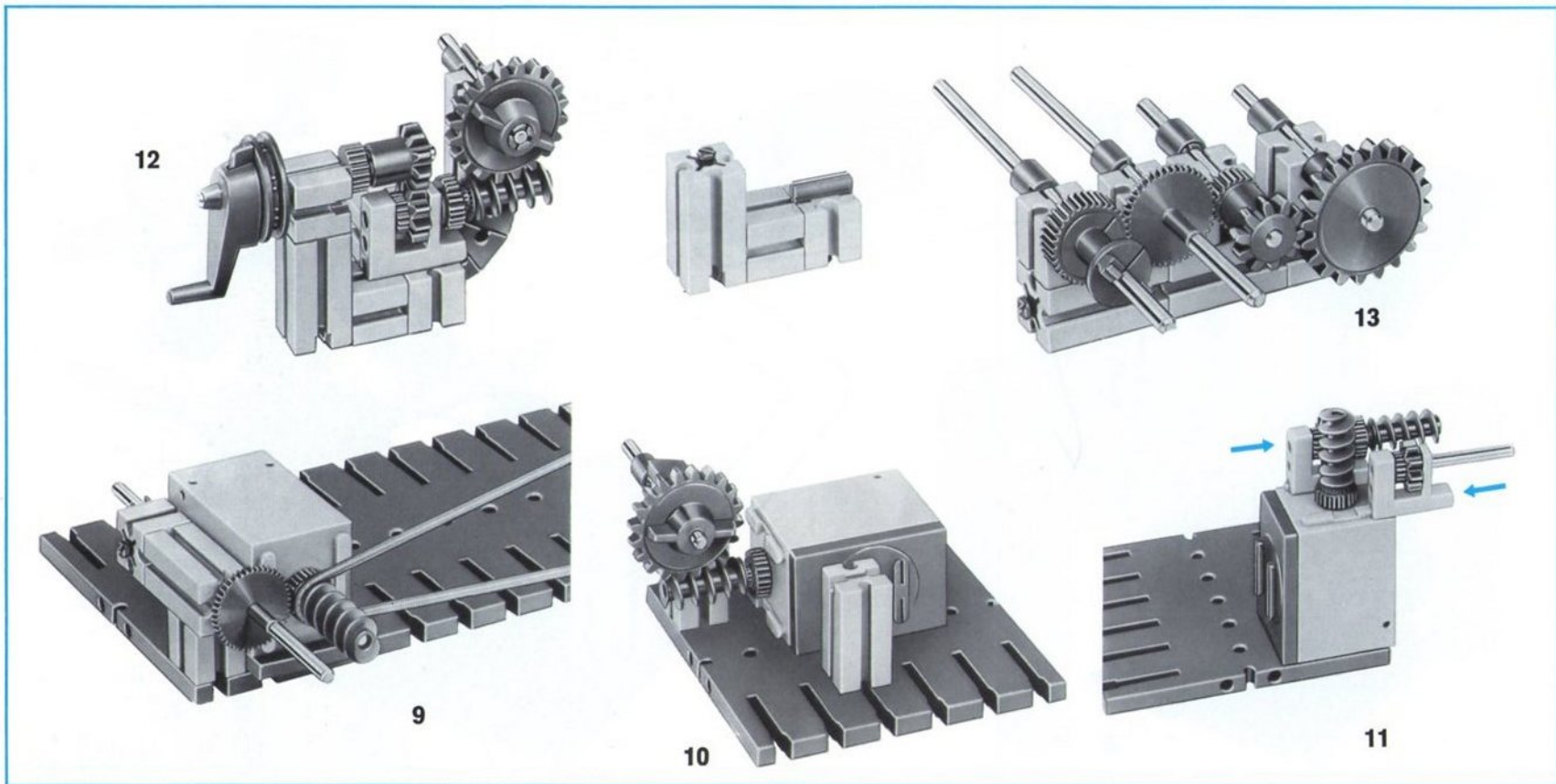
Die Motorschnecke (9) besitzt eine Schnurlaufritze für die ft-Antriebsfeder und ein Zahnrad mit feiner Verzahnung (9) und (13). Die Getriebeböcke mit und ohne Schnecke sind aufschiebbar (11) oder mittels Verbindungsstück 15 auf einem Baustein zu montieren (12).

The worm gear on the motor has a groove for the ft drive spring (9) and a finely serrated gearwheel (10) and (13). The brackets, with and without worm, can be pushed on (11) or can be attached to a building block by means of connector 15, as shown at (12).

L'axe de sortie du moteur comprend outre la vis et le pignon à denture fine (9) et (13) une gorge pour ressort de transmission (9). Les réducteurs, disponibles avec ou sans vis, peuvent être montés par simple translation (11) ou par l'intermédiaire d'une languette d'assemblage de 15 sur les éléments de construction (12).

La vite senza fine del motore è provvista di una scanalatura per accogliere la molla di trasmissione (9) oppure una ruota dentata a dentatura (9) e (13). I supporti degli ingranaggi con o senza vite senza fine possono essere montati con semplice innesto oppure per mezzo di un raccorda 15 su qualsiasi altro elemento (12).

Het wormwiel van de motor heeft een uitsparing voor de ft-aandriveer (9) en een tandwiel met fijne vertanding (9) en (13). De asdragers met of zonder worm kunnen opgeschoven (11) of door middel van de verbindingstukken 15 op een bouwsteen gemonteerd worden (12).



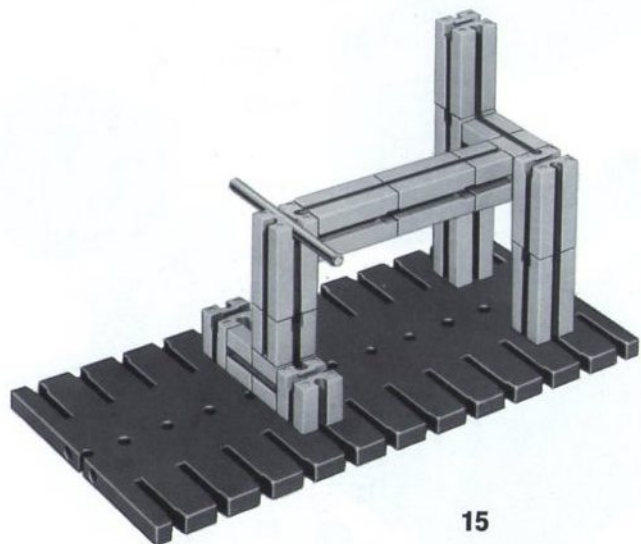
Der Kolben einer Wasserpumpe (14) wird über Gelenke und eine Kurbel vom Motor angetrieben. Das Zwischenzahnrad zwischen Motorschnecke und Zahnrad Z 40 erlaubt das direkte Aufsetzen dieses Zahnrads auf die Drehscheibe. Bild (15) zeigt die Baustufe 1.

The piston of a water pump (14) is driven via linkages and a crank, by the motor. The idler between the motor worm and the gearwheel Z 40 permits this one to connect directly with the disc. Fig. (15) shows stage 1 of the construction.

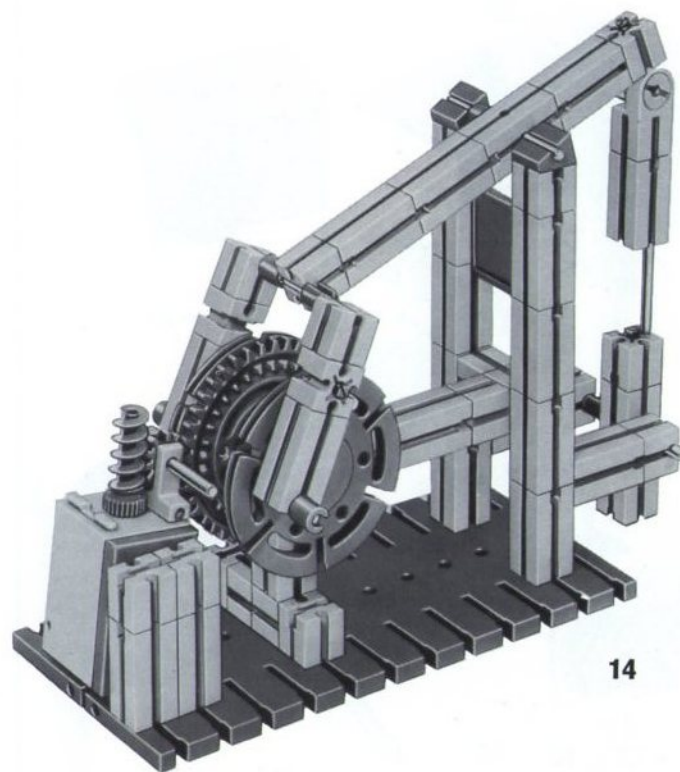
Le piston d'une pompe à eau (14) est actionné par un ensemble cinématique à manivelle. La roue dentée intermédiaire entre la vis du moteur et la couronne à 40 dents permet de monter cette dernière directement sur la plaque tournante. La première phase de construction est illustrée par la fig. (15).

Lo stantuffo di una pompa per l'acqua (14) viene azionato da un motore per mezzo di un giunto a snodo e di una manovella. La ruota intermedia tra la vite senza fine del motore e la ruota dentata Z 40 rende possibile il montaggio diretto di questa ruota dentata sul disco girevole. L'illustrazione (15) rappresenta la prima fase di montaggio.

De zuiger van een waterpomp (14) wordt door middel van scharnieren en een kruk door de motor aangedreven. Het tussentandwiel tussen motorworm en tandwiel Z 40 maakt een direct contact tussen dit tandwiel en de draaischijf mogelijk. In figuur (15) ziet U bouwetappe 1.



15



14

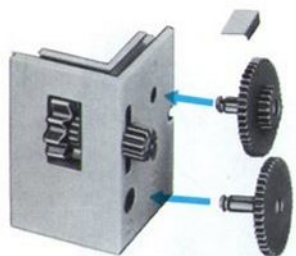
Das Aufsteck-Stufengetriebe (16) kann wahlweise mit 3 verschiedenen Übersetzungsverhältnissen betrieben werden (17) bis (19). Die Achse 110 mit Zahnrad Z 44 läßt sich unsymmetrisch (18) oder symmetrisch (19) einsetzen. Das Gestell der Doppelseilwinde (20) zeigt (21).

The push-on reduction gearbox (16) can be driven optionally with 3 different transmission ratios (17)–(19). Axle 110 with gearwheel Z 44 can be attached asymmetrically (18) or symmetrically (19). The support for the double cable drum (20) is shown at (21).

Le réducteur de vitesse (16) peut être utilisé au choix avec les trois rapports de démultiplication (17) à (19). L'axe de 110 avec la roue à 44 dents peut être disposé asymétriquement (18) ou symétriquement (19). Le bâti du treuil bifilaire (20) est illustré par la fig. (21).

L'ingranaggio progressivo, applicabile a semplice innesto, può funzionare, a scelta, a tre rapporti diversi (17) (18) (19). L'asse 110 con ruota dentata Z 44 può essere montato in posizione simmetrica (19) o asimmetrica (18). L'illustrazione (21) rappresenta l'incastellatura dell'organo (20).

De opsteekbare reductiekast (16) kan willekeurig met 3 verschillende overbrengingsverhoudingen werken (17) tot (19). De as 110 met tandwiel Z 44 kan asymmetrisch (18) of symmetrisch (19) gebruikt worden. Het onderstel van de dubbele lier (20) is in (21) te zien.



16

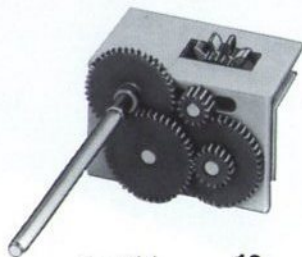


17

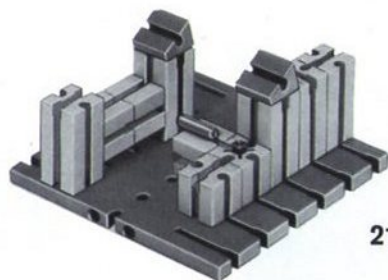
$i = 3,1$



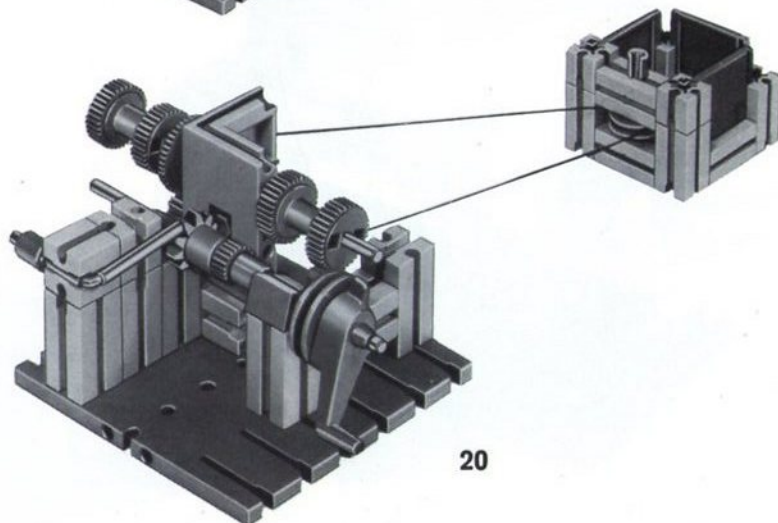
$i = 7,7$ 19



$i = 24,1$ 18



21



20

Das Stufengetriebe kann auf vier verschiedene Arten an den Motor angesetzt werden. Zwei Möglichkeiten zeigen (22) und (23). Die Getriebeübersetzung $i = 241$ und die Raupenbänder verleihen dem Räumgerät (24) beträchtliche Schubkraft.

The reduction gearbox can be attached to the motor in any one of four ways, two versions being depicted at (22) and (23). The gear transmission $i = 241$ and the caterpillar tracks give the bulldozer (24) considerable tractive power.

Le montage du réducteur de vitesse sur le moteur peut se faire de quatre manières différentes dont deux sont illustrées par les fig. (22) et (23). Le rapport de démultiplication de $i = 241$ et les chenilles confèrent au bulldozer (24) une puissance appréciable.

L'ingranaggio progressivo può essere montato sul motore in quattro modi diversi. Due possibilità sono riportate nelle illustrazioni (22) e (23). Il rapporto di trasmissione $i = 241$ ed i cingoli danno una notevole forza di spinta allo spazzaneve (24).

De reductiekast kan op vier verschillende manieren op de motor gezet worden. Twee mogelijkheden ziet U in (22) en (23). Met overbrenging $i = 241$ en de rupsbanden kan men de bulldozer (24) een aanzienlijke duwkracht geven.

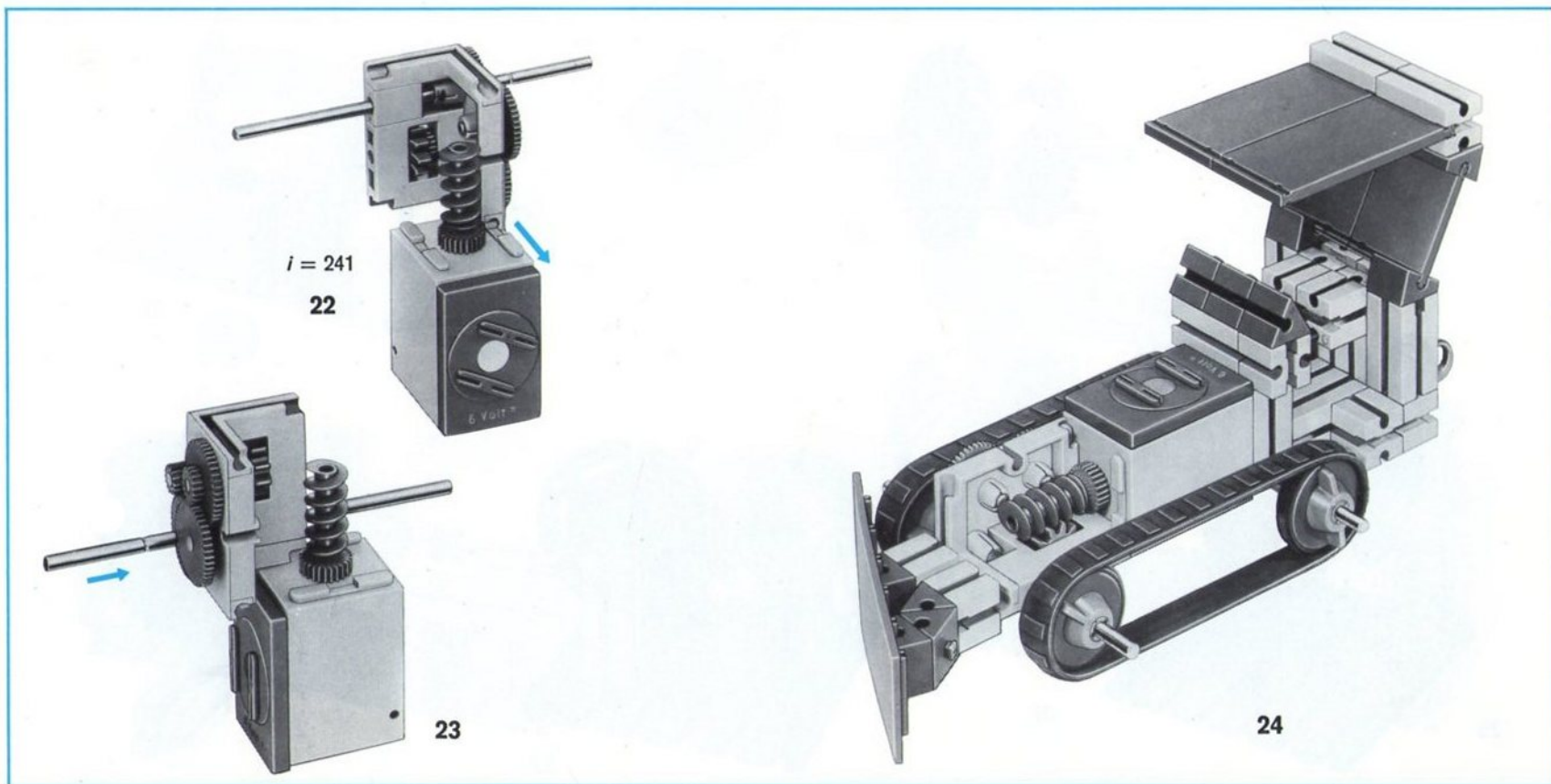


Bild (25) zeigt verschiedene Zahnradübersetzungen. Die Bohrungen in den Zahnradern Z 30 und Z 40 passen zueinander (26). Der Stift der Segmentscheibe nimmt die Drehscheibe (27) um 60° mit. Mit ihm koppelt man auch das Zahnrad 30 (29).

