

fischer **technik**[®] hobby **s**

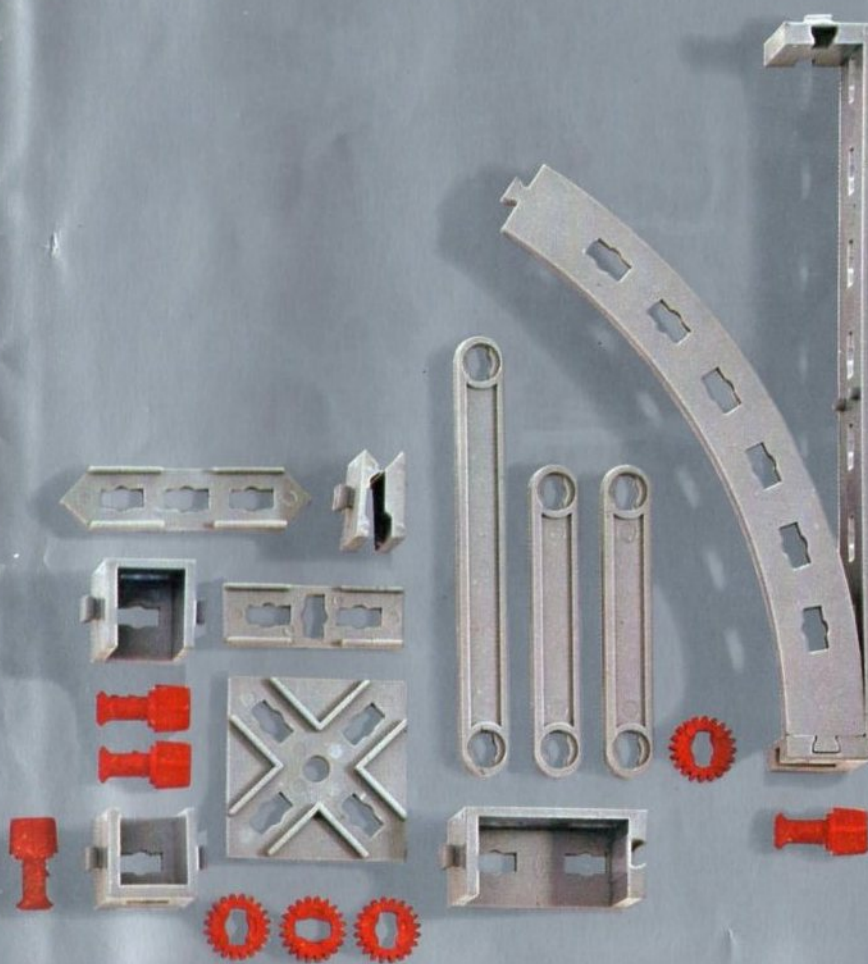
Statik Brücken, Kräne, Türme

statics bridges, cranes, towers

statique ponts, grues, tours

statica ponti, gru, torri

statica bruggen, kranen en torens



fischer[®]technik[®] hobby

das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten.

Anleitung
zur Handhabung der einzelnen Bauelemente
mit Konstruktionsvorschlägen.



Vorwort

fischertechnik-hobby - das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten

Für die anspruchsvollen Wünsche und individuellen technischen Neigungen der hobby-Konstrukteure wurde dieses, dem Ingenieurbau entsprechende System geschaffen. Mit den fischertechnik-hobby-Baukästen können unzählige Modelle nach dem Vorbild der Großtechnik oder nach eigenen Entwürfen entwickelt werden: statische oder mechanische, motorgetriebene oder elektromechanische bis zur elektronisch gesteuerten Konstruktion. Auch im Bereich der experimentellen Physik bietet das fischertechnik-hobby-System unerschöpfliche Möglichkeiten. Komplizierte Vorgänge der Technik können mit Hilfe der selbstentwickelten fischertechnik-Modelle dargestellt werden.

Das auf den folgenden Seiten vorgestellte komplette fischertechnik-hobby-Programm besteht aus 5 aufeinander abgestimmten Konstruktionsbaukästen:

- hobby 1 Grundkasten: Das Fundament für alle hobby-Baukästen
- hobby 2 Motor und Getriebe
- hobby S Statik: Brücken, Kräne, Türme
- hobby 3 Elektromechanik: Schalten und Steuern
- hobby 4 Elektronik: Steuern und Regeln durch Licht, Wärme und Schall

Jeder Kasten enthält ein auf den jeweiligen Baukastentyp abgestimmtes hobby-Handbuch, in dem die Handhabung, die Funktion der Bauelemente und ihr Zusammenwirken ausführlich dargestellt werden. Außerdem wird eine Anleitung zum Bau interessanter Funktionsmodelle gegeben, z. B. zum Thema Kraftfahrzeugtechnik, Werkzeugmaschinen, Automation, Hebezeuge, Steuer- und Regeltechnik oder Stahlbau. Es ist vorgesehen, in Kürze ein umfassendes hobby-Buch für das gesamte fischertechnik-hobby-Programm herauszubringen, in dem wei-

tere Funktionsmodelle aus dem Bereich der Technik, ähnlich wie in den Handbüchern, beschrieben werden. Das fischertechnik-System folgt den Prinzipien der modernen Technik. Die der Praxis entsprechenden völlig neuartigen Bauelemente machen dem Ingenieurbau gerecht werdende Konstruktionen möglich. Sämtliche Teile sind Präzisionselemente und aus hochwertigem Nylon und Terluran hergestellt.