Fig. (25) shows various gear transmissions. The holes in the Z 30 and Z 40 gearwheels match each other (26). The pin of the segment disc moves the large disc (27) by 60 degrees. It is also use for engagement with the gear-wheel Z 30 (29).

La fig. (25) montre plusieurs combinaisons d'engrenages. Les trous des couronnes à 30 et 40 dents se correspondent (26). L'ergot de la came à denture latérale entraîne la plaque tournante sur 60° à chaque tour (27). Elle permet également l'accouplement avec la couronne à 30 dents (29).

Nell'illustrazione (25) si vedono vari rapporti di trasmissione per mezzo di ruote dentate. I fori praticati nelle ruote dentate Z 30 e Z 40 sono perfettamente allineati (26). I denti del disco eccentrico fanno girare di 60° il disco girevole (27). Allo stesso può essere anche accoppiata la ruota dentata Z 30 (29).

In figuur (25) ziet men de verschillende tandwieloverbrengingen. De boringen in de tandwielen Z 30 en Z 40 komen met elkaar overeen (26). De stift van de segmentschijf neemt de draaischijf (27) 60° mee. Deze kan men ook aan tandwiel Z 30 koppelen (29).

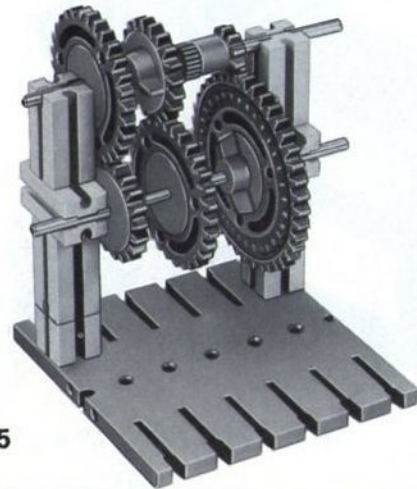


26



28

2:3 3:2 4:1



25



27



29

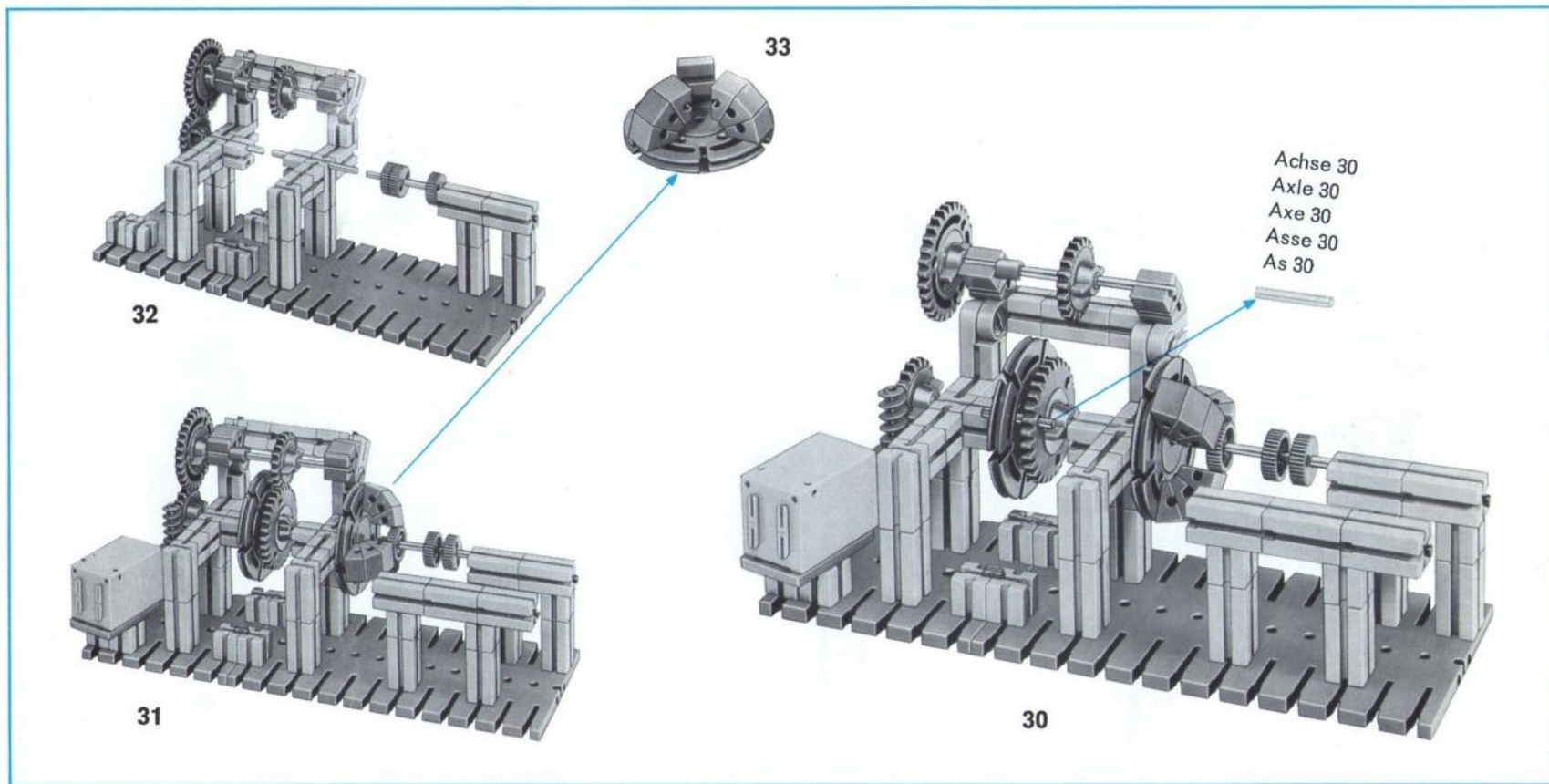
Die Spindel (Arbeitswelle) der Drehbank wird entweder über eine kurze ft-Achse mit der Getriebewelle direkt gekoppelt (30) oder über eine einschwengbare Zwischenwelle (31) langsamer angetrieben. Die erste Baustufe zeigt (32) das Dreibackenfutter zur Aufnahme des „Werkstückes“ (33).

The spindle of the model lathe is either directly coupled to the gear shaft by means of a short ft-axle (30) or it can be made to turn slowly by engaging a movable layshaft (31). The first construction stage is shown at (32) and the three-jaw chuck for the 'workpiece' at (33).

La commande de la broche du tour se fait en prise directe grâce à l'accouplement par axe court (30) et à vitesse réduite grâce à l'arbre intermédiaire pivotable. La première phase de construction est illustrée par la fig. (32), le mandrin à trois mors recevant la pièce à usiner par la fig. (33).

Il mandrino (albero di lavoro) del tornio viene accoppiato direttamente per mezzo di un asse corto all'albero degli ingranaggi (30) oppure avviato più lentamente per mezzo di un albero intermedio (31). Nell'illustrazione (32) si vede la prima fase di montaggio con il mandrino a tre griffe per il fissaggio dell'oggetto da tornire (33).

De spindel (aandrijfas) van de draaibank wordt of via een korte ft-as direct met de as (hoofd-as) van de tandwieloverbrenging gekoppeld (30) of via een inschuifbare tussenas (31) langzamer aangedreven. In figuur (32) ziet men de eerste bouw-etappe en in figuur (33) de klauwplaat met drie klauwen voor het inspannen van het werkstuk.



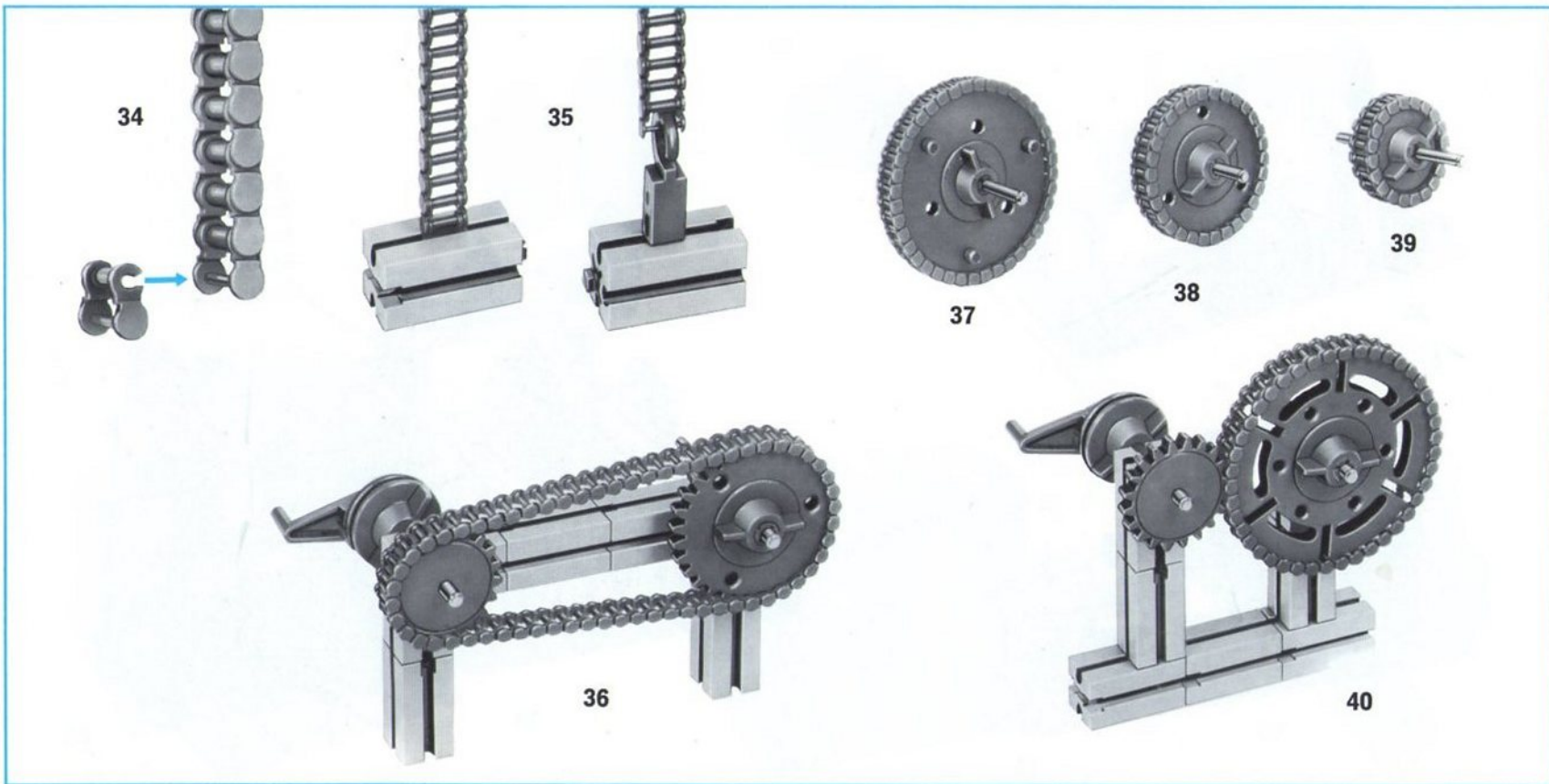
Die ft-Kettenglieder setzt man zu einer endlosen Kette zusammen (34) oder befestigt ein Ende nach Bild (35). Die Kette als Zugmittel zeigt (36). Mit Kettengliedern werden aus Zahnrädern Laufräder (37) (38) (39) oder aus Drehscheiben Zahnräder gemacht (40). Wieviele Zähne hat dieses Rad?

The ft chain links can be joined to form an endless chain (34) or one end can be attached as shown in Fig. (35). How to apply the chain as a drive element is shown at (36). Chain links can be used to transform gearwheels into traction wheels (37) (38) (39), or to make gearwheels out of the large discs (40). How many 'teeth' are there on this gear?

Les chaînons (34) sont assemblés pour former des chaînes de transmission (36) ou de traction (35). Grâce aux chaînons il est possible de transformer les roues dentées en roues porteuses (37) (38) (39) et les plaques tournantes en roues dentées (40). Combien de dents cette roue a-t-elle?

Le maglie da catena fischer-technik vengono unite tra di loro per formare una catena senza fine (34) oppure si può fissarla con un'estremità (ill. 35) ed utilizzarla anche per sollevamenti (36). La catena può essere utilizzata anche per rendere scorrevoli le ruote dentate (37) (38) (39) o per fare di un disco girevole una ruota dentata (40). Quanti denti ha questa ruota?

De ft-kettingschakels kan men tot een oneindige ketting samenvoegen (34) of een uiteinde volgens figuur (35) bevestigen. De kettingaandrijving ziet men in figuur (36). Met kettingschakels kan men uit tandwielen loopwielen (37) (38) (39) of uit draaischijven tandwielen (40) maken. Hoeveel tanden heeft dit wiel?



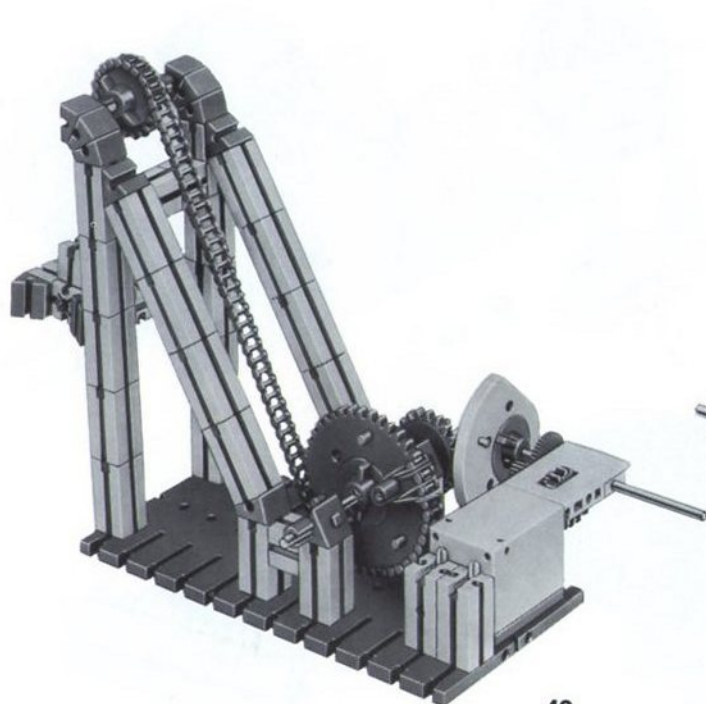
Die Kette des einfachen Ketten-Fallhammers (41) wird mittels Achse 30 und Gummiring am Zahnrad Z 40 befestigt. Die Verzahnung der Segmentscheibe sorgt für aussetzenden Hub des Hammerbären. Die Rückseite zeigt (42).

The chain on this simple drop-hammer model (41) is secured by means of axle 30 and a rubber ring to the gearwheel Z 40. The teeth on the segment disc interrupt the lift of the striker. The rear view is shown at (42).

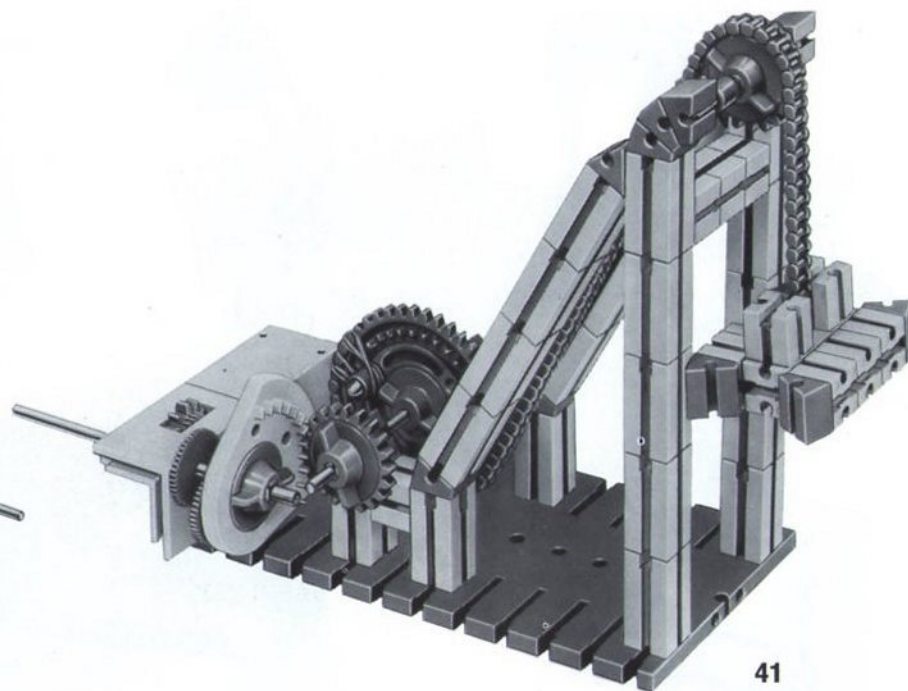
La chaîne du mouton (41) est fixée sur la couronne à 40 dents à l'aide d'un axe de 30 et d'un élastique. La denture latérale de la came assure par intermittence la remontée de la masse. Vue arrière à la fig. (42).

La catena del semplice maglio a caduta 41 viene fissata sulla ruota dentata Z 40 per mezzo dell'asse 30 e di un elastico. La dentatura del disco eccentrico provoca l'interruzione della corsa del maglio. Il modello visto dal retro (42).

De ketting van de eenvoudige ketting-valhamer (41) wordt door middel van as 30 en rubbering aan tandwiel Z 40 bevestigd. De verandering aan de segment-schijf zorgt ervoor dat de smeedhamer in regelmatige tijdafstanden valt. De achterzijde is in figuur (42) te zien.



42



41

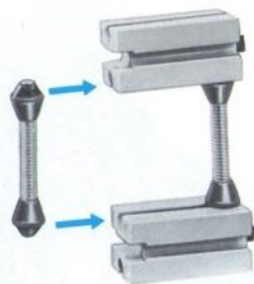
Riegelscheiben benutzt man als Distanzscheiben (43). Das Raupenband kann man als Zugmittel verwenden (44). Der Spurkranz hat durch seinen Gummibelag (45) nur geringen Schlupf. Die ft-Federfüße dienen verschiedenen Zwecken, (46) bis (49).

Blocking washers are used as spacers (43). The caterpillar track can also be used as a drive element (44). On account of the rubber tyre (45) the flanged wheel has very low slip. The ft-spring legs serve a variety of purposes (46) to (49).

Les disques d'arrêt sont utilisés comme rondelles de réglage (43). La chenille peut servir de courroie de transmission (44). La jante à boudin, grâce à son bandage caoutchouc, ne présente qu'un glissement minimal (45). Les jambes élastiques assurent de multiples fonctions (46) à (49).

Le rondelle di bloccaggio vengono utilizzati anche come distanziatori (43). I cingoli possono essere usati come mezzo di trazione (44). Il bordino, essendo rivestito di gomma (45), non dà atto a slittamenti. I piedini a molla possono servire per diversi usi (46) (47) (48) (49).

De grendelschijven gebruikt men als afstandsschijven (43). Rupsbanden kan men ook als aandrijfmiddel gebruiken (44). Het flenswiel heeft dank zij zijn rubbervoering (45) slechts een kleine slip. De ft-verende voeten kunnen voor verschillende doeleinden gebruikt worden (46) tot (49).



46



47



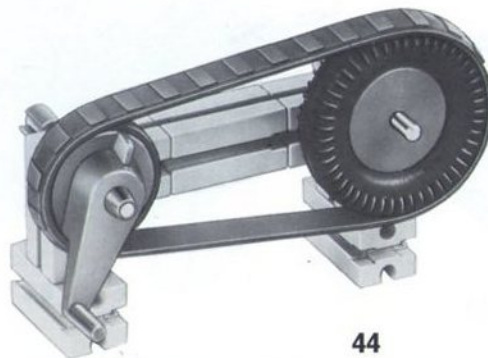
48



49



43



44



45

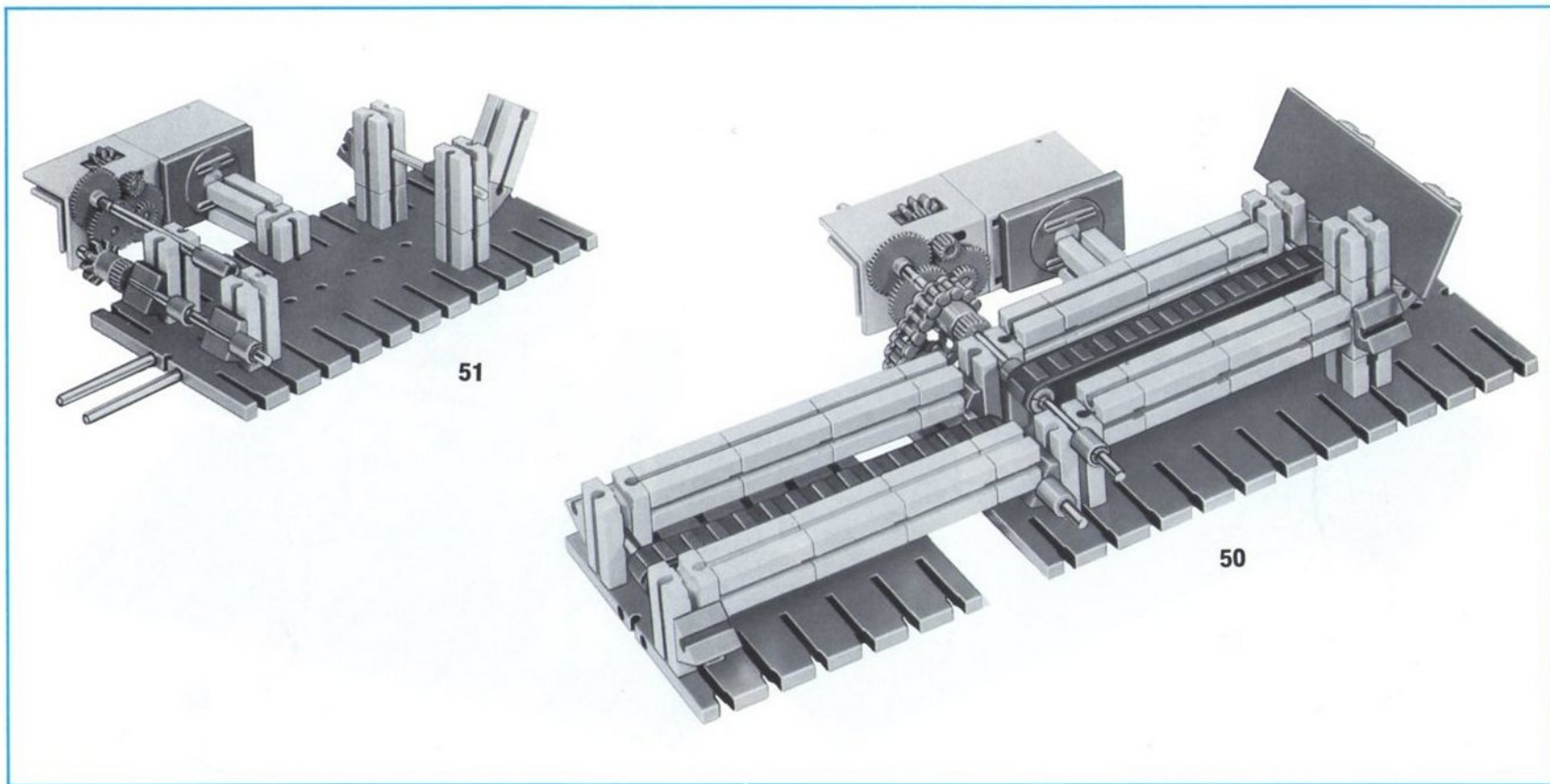
Das zweistufige Transportband (50) fördert aufgelegte Bausteine. Die erste Bau-
stufe zeigt (51). Die
Koppelung der zwei Bänder
erfolgt durch eine kurze
Kette.

The two-stage conveyor belt (50) is used for carrying
building blocks placed on it.
The first stage of the con-
struction is shown at (51).
A short chain is used to
connect the two belt units.

Le convoyeur à deux étages
transporte des éléments de
construction (50). La pre-
mière phase de montage est
illustrée par la fig. (51). Les
deux bandes sont accouplées
par une courte chaîne.

Il nastro trasportatore a due
stadi (50) trasporta gli ele-
menti che vi si mettono.
Prima fase di costruzione
(ill. 51). I due nastri vengono
accoppiati tra di loro per
mezzo di una corta catena.

De tweetraps transportband
(50) transporteert de daarop
gelegde bouwstenen. De
eerste bouwetappe is in
figuur (51) te zien. De twee
banden worden door een
korte ketting gekoppeld.



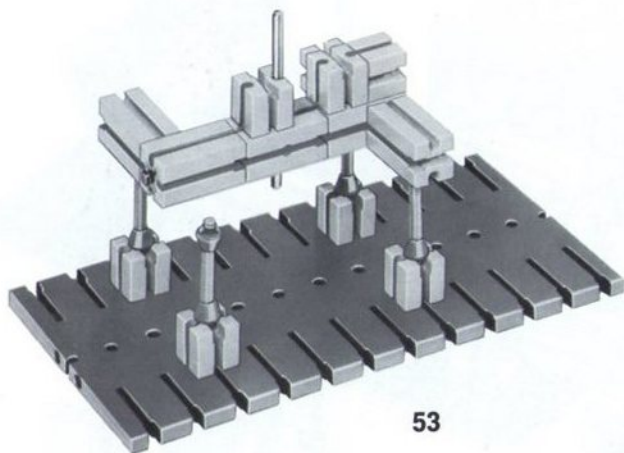
Der auf Federfüße gesetzte Schwingrahmen (52) schwingt um so stärker, je größer die „Unwucht“ ist. Beim Modell wird diese durch eine Achse 30 absichtlich erzeugt. Vorsicht! Auf die Drehscheibe aufgeschobene Bausteine können abspringen! Baustufe 1 zeigt (53).

The oscillating frame (52) mounted on spring legs swings more or less violently according to the amount of 'unbalance'; in this model, unbalance is achieved purposely with axle 30. Caution: Building blocks placed on the disc can fly off! The first stage is shown at (53).

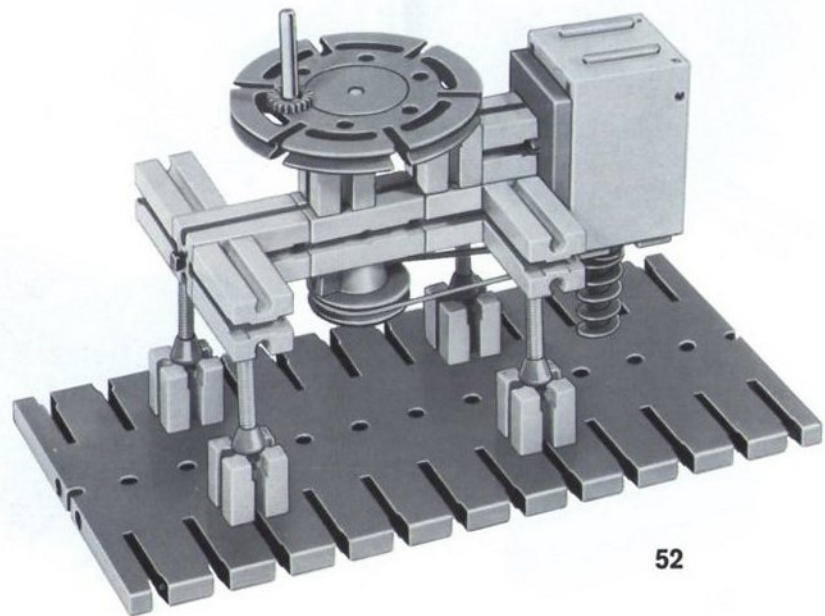
La table vibrante (52) montée sur jambes élastiques présentera des oscillations d'autant plus fortes que le balourd sera plus important. Sur notre modèle, ce dernier est créé intentionnellement par un axe de 30. Attention: des objets placés sur la plaque tournante peuvent être projetés à l'extérieur! La première phase de montage est illustrée par la fig. (53).

Il telaio mobile (52) montato su piedini a molla oscilla più o meno forte a seconda dello squilibrio causato dalla forza attiva. Nel nostro modello questo squilibrio viene provocato appositamente da un asse 30. Attenzione: elementi appoggiati sulla piastra rotante possono essere proiettati verso l'esterno! III. (53) = prima fase di montaggio.

Hoe groter de „onbalans“ is, des te sterker zal de op de verende voeten geplaatste schudraam (52) schudden. Bij dit model wordt dit opzettelijk door as 30 opgewekt. Opgepast! De op de draaischijf geschoven bouwstenen kunnen wegspringen! Bouwetape 1 is in (53) te zien.



53



52

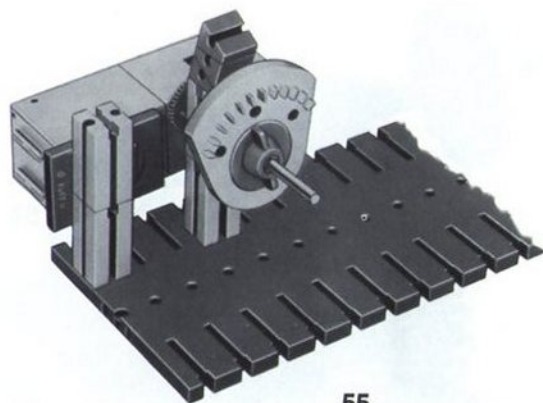
Auf dem Schwebebalken des Modells (54) rollt der von zwei Rädern mit Spurkränzen geführte Korb je nach der Stellung der Segment-scheibe nach links oder rechts. Die Befestigung des Motors zeigt (55). Erproben Sie auch die nockenförmige Kurvenscheibe.

Depending on the position of the segment disc, the skip suspend from two flanged wheels running on the beam of this model (54) will move to the right or the left. Attachment of the motor is shown at (55). Try using the cam plate instead of the segment disc.

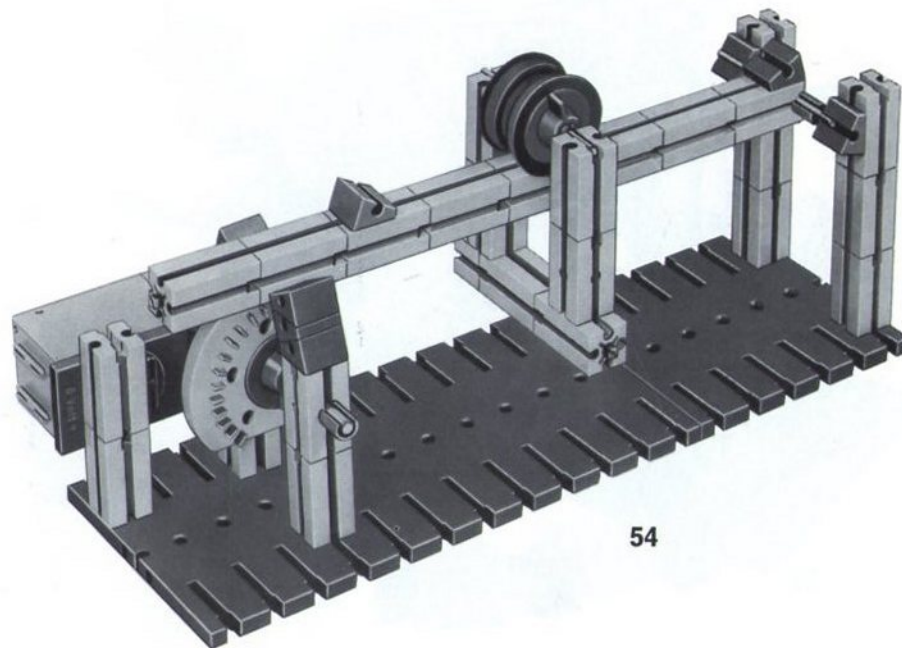
Suivant la position de la came à denture latérale, la balancelle, suspendue sur deux roues avec jantes à boudin, se déplacera sur la poutre vers la droite ou vers la gauche. L'installation du moteur est illustrée par la fig. (55). Faites aussi l'essai de la came simple!