Was ebenso wichtig ist - alle Verbindungen haben einen idealen Halt und die Modelle können ohne Werkzeuge schnell auf- und abgebaut werden.

fischertechnik-hobby ist die neue faszinierende Freizeit-Idee für alle, die ihre technisch konstruktiven Ambitionen verwirklichen möchten und ein Hobby mit unbegrenzten Möglichkeiten suchen.

hobby S Statik Brücken, Kräne, Türme

Als weiterer Baukasten des fischertechnik-hobby-Programmes präsentiert sich der Statik-Kasten hobby S.

Er enthält vorwiegend Träger als Profil-Elemente wie sie im Stahlbau Verwendung finden. Aus Winkelträgern, die wie Grundbausteine miteinander verbunden werden, aus Flachträgern und Bogenstücken sind die verschiedensten Stahlgerüste, Türme, Brücken und Kräne konstruierbar. Die Aussteifung der Träger erfolgt durch Streben, die mit Schnellspann-Riegeln befestigt werden.

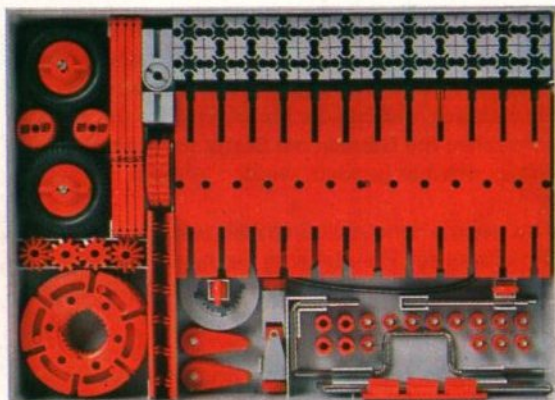
Eck- und Kreuzknotenplatten, Verbindungslaschen, Gelenke und weitere interessante Bauelemente ermöglichen ingenieurgerechte Konstruktionen.

Die Statikelemente lassen sich ideal mit den Bausteinen der übrigen hobby-Kästen verbinden. Durch diese Kombination der Elemente ergeben sich völlig neue Baumöglichkeiten, besonders in den technischen Gebieten, die in den hobby-Handbüchern angesprochen werden.

Das hochwertige Material der einzelnen Elemente – hier ausschließlich Nylon – gewährleistet höchstmögliche Sicherheit gegen Bruch. Dennoch ist es so elastisch, daß bei der Durchführung von Modellversuchen die Gesetze der Statik auf einmalige Weise sichtbar gemacht werden können.

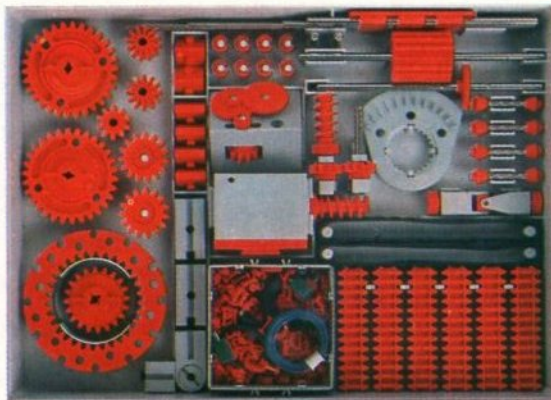
Das hobby-Handbuch S enthält wiederum eine Anleitung zur Handhabung der neuen Bauelemente sowie die Beschreibung spezieller Experimente.

Weitere interessante Themen und entsprechende Modellversuche, abgestimmt u. a. auf den hobby-S-Kasten, werden in dem getrennt herauskommenen hobby-Buch beschrieben.



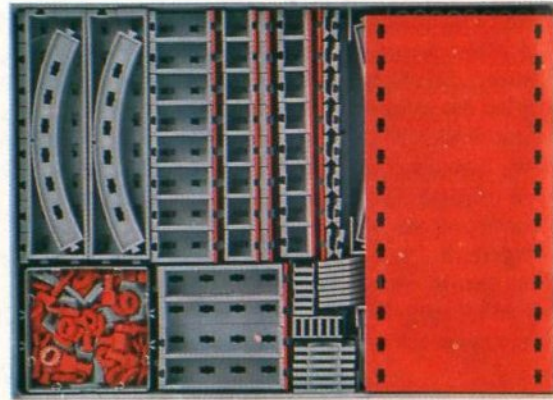
hobby 1 Grundkasten
Das Fundament für alle hobby-Baukästen

Große und kleine Grundplatte als Basis zum Aufbau von Konstruktionen. Die Nuten der Bausteine nehmen die Verbindungszapfen auf und dienen gleichzeitig als Lager für Achsen und Wellen einschließlich Kurbelwelle. Radnaben, große und kleine Reifen, Drehscheiben, verschiedene Zahnräder einschließlich Zahnstangen sowie Seiltrommeln, Haken, Handkurbeln, Exzentrerscheiben und Gelenke ermöglichen den Bau von Getrieben, Hebezeugen, Fahrzeugen und Maschinen.