Sulla trave sospesa del modello (54) corre la cabina sospesa su due ruote con bordino a seconda della posizione del disco eccentrico o da destra a sinistra o da sinistra a destra. L'illustrazione (55) mostra in che modo è stato fissato il motore. Fate anche Voi la prova del comando per mezzo del disco a camme.

Op de evenwichtsbalk van model (54) rolt de door twee wielen met flenswielen geleide korf naar gelang de stand van de segmentschijf naar links of rechts. De bevestiging van de motor is in (55) te zien. Probeer het ook eens met de nokkeschijf.



55



54

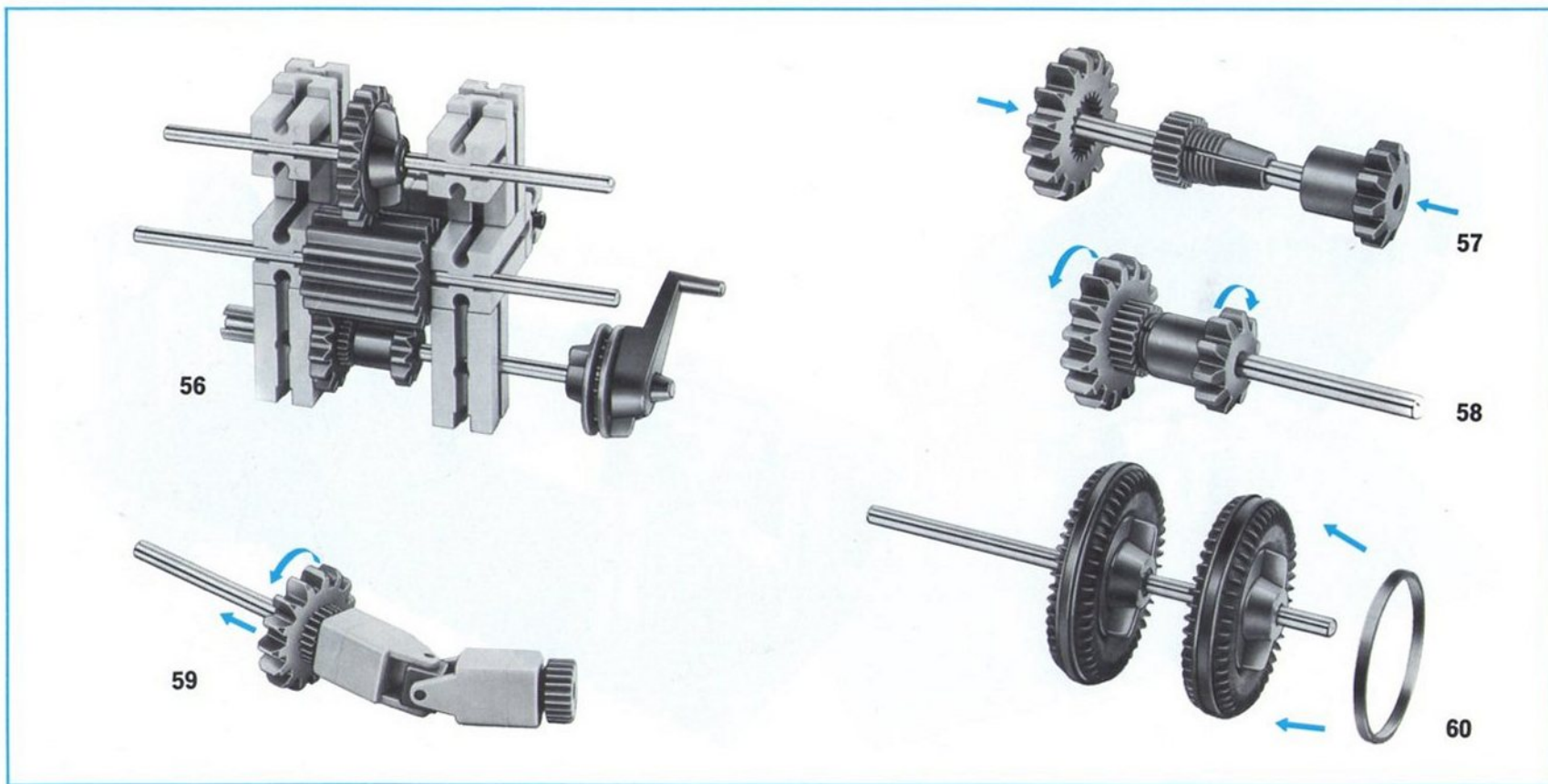
Das Gehäuse des ft-Differentials ist als breites Stirnzahnrad verwendbar (56). Das Zahnrad mit 15 Zähnen wird nach Bild (57) (59) befestigt. Man benutzt es auch als „Werkzeug“ zum Anziehen von Spannzangen. Die Gummiringe erhöhen die Bodenhaftung der Reifen (60).

The cage of the ft-differential can be used as a wide spur gear (56). Figs. (57) (59) show how the gearwheel Z 15 is secured. It is also used as a tool for tightening collets. The rubber rings increase traction of the tyres (60).

Le carter du différentiel peut être utilisé comme engrenage cylindrique droit très large (56). Le montage de la roue à 15 dents s'effectue comme le montrent les fig. (57) et (58). Elle peut aussi faire office de clef pour écrous de serrage (59). Les élastiques améliorent l'adhérence des pneus (60).

La scatola del differenziale fischertechnik può essere usata come ruota frontale (56). La ruota dentata a 15 denti viene fissata come indicato nelle illustrazioni (57) (58) (59). La stessa viene anche usata come »utensile« di fissaggio di pinze a trazione. Gli anelli di gomma aumentano la forza di aderenza (60).

Het huis van het ft-differentieel is als brede tandwiel te gebruiken (56). Het tandwiel met 15 tanden wordt volgens figuur (57) (58) bevestigd. Men kan deze ook als sleutel voor het aandraaien van de klemstukken gebruiken (59). De rubberringen verhogen de wegliggin van de banden (60).



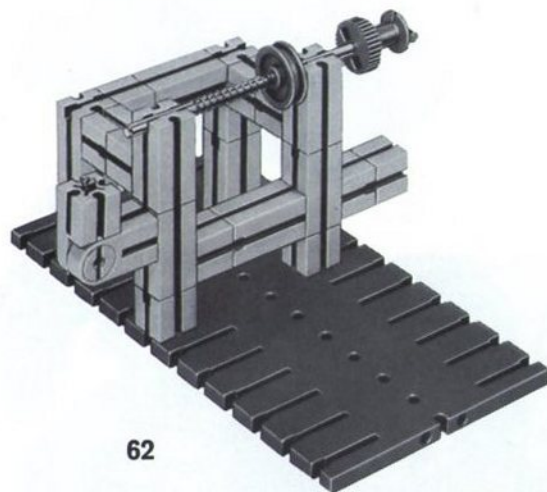
Die Klauenkupplung (61) wird durch die Federkraft des Federgelenksteines (entgegen der Kraft der Druckfeder) nach rechts gedrückt. „Ausgekuppelt“ wird durch Druck in Pfeilrichtung. Die erste Baustufe zeigt Bild (62).

The dog clutch (61) is pushed to the right by the spring force of the resilient elbow joint (opposing the force of the pressure spring). 'Declutching' is achieved by applying pressure in the direction indicated by the arrow. The first stage in construction is shown at (62).

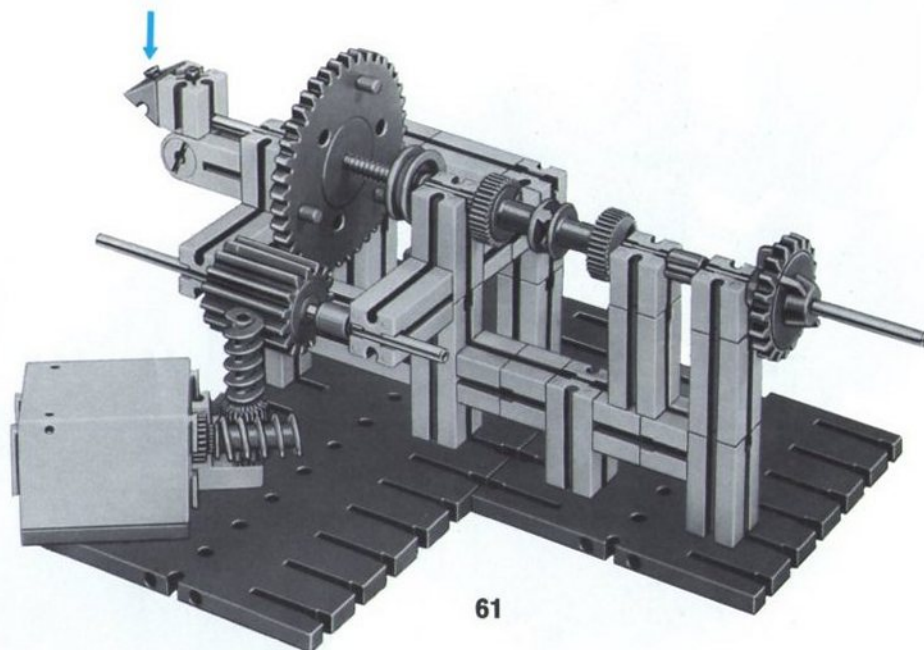
L'embrayage à griffes (61) est maintenu embrayé (contre le ressort à compression) par l'élément articulé à ressort. Le débrayage se fait en appuyant dans le sens de la flèche. La première phase de construction est illustrée par la fig. (62).

L'innesto a denti (61) viene spinto verso destra (indirezione opposta alla forza della molla a pressione) per mezzo della forza della molla dell'elemento snodato. Per disinnestare la frizione si esercita una leggera pressione in direzione della freccia. III. (62) = prima fase di montaggio.

De klauwenkoppeling (61) wordt door de veerkracht van de verende scharniersteen (tegen de kracht van de drukveer) naar rechts gedrukt. „Ontkoppeld“ wordt door druk in de pijlrichting. De eerste bouwetape is in figuur (62) te zien.



62



61

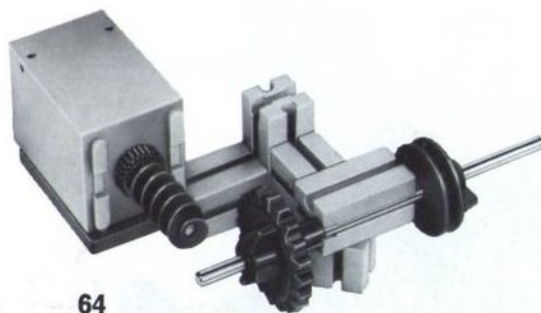
Dieses Modell (63) beweist, daß ein Kardangelenk die Drehbewegung nicht gleichförmig überträgt. Eine genaue Darstellung der Probleme ist im Experimentier- und Modellbuch 2-3, einem Band für Fortgeschrittene (Oberstufe), enthalten. Bild (64) zeigt Einzelheiten.

This model (63) proves that a universal joint does not transmit rotary motion uniformly. Precise details about the relevant problems are given in *Experimenting and Model Building Book 2-3*, a volume for advanced hobbyists. Fig. (64) shows partial details.

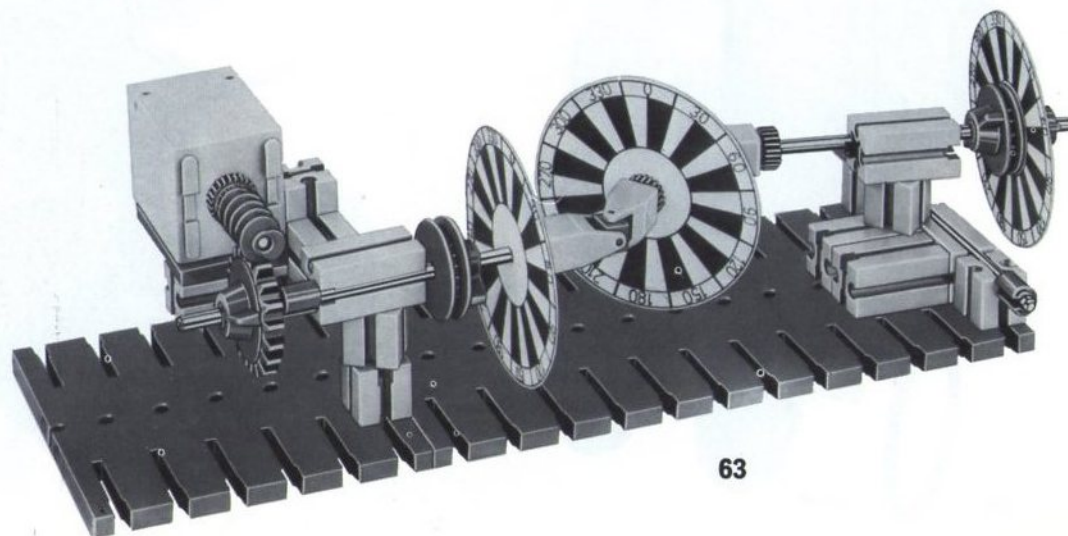
Ce modèle (63) montre qu'un cardan n'est pas un joint homocinétique, c'est à dire que la vitesse de l'arbre mené n'est ni identique à celle de l'arbre menant ni régulière. Ce problème est exposé en détail dans le *manuel d'expérimentation 2-3*. Voir détails à la fig. (64).

Questo modello (63) dimostra che un giunto cardanico non trasmette uniformemente il movimento rotativo. Troverete nel libro 2-3 per esperti e la costruzione di modelli, un volume per esperti, una esposizione dettagliata di questi problemi. Nell'illustrazione (64) si vedono alcuni particolari di questo modello.

Dit model (63) bewijst, dat een kardanaandrijving de draaiende beweging niet gelijkvormig overbrengt. Een nauwkeurige beschrijving over deze problemen vindt U in het experiment- en modelboek 2-3, een deel voor de meer gevorderden. In figuur (64) zijn de details te zien.



64



63

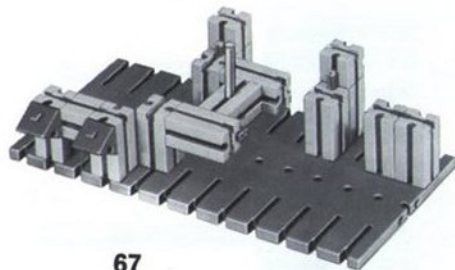
Das Reibrad (ft-Reifen mit aufgesetztem Gummiring) des Getriebes (65) ist längsverschiebbar. Deshalb kann das Übersetzungsverhältnis des Getriebes durch Verschieben der Reibrad-Welle in Pfeilrichtung kontinuierlich verstellt werden. (66) und (67) erleichtern den Bau des Modells.

The friction wheel (a ft-tyre with rubber ring) of this transmission can be moved laterally (65). Therefore the transmission ratio of the gear can be varied continuously by the movement of the friction wheel shaft, as indicated by the arrow. Figs. (66) and (67) show two stages in the construction.

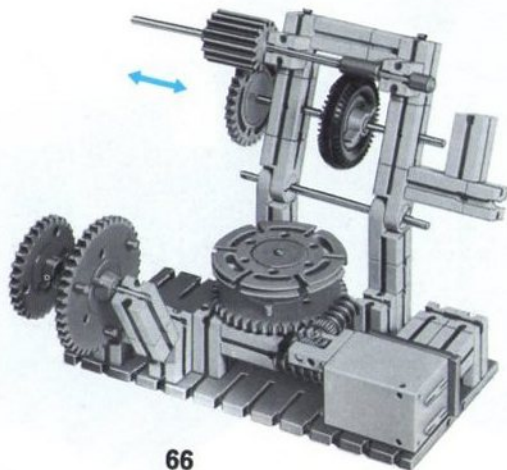
La roue de friction (pneu entouré d'un élastique) du réducteur de vitesse (65) est mobile en translation axiale. Cette translation — dans le sens des flèches — permet une variation continue du rapport de transmission. Les fig. (66) et (67) facilitent la construction du modèle.

La ruota a frizione (un pneumatico con sovrapposto anello di gomma) dell'ingranaggio (65) è spostabile in senso longitudinale. Il rapporto di trasmissione può essere variato continuamente, spostando l'asse della ruota a frizione in direzione della freccia. Le illustrazioni (66) e (67) Vi faciliteranno la costruzione di questo modello.

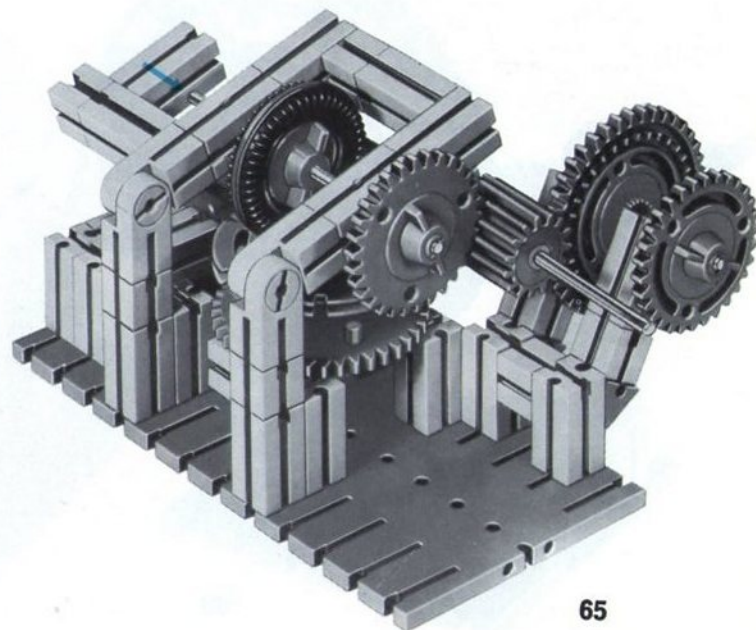
Het wrijvingswiel (ft-wielband met opgelegde rubbering) van de tandwieloverbrenging (65) is in langsrichting verschuifbaar. Daarom kan de overbrengingsverhouding van de tandwieloverbrenging continu, door het verschuiven van de wrijvingswielas in de pijlrichting, geregeld worden. (66) en (67) vergemakkelijken de bouw van het model.



67



66



65

Bild (68) zeigt ein Zahnrad mit Triebstock-Verzahnung. Wie groß ist das Übersetzungsverhältnis? Das Differentialgetriebe (69) enthält im Inneren drei Kegelräder, siehe Bild (70). Es wird hauptsächlich für den Antrieb von Fahrzeugen eingesetzt (71).

Fig. (68) shows a gearwheel with drive shaft gearing. Work out the transmission ratio yourself. The differential gearbox (69) houses three bevel gears; see Fig. (70). This type of gear is used mainly for driving motor vehicles (71).

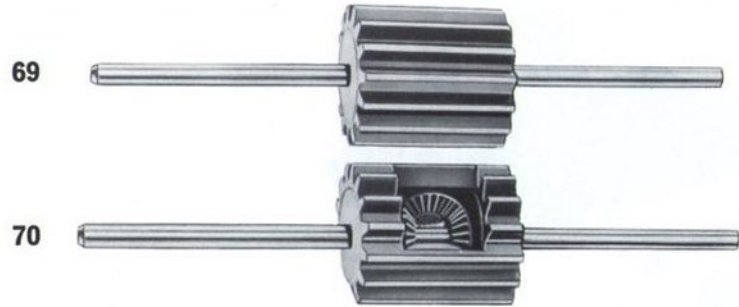
La fig. (68) montre un engrenage à lanterne. Quel est le rapport de transmission? Le différentiel (69) comprend trois roues coniques (70). Il est utilisé essentiellement pour l'entraînement des roues de véhicules (71).

Nell'illustrazione (68) vedete una ruota dentata con ingranaggio a lanterna. Quale è il rapporto di trasmissione? L'ingranaggio differenziale ha nell'interno tre ruote coniche (ill. 70). Questo ingranaggio differenziale viene usato principalmente nella trasmissione di ruote di autoveicoli (71).

Figuur (68) laat een tandwiel met tandheugel-vertanding zien. Hoe groot is de overbrengingsverhouding? Binnen in het differentieel (69) zijn drie kegelwielen aangebracht, zie figuur (70). Hoofdzakelijk wordt deze voor de aandrijving van voertuigen gebruikt (71).

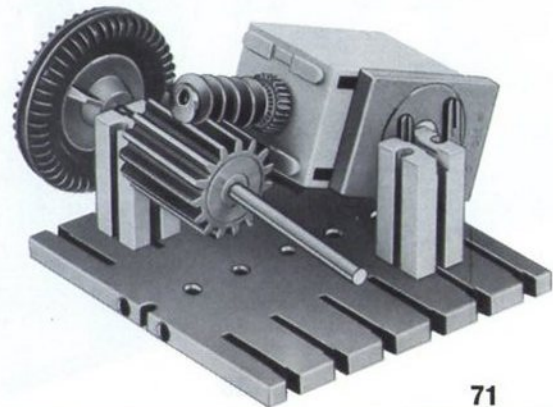


68



69

70



71

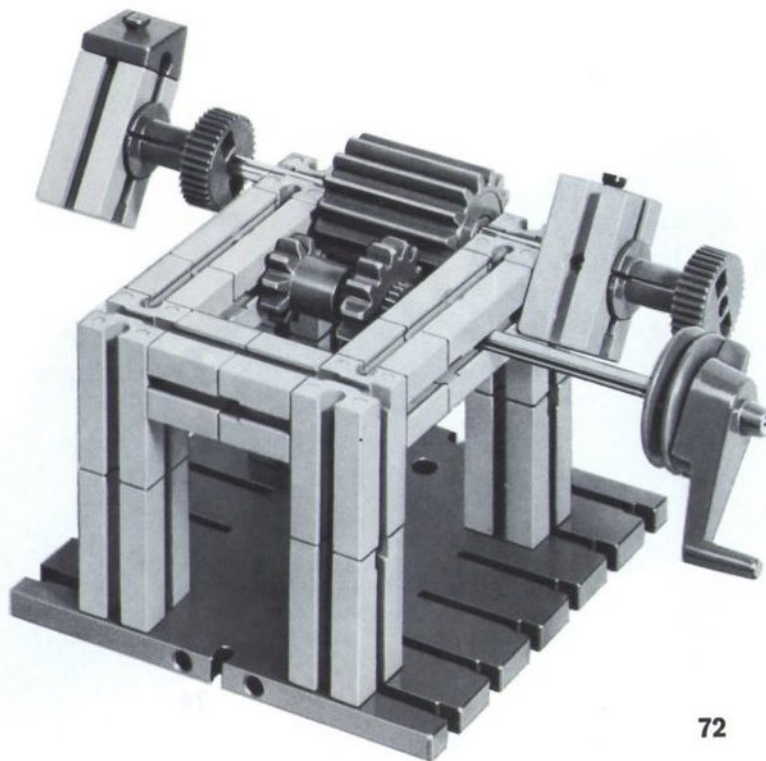
Auf dem einfachen Versuchsaufbau (72) läßt sich am besten die Funktionsweise eines Differentialgetriebes beobachten. Das Experimentier- und Modellbuch 2-1 hilft dabei.

This simple experimental construction (72) will help you to study how a differential gearbox functions. Experimenting and Model Building Book 2-1 will also be of assistance.

Ce montage simple (72) vous permettra l'étude facile du principe d'un différentiel. Le manuel d'expérimentation 2-1 vous servira de guide.

Il semplice modello sperimentale (72) Vi darà la possibilità di studiare il funzionamento di un ingranaggio differenziale. A questo proposito Vi sarà di aiuto il volume 2-1 della serie dei nostri libri per esperimenti e la costruzione di modelli.

Aan hand van het eenvoudige proefmodel (72) kunt U het best de werking van het differentieel bestuderen. Het experiment- en modelboek 2-1 helpt U daarbij.



72

Den Federgelenkstein benutzt man z. B. in Verbindung mit einem Zahnrad als Sperre (73) oder als federnden Kettenspanner (74).

The resilient elbow joint can be used, for example, as a stop pawl (73) in conjunction with a gearwheel, or as a springloaded chain tensioner (74).

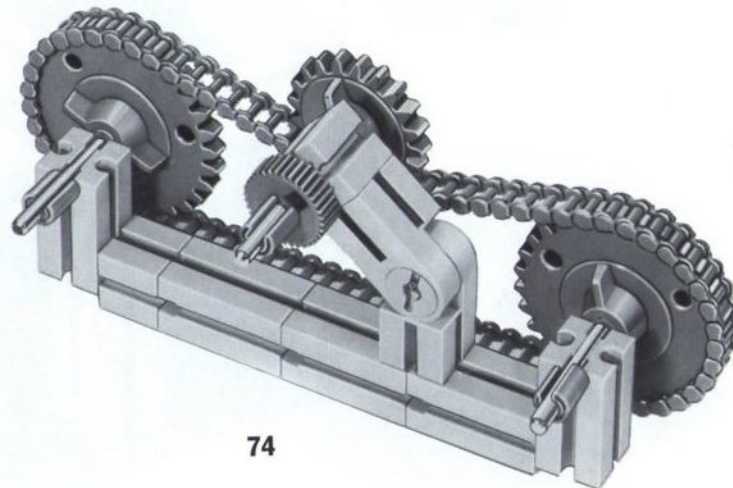
L'élément articulé à ressort peut être utilisé comme rochet (73) ou pour assurer la tension d'une chaîne de transmission (74).

Gli elementi snodati a molla si usano per esempio in combinazione con una ruota dentata come dispositivo d'arresto (73) o come tenditore molleggiato per catene (74).

De verende scharniersteen gebruikt men b. v. in verbinding met een tandwiel als vergrendeling (73) of als verende kettingspanner (74).



73



74

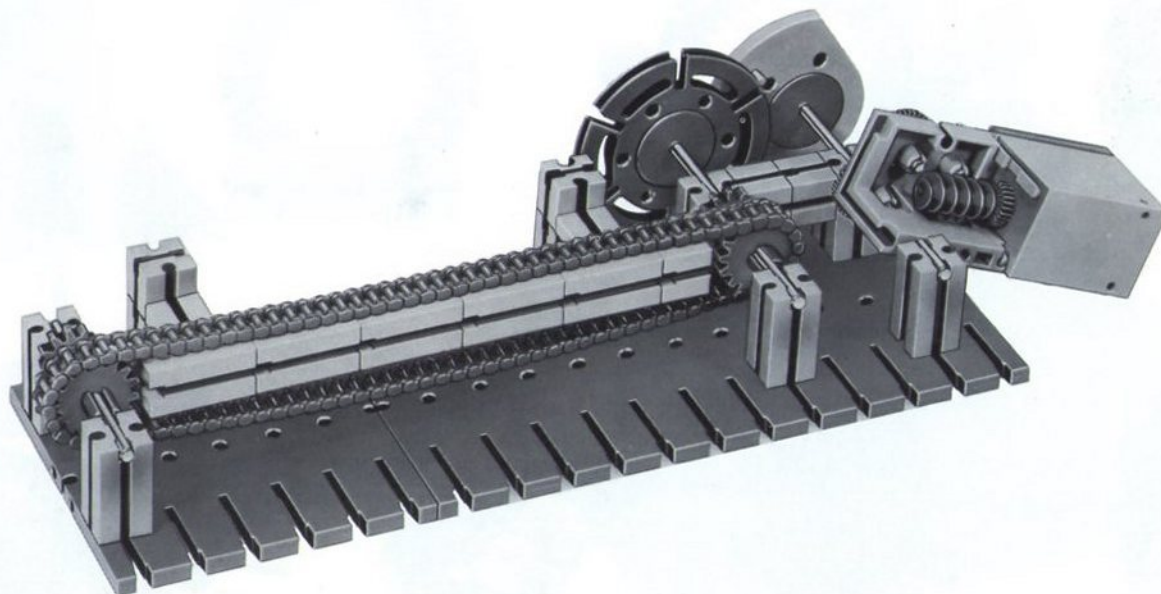
Das Kettenband (75) bewegt sich schrittweise, weil bei jeder Umdrehung der Segmentscheibe ihr Mitnehmerstift die Drehscheibe um 60° weiterschaltet. Vergrößern Sie bitte die Schrittfolge dieses „Fließbandes“.

The chain belt (75) moves stepwise, because at each rotation of the segment the pin moves the large disc by 60 degrees. How can the movement cycle of this assembly belt be lengthened?

La chaîne de ce convoyeur (75) est actionnée par intermittance par la came à denture latérale qui, à chaque tour, entraîne la plaque tournante sur 60° . Essayez d'augmenter la fréquence de fonctionnement du convoyeur!

Il nastro a catena si muove lentamente (75) passo per passo in quanto con ogni rotazione i denti del disco eccentrico fanno girare di 60° il disco girevole. Aumentate il ritmo di avanzamento di questo «nastro trasportatore».

De kettingband (75) beweegt zich stootswijs, omdat bij iedere omwenteling van de segmentschijf de hieraan bevestigde meenemerstift de draaischijf 60° verder schakelt. Probeer nu eens het tempo van deze „transportband“ te vergroten.



75

Das ft-Innenzahnrad wird mit einem Stirnzahnrad kombiniert (76). Seine Befestigung erfolgt nach (77) bis (81). Die dazu passenden Zahnräder werden z. B. nach (82) oder (83) gelagert.

The ft-internal gearwheel is combined with a spur gear (76). Mode of attachment is shown at (77) to (81). The appropriate gearwheels are carried in bearings as per (82) or (83), for example.

La couronne dentée intérieure peut être combinée avec une roue à denture droite (76). Le montage peut se faire suivant (77) à (81). Les roues dentées correspondantes peuvent être disposées suivant (82) ou (83).

Combinazione tra una ruota con dentatura interna ed una ruota dentata frontale (76). Il fissaggio può essere effettuato in uno dei modi esposti nelle illustrazioni (77)–(81). Le ruote dentate occorrenti vengono alloggiare secondo le illustrazioni (82) e (83).

Het ft-tandwiel met binnenvertanding wordt met een rechte tandwiel gecombineerd (76). De bevestiging van het tandwiel met binnenvertanding wordt volgens (77) tot (81) uitgevoerd. De hiervoor geschikte tandwielen kan men b. v. volgens (82) of (83) lagere.



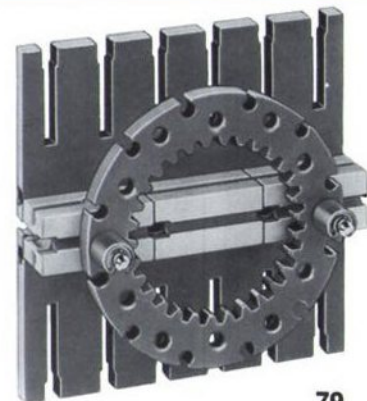
76



77



78



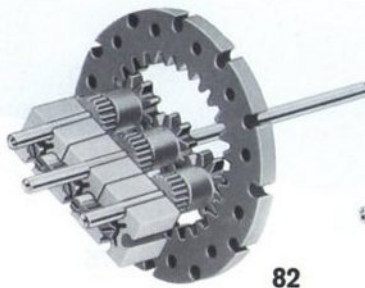
79



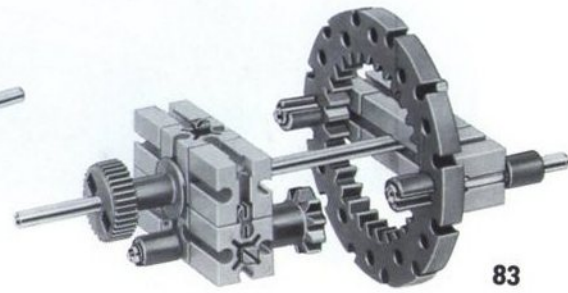
80



81



82



83

Das „Ringenspiel“ (84) arbeitet nach dem Prinzip eines Planetengetriebes. Das Bild (85) erleichtert den Bau des Modells. Auch Planetengetriebe werden nach technischen Grundsätzen in den Experimentier- und Modellbüchern behandelt.

This carousel (84) works on the same principle as a planetary gear. Fig. (85) serve as a guide to making the model. The technical and engineering principle of planetary gears are described in the Experimenting and Model Building Books.

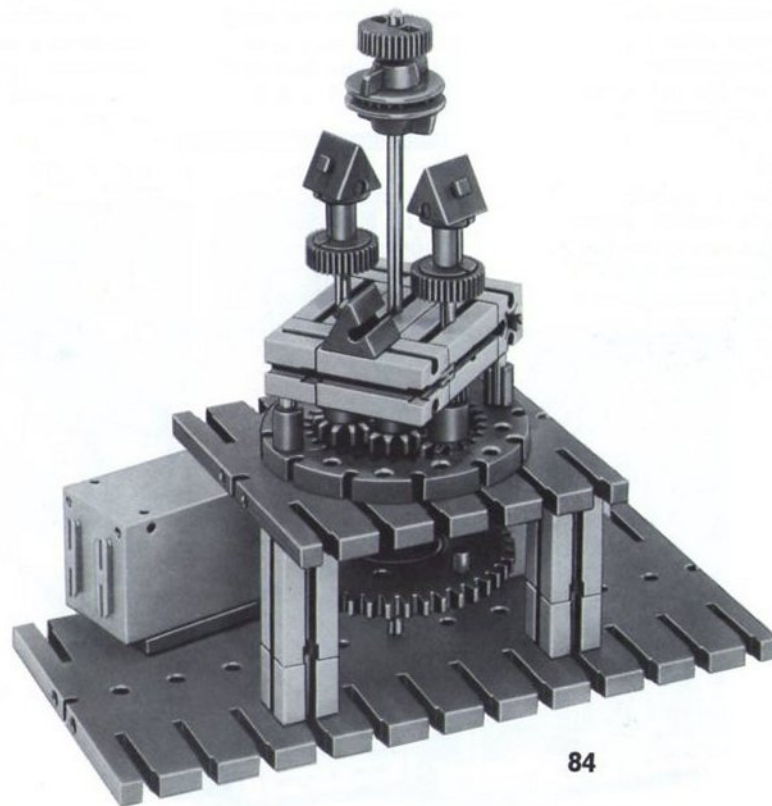
Cette «boîte à musique sans musique» (84) fonctionne d'après le principe d'un engrenage planétaire. La fig. (85) facilite la construction du modèle. L'étude technique de ce type d'engrenage est faite dans les manuels d'expérimentation.

La giostra (84) lavora secondo il principio degli ingranaggi a satelliti. Le illustrazione (85) Vi faciliteranno la costruzione di questo modello. Nei nostri libri per esperimenti e la costruzione di modelli vengono trattati anche i principi tecnici del funzionamento degli ingranaggi a satelliti.

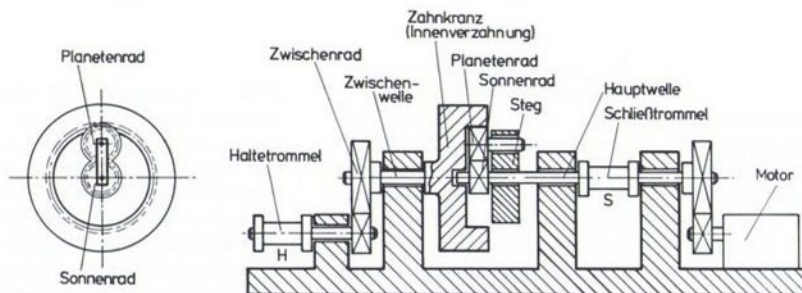
Het „ringenspel“ (84) werkt volgens het principe van de planetaire transmissie. De figur (85) vergemakkelijken de bouw van het model. Ook de grondbeginsels van planetaire overbrengingen worden in de experiment- en modelboeken behandeld.



85



84



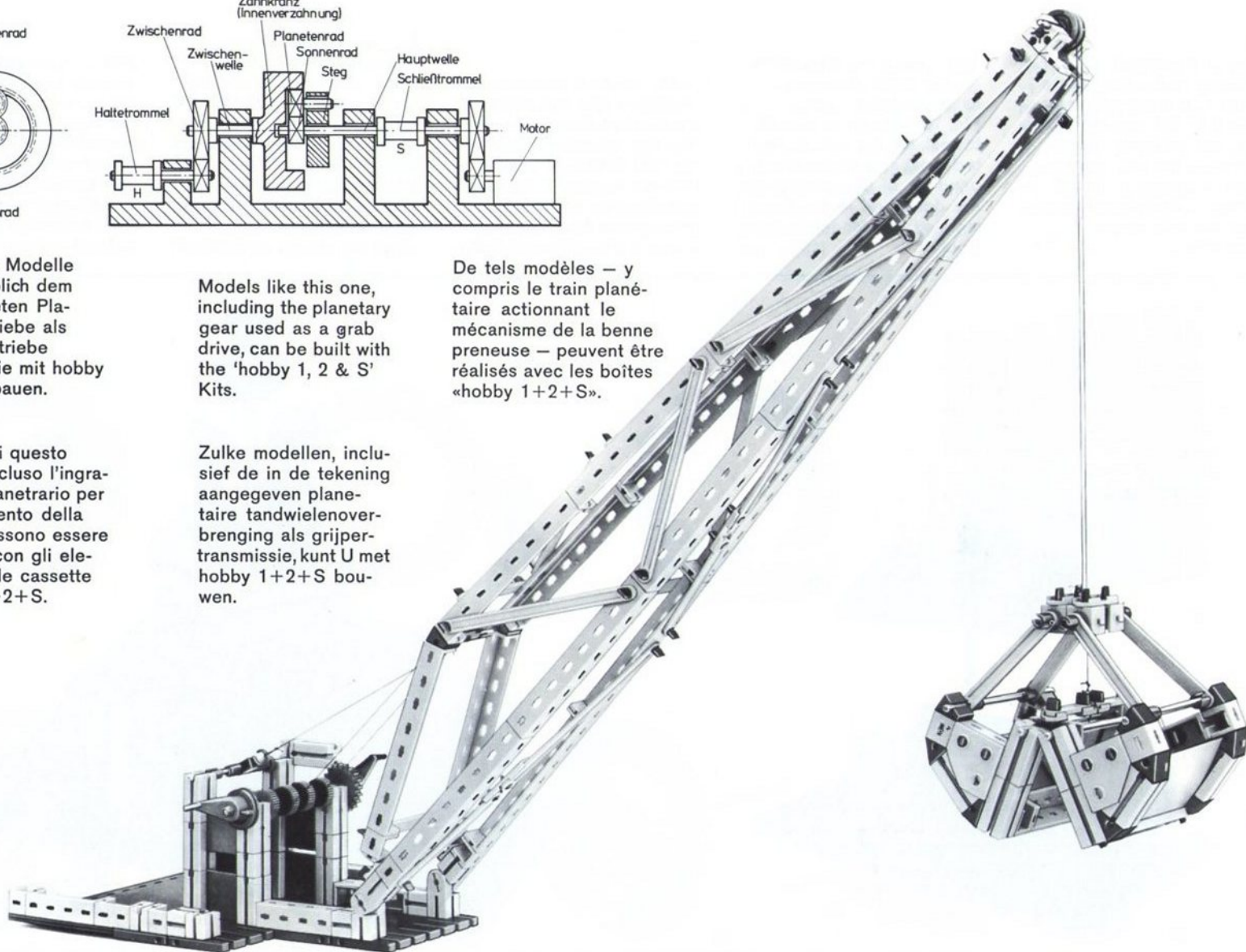
Derartige Modelle einschließlich dem gezeichneten Planetengetriebe als Greifergetriebe können Sie mit hobby 1+2+S bauen.

Models like this one, including the planetary gear used as a grab drive, can be built with the 'hobby 1, 2 & S' Kits.

De tels modèles – y compris le train planétaire actionnant le mécanisme de la benne preneuse – peuvent être réalisés avec les boîtes «hobby 1+2+S».

Modelli di questo genere incluso l'ingranaggio planetario per l'azionamento della benna possono essere costruiti con gli elementi delle cassette hobby 1+2+S.

Zulke modellen, inclusief de in de tekening aangegeven planetaire tandwieloverbrenging als grijpertransmissie, kunt U met hobby 1+2+S bouwen.



hobby S

Der „Statik“-Baukasten paßt zu jedem hobby-Baukasten; am besten wird er jedoch nach hobby 2 oder 3 angeschafft. Seine Winkel- und Flachträger, Bogenstücke und Streben sind mit den Bauelementen der anderen Kästen beliebig kombinierbar. In Verbindung mit den verschiedenen Knotenblechen, Laschen und Scharnieren sowie den 3 großen flachen Bauplatten verwirklicht man viele wichtige Stahlbau-Konstruktionen. Die Montage erfolgt durch „Schnellspan-Riegel“. Mit Statik-Elementen erhält man überdies noch elegantere Maschinen.

hobby S

The **statics** constructioner engineering kit can be used in conjunction with any hobby set, but is best acquired with hobby 2 or 3. The angular and flat beams, arcs and trusses can be combined as required with the components of the other kits. In combination with the gusset-plates, ties and hinges, as well as the 3 large plates, it is possible to build practically every kind of steel construction. Parts are joined together by means of rapid action fastenings. With these components it is possible to construct even more sophisticated models.

hobby S

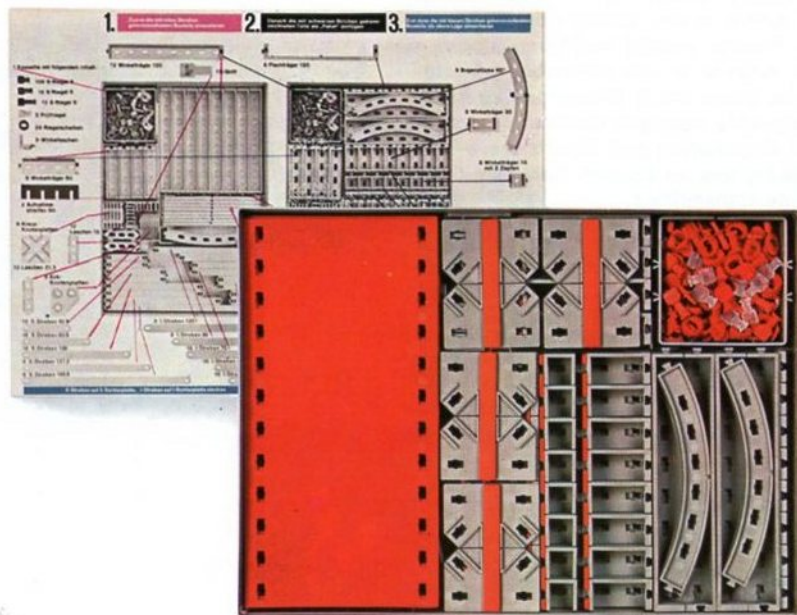
La boîte de construction «**superstructures**» peut se combiner avec toutes les boîtes hobby. Vous l'acheterez cependant de préférence après les boîtes hobby 2 ou 3. Ses cornières, ses plats, ses plats cintrés et ses entretoises peuvent être combinés avec les éléments de toutes les autres boîtes. Avec les goussets, les éclisses, les charnières et les trois grandes plaques on peut réaliser presque tous les types de charpentes métalliques. L'assemblage se fait à l'aide d'agrafes élastiques appelées «rivets». Avec les éléments «superstructures» vous construirez des machines encore plus intéressantes.

hobby S

La cassetta »**statica**« può essere usata con qualsiasi altra cassetta del programma hobby; si consiglia però d'acquistarla dopo le cassette hobby 2 e hobby 3. Le sue travi angolari e piatte, gli elementi curvi e le diagonali possono essere combinati a piacere con gli elementi delle altre scatole. Assieme alle varie piastre nodali, i coprigiunti e le cerniere nonché con le tre grandi piastre piatte si possono realizzare molte costruzioni sul tipo delle strutture in acciaio. Il montaggio viene fatto con i chaviastelli a chiusura rapida. Con gli elementi delle cassette »statica« si possono costruire molti elementi eleganti di macchine.

hobby S

De „**statika**“-bouwdozen zijn voor alle hobby-bouwdozen geschikt, het best kan men echter deze na hobby 2 of 3 aanschaffen. Zijn hoeken platdragers, boogstukken en stijlen kunnen met de bouwelementen van de andere bouwdozen willekeurig gekombineerd worden. In verbinding met de verschillende knoopplaten, beugels en scharnieren, alsmede de 3 grote vlakke platen kan men bijna alle staalbouwconstructies realiseren. De montage wordt door het z. g. „**snelspan-grendel**“ systeem uitgevoerd. Met de statikaelementen kan men nog elegantere modellen bouwen.



pleinement. Ce manuel est destiné à vous donner un aperçu de ce qu'il est possible de réaliser avec les nouveaux éléments en combinaison avec la boîte de construction hobby 1. Certains des modèles présentés ont été conçus comme de simples jouets.

Pour élargir vos connaissances techniques nous tenons à votre disposition nos manuels d'expérimentation. A la page 32 vous trouverez des indications sur les volumes actuellement disponibles. Un extrait du volume 2-1 est présenté à la page 34. A ceux d'entre vous qui désirent passer à des constructions plus importantes, les nomenclatures de la page 36 ainsi que les informations sur le programme «hobby» à la page 28 fourniront des indications utiles pour la diversification et l'extension de leur matériel.

Prefazione

Avete incominciato con le cassette per esperimenti e per la costruzione di modelli hobby 1. Ora avete anche la cassetta hobby 2 che senz'altro Vi darà molte soddisfazioni. Rimarrete soprattutto entusiasti del potente motorino a corrente continua e dei vari tipi di ingranaggi. Dovrete però farlo funzionare soltanto con corrente continua da 4 a 6 Volt. Il migliore rendimento lo avrete usando un trasformatore fischertechnik, munito di un dispositivo di sicurezza secondo le norme VDE. Tutti i dettagli e particolari relativi a questi trasformatori li troverete nel libro hobby 2-1 per esperimenti e per la costruzione di modelli. All'inizio potete servir Vi eventualmente anche di una batteria normale da 4,5 Volt. In molti casi non si prestano molto bene i soliti trasformatori per trenini elettrici. Anche tutti gli elementi contenuti nelle cassette hobby 2 si prestano ad un impiego talmente universale che sia il principiante che »l'esperto« ne possono trarre grandi vantaggi. Questo libro Vi fornirà una buona idea generale delle possibilità di realizzazione che si possono ottenere con le varie combinazioni tra gli elementi delle cassette hobby 1 e hobby 2. Molti modelli serviranno semplicemente per giocare. Per approfondire le proprie nozioni tecniche sono a disposizione degli appassionati i nostri libri della serie hobby per esperimenti e per la costruzione di modelli. A pagina 32 troverete un

riassunto di tutti i libri per esperimenti e per la costruzione di modelli attualmente disponibili nella nostra biblioteca ed a pagina 34 è riportato un esempio dal volume 2-1. Chi desidera passare a costruzioni più grandi troverà a pagina 36 molti consigli utili, con un elenco dei pezzi sciolti disponibili per l'ampliamento e l'estensione, nonché – a pagina 28 – tutto il rimanente programma della serie hobby.

Voorwoord

U heeft met de experiment- en modelbouwdoos hobby 1 een begin gemaakt. Nu bezit U ook de bouwdoos hobby 2. Wij geloven, dat U veel plezier hiermee zult hebben. Vooral over de krachtige gelijkstroommotor met zijn talrijke transmissie-varianties zult U enthousiast zijn. Deze motor mag alleen voor gelijkspanningen van 4 tot 6 Volt gebruikt worden. Het meest geschikt hiervoor is een van de fischertechnik-transformatoren, die met veiligheidsuitschakeling voorzien zijn en volgens de VDE-voorschriften (Duitse normen voor de elektroindustrie) uitgevoerd. Bijzonderheden over deze apparaten worden in het hobby experiment- en modelboek 1-2 uitvoerig beschreven. Om te beginnen voldoet een platte 4,5 Volt batterij. Modelspoorwegtransformatoren zijn over het algemeen niet hiervoor geschikt. De elementen van de hobby 2-bouwdoos zijn ook hier zo universeel te gebruiken, dat zowel beginners als ook „experten“ in dezelfde mate hierover iets opsteken kunnen. Door dit boek krijgt U een overzicht over hetgeen men met de nieuwe elementen – in verbinding met de bouwdoos hobby 1 – realiseren kan. Enige modellen zijn alleen als speelgoedmodel gedacht.

Om U enige kennis over de techniek bij te brengen staan onze experiment- en modelboeken U ter beschikking (nog niet in de Nederlands taal verschenen). Een overzicht over de momentele stand van onze experiment- en modelbibliotheek kunt U op bladzijde 32 vinden, een uittreksel uit deel 2-1 op bladzijde 34. Wie tot grotere constructies overgaan wil, vindt waardevolle toelichtingen over het completeren en uitbreiden in de stuklijsten op bladzijde 36 en het verdere hobby-programma op bladzijde 28.

hobby 3

Mit dem **Elektromechanik**-Baukasten werden Maschinen und Anlagen auf elektromechanischem Wege gesteuert. Kontaktstücke – Federn – Taster und Schalter mit Springkontakten – Drehschalter – Thermobimetall – Elektro- und Dauermagnete – Relais mit zwei Umschaltkontakten stehen als Schaltmittel zur Verfügung, ferner Leuchtsteine mit auswechselbaren farbigen Kappen und Linsenlampen für Beleuchtungs- und Signalzwecke – Schleifringe zur Stromübertragung und für Programmgeber. Empfohlene Energiequelle: Netzgerät mot. 4.

hobby 3

As its designation implies, the **Electromechanics** kit is used for electromechanical switching and control of machinery and equipment. Components provided are contacts, springs, sensors, switches with spring contacts, rotary switches, thermo-bimetal, electro and permanent magnets, relay with two reversible contacts. In addition there are luminous pieces with interchangeable coloured caps and lenticular bulbs for illumination and signals, as well as slip-rings for use as current transfers on programme transmitters. Recommended power source: transformer mot. 4.

hobby 3

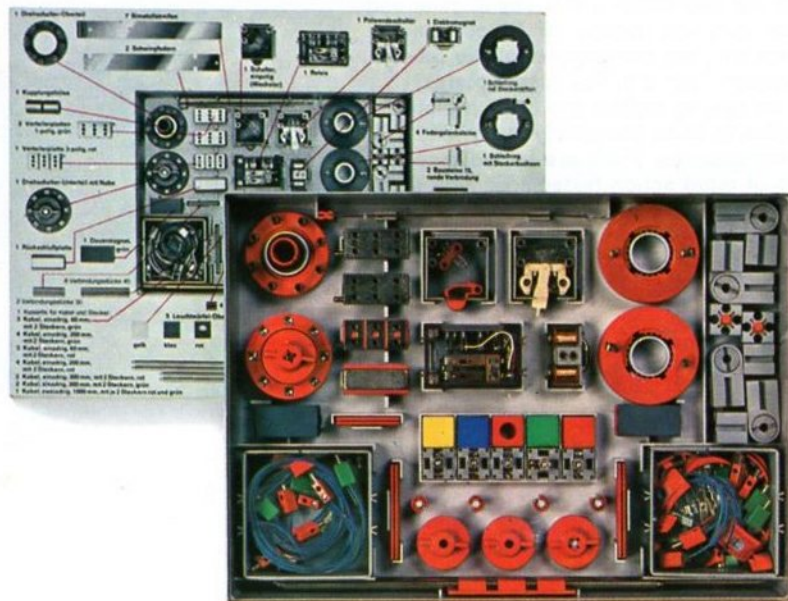
La boîte **électromécanique** permet la commande électrique de machines. Eléments de contact – ressorts – interrupteurs et interrupteurs à rappel – commutateurs rotatifs – bilames – aimants permanents et électro-aimants – relais avec deux contacts inverseurs tel est l'appareillage que comprend cette boîte, outre les divers socles de lampes avec coiffes de plusieurs couleurs et ampoules à lentille convergente pour les effets d'éclairage et de signalisation, et sans compter les bagues distributrices/collectrices pour la transmission du courant électrique et la programmation. Source de courant recommandée: transformateur mot. 4.

hobby 3

Con la cassetta »**elettromeccanica**« è possibile comandare e regolare elettromeccanicamente ed impianti. Per i vari comandi sono a disposizione raccordi per contatti – molle – interruttori e commutatori con contatti a scatto – interruttori girevoli – termobimetalli – magneti elettrici e permanenti; ci sono inoltre elementi luminosi con coperchi intercambiabili di vari colori per illuminazioni e segnali. Anelli collettori per la trasmissione della corrente e per impulsi programmatori. Come fonte di energia si consiglia il trasformatore mot. 4.

hobby 3

Met de **electromechanika**-bouwdozen kan men machines en installaties elektrisch-mechanisch schakelen en sturen. Contactstukken – veren toetsen en schakelaars met veercontacten – draaischakelaars – thermobimetalen – elektro- en permanentmagneten – relais met twee omschakelcontacten staan als schakelmiddel ter beschikking. Verder zijn lichtstenen met uitwisselbare kleurige kappen en lensvormige lampen voor verlichtings- en signaaldoeleinden en sleefringen voor de stroomoverdracht als programmegever ingesloten. Wij adviseren als stroombron: transformator mot. 4.



hobby 4

Der **Elektronik**-Baukasten ermöglicht die Steuerung und Regelung von Maschinen und Anlagen durch Licht, Wärme und Schall. Der Elektronik-Grundbaustein arbeitet als Verstärker – Grenzschalter ohne und mit Selbsthaltung – Taktgeber – Zeitschalter. Der Relaisbaustein steuert Motore und andere Verbraucher. Weiterer Inhalt: Optisches Zubehör – Taster mit Springkontakten – Fotowiderstände – Heißeleiter – Mikrofon und Lautsprecher. Zum Ausbau stehen weitere wichtige Elektronik-Bausteine, z. B. Flipflops, Monoflops und Logik-Bausteine, zur Verfügung.

hobby 4

With the **Electronics Kit**, it is possible to remotely control machines and plant through the use of light, heat and sound. The basic electronic unit operates as an amplifier, a sum-and-difference amplifier, an impulse generator and as a time switch. The relay component is used to control motors and other small units. Optical parts are a scanner with spring contacts, photoresistors, pyro-electric conductors, microphone and loudspeaker. Further useful and important electronic components are available, such as flipflop, monoflop and logic blocks.

hobby 4

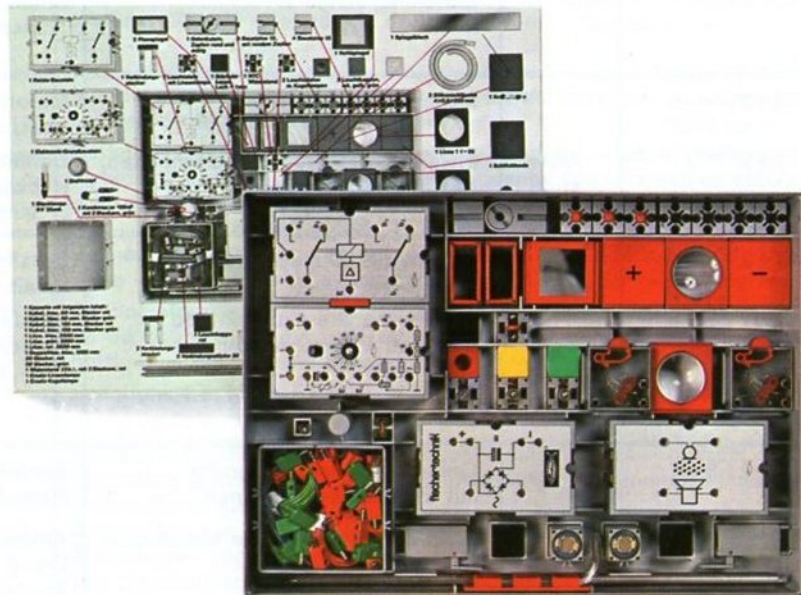
Cette boîte d'**électronique** permet l'étude de la commande et de la régulation photo-électrique, thermo-électrique et acoustique. Le module électronique de base peut être utilisé comme amplificateur, interrupteur limite avec ou sans auto-excitation, rythmeur ou comme temporisateur. Le module électronique relais sera utilisé pour la commande de moteurs et d'autres organes utilisateurs. La boîte comprend en outre: accessoires optiques, interrupteurs à rappel, photo-résistances, thermistances, microphone et haut-parleur. Son extension est possible par d'autres modules électroniques intéressants comme: multivibrateur bistable, univibrateur, blocs logiques.

hobby 4

La cassetta »**elettronica**« da la possibilità di comandare e regolare macchine ed impianti tramite luce, calore ed effetti acustici. L'elemento elettronico base può essere usato come amplificatore – interruttore dei valori limitanti con o senza automatismo – come controllo di tono – e come interruttore a tempo. L'elemento a relais serve per comandare motori ed altri congegni. Ci sono inoltre: accessori ottici – tasti con contatti a molla – resistenze fotoelettriche – conduttori di calore – microfono ed altoparlante. Per l'ampliamento sono inoltre disponibili altri importanti elementi elettronici come per esempio elementi flip-flop, mono-flop ed elementi logici.

hobby 4

De **elektronika**-bouwdozen maken het contactloos sturen en regelen van machines en installaties door licht, warmte en geluid mogelijk. De elektronika-basisbouwsteen werkt als versterker – differentiaalversterker – grenswaardeschakelaar zonder en met vergrendeling – taktgevertijdschakelaar. De relaisbouwsteen stuurt motoren of andere toestellen. Optische accessoires – toetsen met veercontacten – fotowerstanden – warmteleiders – mikrofoon – luidspreker. Voor de uitbreiding staan andere belangrijke elektronika-bouwstenen ter beschikking, b. v. Flipflop, Monoflop en logika-bouwstenen.



fischertechnik hobby-Bücher

Die hobby-Experimentier- und Modellbücher sollen nicht nur eine Sammlung von Modellen sein, sie wollen vor allem technische Bildung vermitteln. Deshalb ist größter Wert auf die funktionsgerechte Ausbildung der Experimentiermodelle gelegt. Sie sind technisch ausführlich erläutert. Die Bücher enthalten außerdem zahlreiche Anregungen zum Experimentieren und Weiterbauen. Die Bücherei wird laufend erweitert. Die englische und französische Ausgabe ist in Vorbereitung.

'fischertechnik hobby' Books

The 'hobby' Experimenting and Model Building Books are not intended to be merely a collection of models to copy, but aim at imparting technical knowledge. That is why great importance is given to proper operational design and construction of the experimental models, along with full technical descriptions. In addition, the books contain numerous hints for experimenting and further construction. The range of books is constantly being extended and English and French editions are in preparation.

Manuels fischertechnik hobby

Les manuels d'expérimentation hobby ne sont pas seulement une collection de modèles à construire: leur vocation est avant tout de transmettre des connaissances techniques. Pour cette raison nous avons accordé une grande valeur à une conception essentiellement opérationnelle des modèles expérimentaux, qui font l'objet de descriptions techniques détaillées. De nombreuses suggestions permettent à chacun l'extension du programme par des conceptions personnelles. De nouveaux volumes viennent compléter régulièrement la collection. Des éditions anglaises et françaises sont en préparation.

Band	für hobby		Inhalt
1-1	1		Maschinenkunde I
1-2	1		Maschinenkunde II
2-1	1+2		Maschinenkunde III
2-3	1+2	Oberstufe	Physikalische Größen und Einheiten, Kraftfahrzeugtechnik I
3-1	1+2+3		Elektrische Grundschaltungen
3-2	1+2+S+3		Elektrische Steuerungen und Logische Verknüpfungen
4-1	1+2+3+4		Grundlagen der Steuerung mit Elektronik-Bausteinen
4-2	1+2+3+4		Elektronisch gesteuerte Maschinen und Anlagen I
4-3	1+2+3+4+Elektronikbausteine		Elektronisch gesteuerte Maschinen und Anlagen II

I libri della serie hobby per esperimenti e la costruzione di modelli non devono essere soltanto una raccolta di modelli, ma essi sono pensati soprattutto per fornire un'istruzione tecnica. Per questo motivo è stata attribuita la massima importanza ad un'impostazione veramente funzionale dei modelli proposti per gli esperimenti. Tutti i modelli sono corredati di dettagliate spiegazioni tecniche. I libri contengono inoltre numerosi suggerimenti per vari esperimenti e per modelli più complessi. La nostra libreria viene aggiornata continuamente. Sono in preparazione anche le edizioni in inglese ed in francese.

fischertechnik hobby-boeken

De hobby experiment- en modelboeken dienen niet alleen als verzameling van modellen, maar voornamelijk als leermiddel voor verdere technische ontwikkeling. Daarom hecht men grote waarde aan de juiste technische functies van de experiment- of proefmodellen. Ze zijn technisch uitvoerig beschreven. In deze boeken worden bovendien talrijke ideeën geopperd hoe men experimenteren en verder bouwen kan. De bibliotheek wordt voortdurend uitgebreid. De Engelse en Franse uitgave is in voorbereiding. (Ook de Nederlandse uitgave zal in de toekomst op de markt verschijnen).

<p>Forces – levers – scales – hoists – front wheel – winches – pawls – ratchet wheel – footed-wheel gear – belted drive – lifting gear</p> <p>Brakes – escapements – clocks – non-uniform transmissions – transportation plant – turbines</p>	<p>Forces – leviers – balances – palans – treuils – verrouillages – encliquetages – engrenages – transmissions à courroie – appareils de levage</p> <p>Freins – échappements – mouvements d'horlogerie – transmissions par système articulé – appareils de manutention – turbines</p>
<p>Motor-driven machines – large transmissions – machine tools – means of transport – conveyors</p> <p>Definitions of important units of measure used in mechanics – Crank gear of piston engine – Valve actuation (bottom camshaft) – Clutch – 3-speed gearbox – Universal joints – Homokinetic joints</p>	<p>Machines actionnées par moteur – boîtes de vitesses – machines-outils – moyens de transport – convoyeurs</p> <p>Définitions des unités de base de la mécanique – arbre vilebrequin des moteurs à piston – commande des soupapes (arbre à cames classique) – embrayage – boîte de vitesse à trois rapports – cardans – joints homocinétiques</p>
<p>Switch equipment – Magnetism – Electromagnetism – Thermo-bimetal – Relay – Relay switching – Programme transmitters</p> <p>Drop indicator relay – Polarised relay – Automatic cut-out – Repeat control – Flipflop – Index – Safety limiter switch – Cycle control</p> <p>Programme control – Timer</p> <p>Bow-saw – Tableting press – Portal crane – Drill And – Nand – Or – Nor – Equivalence – Antivalence function</p>	<p>Éléments d'interruption et de commutation – magnétisme – électromagnétisme – bilames – relais – circuits à relais – éléments de programmation</p> <p>Annonciateur – relais polarisé – multivibrateur bistable – interrupteur fin de course – commande d'une machine à comprimés – grue sur portique – perceuse automatique</p> <p>Fonctions ET, NON ET, OU, NI, équivalence et antivalence</p>
<p>Control circuits – Light barriers – Alarm circuits – Safety measures for man and machine – Operation boosters – Temperature 'watchdogs'</p> <p>Automation through light-barriers – pulse storage – electroacoustic control – two-point regulator – time delay circuits – clock generator – audio frequency oscillator – simultaneous functions of "basic electronic unit"</p> <p>Photo-electric, thermo-electric and electroacoustic generators – digital time measurement – automatic positioning – definitions of signals – code check – flip-flop – mono-flop</p>	<p>Circuits de commande – barrières photo-électriques – circuits d'alarme – protection contre accidents – amplificateurs opérationnels – contacteur thermoélectrique</p> <p>Automation par barrières lumineuses – mémorisation d'impulsions – commande acoustique – régulateur par tout ou rien – lignes de retard – rythmeurs – générateur d'audio-fréquences – fonctions simultanées du module électronique de base</p> <p>Rythmeurs à commande photo-électrique, thermo-électrique et électro-acoustique – chronométrie digitale – positionnement automatique – définitions de signaux – vérification de code – multivibrateur bistable – univibrateur</p>

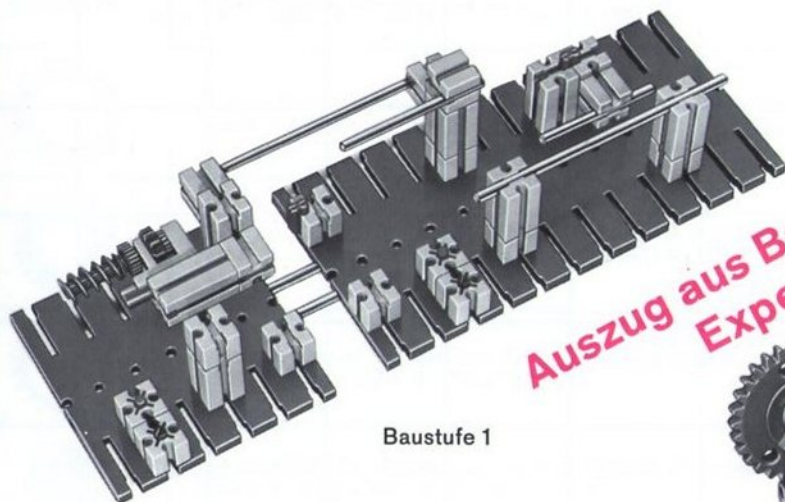
Istruzione tecnica con la serie fischertechnik hobby

Le presenti pagine sono un estratto originale dal volume 2-1 dei ns. libri per esperimenti e la costruzione di modelli. Si tratta di un modello funzionale degli ingranaggi di un orologio con le lancette dei minuti e dei secondi. Anche se la parte teorica non è di alcun interesse per Voi rimarrete senza altro entusiasti dei modelli illustrati.

Verdere technische ontwikkeling door fischertechnik hobby

Deze bladzijden zijn een originele uittreksel uit deel 2-1 van de experiment- en modelboeken. Zij laten U de werking van het model van een uurwerk met minuten- en secondenwijzers zien. Ook als U niet in de theoretische samenhang geïnteresseerd bent, U zult alleen al over de modellen enthousiast zijn.

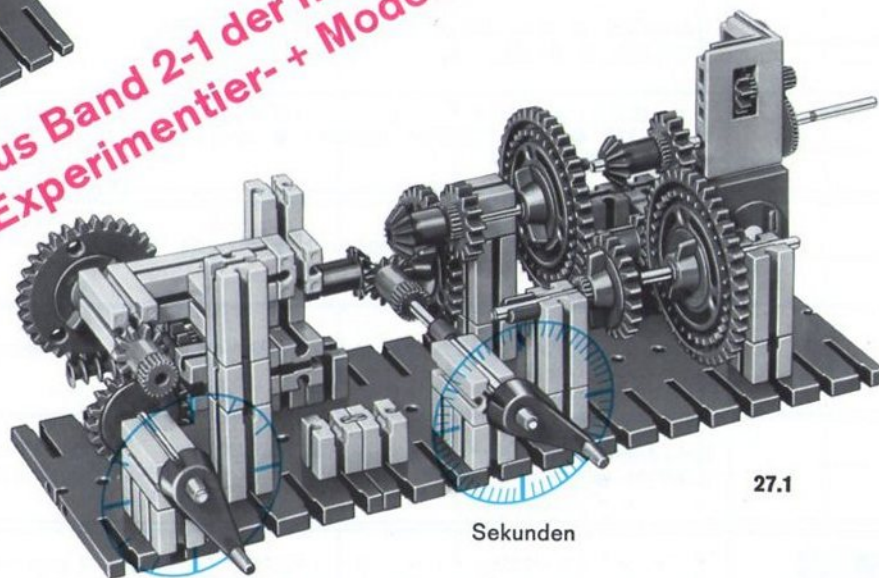
Übersetzung zwischen Motor und Hundertstel-Anzeige etwa 80. Sie läßt sich mit Zahnrädern Z 40 – Z 20 – Z 40 herstellen.



Baustufe 1

27.2

Auszug aus Band 2-1 der hobby-Experimentier- + Modellbücher












Minuten










Sekunden










27.1

Stückliste hobby 2












Benennung	Artikel-Nr.	hobby 2 Stück	Ergänzungs- und Zusatzkästen						Service
			Nr.	St.	Nr.	St.	Nr.	St.	
 <p>Baustein 30 mit Bohrung ● Building block 30 with bore Élément de 30 percé ● Elemento 30 con foro Bouwsteen 30 met boring</p>	3 31004 1	2	ft 25	2	ft 05	8			
 <p>Winkelstein gleichseitig ● Angle block, equilateral Élément angulaire isocèle ● Elemento a triangolare equilatero ● Hoeksteen, gelijkzijdig</p>	4 31010 1	2	ft 20	4	ft 03	4			
 <p>Winkelstein gleichschenkelig ● Angle block, isosceles Élément angulaire équilatéral ● Elemento a triangolare isosceles ● Hoeksteen met gelijke benen</p>	4 31011 1	4	ft 20	4	ft 03	4	ft 30	1	
 <p>Achse 200 ● Axle 200 (8" approx.) ● Axe de 200 Asse 200 ● As 20</p>	4 35697 3	1							
 <p>Achse 170 ● Axle 170 (6⁵/₈" approx.) ● Axe de 170 Asse 170 ● As 170</p>	4 35696 3	1							
 <p>Achse 110 ● Axle 110 (4¹/₄" approx.) ● Axe de 110 Asse 110 ● As 110</p>	4 31031 3	2	ft 10	2	ft 02	1		×	
 <p>Achse 60 ● Axle 60 (2¹/₂" approx.) ● Axe de 60 Asse 60 ● As 60</p>	4 31032 3	2	ft 20	2	ft 25	2	ft 02	1	×
 <p>Achse 30 ● Axle 30 (1¹/₄" approx.) ● Axe de 30 Asse 30 ● As 30</p>	4 31034 3	2	ft 20	1	ft 023	1		×	
 <p>Nabe ● Hub ● Moyeu ● Mozzo ● Naaf</p>	3 31014 1	2	ft 20	4	ft 02	3	ft 04	1	

Stückliste hobby 2

	Benennung	Artikel-Nr.	hobby 2 Stück	Ergänzungs- und Zusatzkästen						Service
				Nr.	St.	Nr.	St.	Nr.	St.	
	Flachnabe ● Flat hub ● Moyeu plat ● Mozzo piatto ● Platte naaf	3 31015 1	1	ft 04	2	mot. 1	1			
	Federgelenkstein ● Elbow-joint resilient ● Élément articulé à ressort ● Elemento snodata a molla ● Verende scharniersteen	3 31308 1	1							×
	Achshalter ● Axle holder ● Support d'axes ● Supporto per assi ● Ashouder	4 31081 1	1							
	Innenzahnrad ● Internal gearwheel ● Couronne dentée intérieure ● Ruota a dentatura interna ● Tandwiel met binnenvetanding	4 35694 1	1							×
	Zahnrad Z 30 ● Gearwheel Z 30 ● Couronne à 30 dents m1,5 ● Ruota dentata Z 30 ● Tandwiel Z 30	4 36264 1	2	ft 20	1	ft 022	1			×
	Zahnrad Z 20 ● Gearwheel Z 20 ● Couronne à 20 dents m1,5 ● Ruota dentata Z 20 ● Tandwiel Z 20	4 31021 1	1	ft 15	1	ft 04	2	mot. 1	1	
	Zahnrad Z 15 ● Gearwheel Z 15 ● Roue à 15 dents ● Ruota dentata Z 15 ● Tandwiel Z 15	4 35695 1	2							×
	Ritzel Z 10 mit Spannzange ● Pinion with screw clamp Z 10 ● Roue à 10 dents m1,5 avec écrou de serrage ● Ingranaggio Z 10 ● Rondsel (klein tandwiel) met spantang Z 10	3 31047 1	1	mot. 1	1	mot. 3	1			
	Kegelzahnrad ● Bevel gearwheel ● Pignon conique à 12 dents m1,5 avec écrou de serrage ● Ruota dentata conica ● Kegeltandwiel	3 31051 1	2	mot. 2	2					×

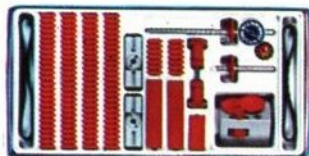
	Stückliste hobby 2	Artikel-Nr.	hobby 2 Stück	Ergänzungs- und Zusatzkästen				Service	
				Nr.	St.	Nr.	St.		Nr.
	Klemmbuchse ● Spring clip ● Bague de serrage Bussola di fissaggio ● Klembus	3 31023 1	8	ft 02	4	ft 09	5		×
	Raupenband ● Caterpillar track ● Chenille ● Cingolo Rupsband	4 31057 1	2	ft 021	4	mot. 2	2		
	Segmentscheibe ● Segment disc ● Came avec denture latérale Disco eccentrico den dater ● Segmentschijf	4 31037 1	1	ft 06	2				
	Kardangelenk ● Universal joint ● Cardan ● Guinto cardanico Kardaandrijving	3 31044 1	1	ft 023	1	mot. 7	1	mot. 1	1
	Zahnstange 60 ● Gear-rack 60 (2 1/2") ● Crémaillère de 60 Asta dentata 60 ● Tandstang 60	4 31053 1	6	mot. 2	8				×
	Motor 6 V– ● Motor 6 V– ● Moteur courant continue 6 V Motore 6 V– ● Motor 6 V–	3 31039 1	1	mot. 3	1	mot. 1	1		
	Stufengetriebe ● Reduction gearbox ● Réducteur de vitesse Ingranaggio progressivo ● Reductiekast	3 31048 1	1	mot. 2	1				×
	Getriebebock mit Schnecke ● Bracket with worm Réducteur à vis ● Supporto con vite senza fine Asdrager met worm	3 31045 1	1	mot. 7	1				
	Getriebebock ohne Schnecke ● Bracket without worm Réducteur ● Supporto con asse ● Asdrager zonder worm	3 31046 1	1	ft 023	1	mot. 7	1		

Stückliste hobby 2

Benennung	Artikel-Nr.	hobby 2 Stück	Ergänzungs- und Zusatzkästen						Service
			Nr.	St.	Nr.	St.	Nr.	St.	
 Achse 110 mit Zahnrad Z 44 ● Axle 110 (4 1/2") with gearwheel Z 44 Axe de 110 avec roue à 44 dents ● Asse 110 con ruota dentata Z 44 ● As 110 met tandwiel Z 44	3 31049 1	1	mot. 2	1				×	
 Achse 50 mit Zahnrad Z 44 ● Axle 50 (2") with gearwheel Z 44 Axe de 50 avec roue à 44 dents ● Asse 50 con ruota dentata Z 44 ● As 50 met tandwiel Z 44	3 31050 1	1	mot. 2	1				×	
 Differentialgetriebe ● Differential gearbox ● Différentiel Ingranaggio differenziale ● Differentieel	3 31043 1	1	mot. 6	1					
 Federfuß ● Spring leg ● Jambe élastique Piedino a molla ● Verende roct	3 31307 1	4						×	
 Kasette ● Case ● Coffret ● Cassetta ● Cassette	3 36518 1	1							
 Kabel zweiadrig bl 1000 mit Stecker ● Cable bl 1000 with plug Câble bl 1000 avec fiche ● Cavo, 2 fili blu 1000 con spina Kabel bl 1000 met stekker	4 37171 7	1						×	
 Klemmkontakt ● Clamping contact ● Contact à clip Contatto a molletta ● Klemkontakt	3 31338 1	4						×	
 Druckfeder 30 ● Pressure spring 30 ● Ressort à compression de 30 ● Molla a pressione 30 ● Drukveer 30	4 35796 7	4						×	
 Kettenglied ● Chain-link ● Chaînon ● Anello dicatena Kettingschakel	4 36263 1	100	ft 022	100					
 Riegelscheibe ● Blocking washer ● Disque d'arrêt Disco a tacche ● Grendelschijf	4 36334 1	8	ft 032	10					
 Spurkranz mit Gummiring ● Flanged wheel with rubber ring Jante à boudin avec bandage caoutchouc ● Bordino con rivestimento di gomma ● Flenswiel met rubbering	3 35756 1	4	ft 038	4					



mot. 3
Art.-Nr. 2 30093 5



fischertechnik mot. 2
Art.-Nr. 2 30092 5



fischertechnik mini-mot. 1
Art.-Nr. 2 32091 5



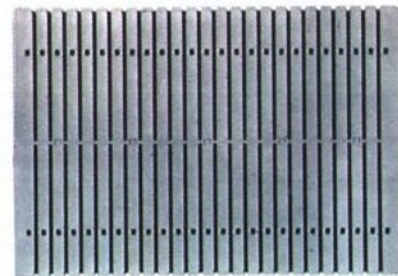
fischertechnik 038
Art.-Nr. 2 30038 5



em 3
Art.-Nr.
2 30073 5



em 4
Art.-Nr.
2 30074 5



fischertechnik 1000-0
Art.-Nr. 2 30602 5

	Sehr interessante Ergänzungen:	Some more very interesting extras:	Quelques accessoires particulièrement intéressants:	Supplementi molto interessanti	Zeer interessante uitbreidingen:
mot. 3	Motor mit Zubehör	Motor with accessories	Moteur avec accessoires	Motore con accessori	Motor met toebehoren
mot. 2	Getriebe und Zubehör	Gearbox and accessories	Réducteur de vitesse avec accessoires	ingranaggi ad accessori	Transmissie met toebehoren
mini-mot. 1	Kleinstmotor mit Getrieben	Miniature motor	Mini-moteur	mini motore	Minimotor
ft 038	Doppelschienen, Spurkränze	Dual rails, flanged wheels	Rail, jantes à boudin	rotaie doppie, bordini	Dubbele rails, spoorkransen
em 3	Taster, Schalter	push button Switches	Interrupteurs, interrupteurs à rappel	interruttori comuni ed a tasto	Tasters, schakelaars
em 4	Leuchtsteine	Light cubes	Socles à lampes	elementi luminosi	Lichtstenen
1000-0	Großbauplatte	Gigant base plate	Plaque de base grand modèle	Piastra fondamentale grande	Groot-formaat bouwplaat

Zu Ihrem fischertechnik hobby-Baukasten gibt es jetzt eine Reihe interessanter Experimentier + Modellbücher.

9 Bücher können Sie bereits über den Fachhandel beziehen. Weitere 5 sind in Vorbereitung.* Abgestimmt auf die 5 fischertechnik-hobby-Kästen können Sie mit diesen Experimentier + Modellbüchern Ihr technisches Wissen weiter vertiefen, kompliziertere technische Vorgänge und physikalische Experimente nachvollziehen sowie anspruchsvolle Modelle bauen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 32 in diesem Anleitungsbuch.

There is now a series of interesting Experiment and Model Books to go with your fischertechnik hobby construction kits.

These Experiment and Model Books are adapted to the 5 fischertechnik hobby kits so that you can further expand your technical knowledge, copy complicated technical processes, perform physical experiments and build ambitious models. You will find further information on page 32 of this instruction book.

Pour chaque boîte de construction fischertechnik hobby nous tenons à votre disposition une collection de manuels d'expérimentation passionnants.

Les manuels d'expérimentation ont été établis en fonction des possibilités des cinq boîtes de construction fischertechnik hobby et vous permettront d'approfondir vos connaissances techniques, de réaliser des expériences techniques ou scientifiques encore plus intéressantes et enfin, de construire des modèles plus importants. Pour de plus amples informations veuillez vous reporter à la page 32 de ce manuel.

Bij de fischertechnik hobby-dozen behoort een serie interessante experimenten en modellen boeken.

De boeken zijn afgestemd op de vijf fischertechnik hobby-dozen. U kunt daarmee uw technische kennis verbreden en verdiepen, natuurkundige proeven nemen en ingewikkelde technische toepassingen in direct aansprekende modellen nabouwen. Meer informatie vindt u op pagina 32 van deze handleiding.



Bestellkarte. Bitte kreuzen Sie an, welches Experimentier + Modellbuch Sie beziehen möchten und geben Sie die ausgefüllte Karte bei Ihrem fischertechnik-Fachhändler ab.

Order Card. Please cross the Experiment and Model Book you would like and hand the card, filled in, to your fischertechnik dealer.

Bon de commande. Pour commander les manuels d'expérimentation il suffit de marquer d'une croix le volume désiré et de remettre le bon de commande correctement renseigné à votre fournisseur fischertechnik habituel.

Bestelkaart. Met een kruisje geeft u aan welke experimenten en modellen boeken u wilt hebben. De ingevulde kaart s. v. p. afgeven bij uw speelgoedleverancier. (Een opgave van de 14 boeken geeft bijgaande tabel).

Band Volume Delen	für hobby of hobby pour hobby voor hobby	Inhalt	Contents	Sujets traités	Inhoud	X
1-1	1	Maschinenkunde I	Engineering I	Eléments de mécanique I	Werktuigbouw I	
1-2	1	Steuerungen I	Controls I	Commandes	Besturing van modellen I	
1-3*	1+S	Statik I	Statics I	Superstructures I	Statika I	
1-4*	1+S	Festigkeitslehre I	Strength of materials I	Résistance des matériaux	Sterkteleer I	
2-1	1+2	Maschinenkunde II	Engineering II	Eléments de mécanique II	Werktuigbouw II	
2-2*	1+2	Maschinenkunde III	Engineering III	Eléments de mécanique III	Werktuigbouw III	
2-3	1+2	Physikalische Größen und Einheiten Kraftfahrzeugtechnik I	Physical dimensions and units, selected subjects on vehicle design I	Unités de mesure Technique automobile I	Fysische grootheden en eenheden, motorvoertuigtechniek I	
2-4*	1+2+S	Hebezeuge I	Lifting equipment I	Appareils de levage	Hef-en hijswerktuigen I	
2-5	1+2	Kraftfahrzeugtechnik II	Automobile engineering II	Technique automobile II	Motorvoertuigtechniek II	
3-1	1+2+3	Elektrische Grundsaltungen	Basic electrical switchgear	Circuits électriques fondamentaux	Elektrische basisschakelingen	
3-2	1+2+S+3	Elektrische Steuerungen und Logische Verknüpfungen	Electric controls and logic combinations	Commande électriques et enchaînements logiques	Elektrische besturing en logische verbindingen	
4-1	1+2+3+4	Grundlagen der Steuerung mit Elektronik-Bausteinen	Fundamentals of controls using electronic components	Introduction à la commande électronique	Principes van de besturing met elektronische bouwstenen	
4-2	1+2+3+4	Elektronisch gesteuerte Maschinen und Anlagen I	Electronically controlled machines and plant I	Installations et machines à commande électronique I	Elektronisch bestuurd machines en installaties I	
4-3*	1+2+3+4+Elektronikbaust	Elektronisch gesteuerte Maschinen und Anlagen II	Electronically controlled machines and plant II	Installations et machines à commande électronique II	Elektronisch bestuurd machines en installaties II	

Name / Nom / Naam _____

Ort / Town / Domicile / Woonplaats _____

Straße / Street / Rue / Adres _____