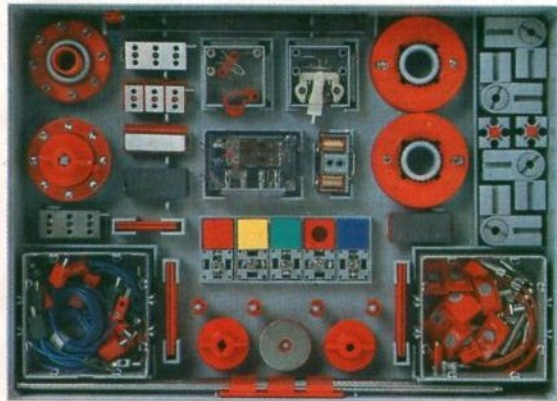
hobby 2 Motor und Getriebe

Motor mit aufsteckbarem Getriebewinkel mit Stufengetriebe, zahlreiche Zahnräder u. a. für ein Planetengetriebe, eine Getriebeschnecke, lange Achsen, Federfüße, Zahnstangen, Druckfedern und ein Kardangelenk. 4 Spurkranzräder, 2 Raupenbänder, eine in ihrer Länge beliebig regulierbare Gliederkette und ein komplettes Differentialgetriebe für den Bau von Fahrzeugen, Kränen und Maschinen. Der Motor ist für Gleichspannung 4,5 bis 8 Volt ausgelegt (Batteriestab fischertechnik mot.5 oder Trafo fischertechnik mot.4).



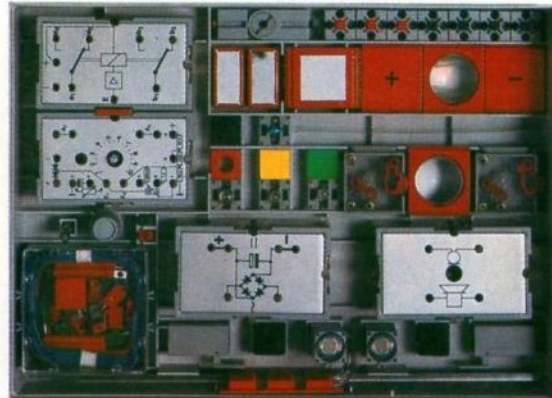
hobby S Statik
Brücken, Kräne, Türme

Seine Winkel- und Flachträger, Bogenstücke und Streben können mit den Bausteinen der anderen Baukästen beliebig kombiniert werden. Damit und in Verbindung mit den verschiedenen Knotenblechen, Laschen und den 3 großen Flachbauplatten lassen sich alle Konstruktionen des Stahlbaus verwirklichen. Die Montage aller Versteifungselemente erfolgt einfach durch den Schnellspanriegel. Die neuen Elemente eignen sich ebenso als Hebel, Stützen oder Verbindungselemente beim Bau von Maschinen und für die Steuerungstechnik.



hobby 3 Elektromechanik
Schalten und Steuern

Als Schaltelemente stehen Taster und Schalter mit Springkontakten sowie ein Drehschalter zur Verfügung, ebenso aus Einzelteilen zu bauende einfache Schalter. Ein Bimetallstreifen, eine Blattfeder und ein Relais ermöglichen thermische, mechanische und elektrische Steuerungen von Stromkreisen. Die Schleifringe dienen als Kontaktgeber für drehbare Teile und mit Hilfe von Unterbrechern als Programmgeber. Leuchtsteine in verschiedenen Farben für Beleuchtungs- und Signalzwecke, Dauer- und Elektromagnete für zahlreiche Modelle. Empfohlene Energiequelle: Trafo fischertechnik mot.4.



hobby 4 Elektronik
Steuern und Regeln durch Licht, Wärme und Schall

Das Kernstück, der komplett verdrahtete Grundbaustein, arbeitet als Steuerverstärker, elektronischer Schalter, Taktgeber oder Verzögerungsglied. Der Gleichrichterbaustein liefert Strom aus dem Trafo fischertechnik mot.4. Als berührungslose Fühler für Steuer- und Regelaufgaben stehen Lichtschranken mit Lampen, Linsen, Spiegeln und Blenden zur Verfügung, dazu ein Wärmefühler und ein Mikrophon/Lautsprecher. Mit dem Relaisbaustein und mechanischen Tastern lassen sich selbst komplizierte Modellanlagen betreiben.

hobby- PROGRAMM

Zur Freizeitgestaltung für Techniker, Tüftler und Bastler entwickelt für die Bereiche Statik, Mechanik, Elektromechanik und Elektronik.

Grundkonstruktionen und Handhabung der Bauelemente

Bild 1 - 4 Zusammenfügen der Winkelträger

Bild 5 - 9 Kombinationsmöglichkeit mit dem
Grundbaustein

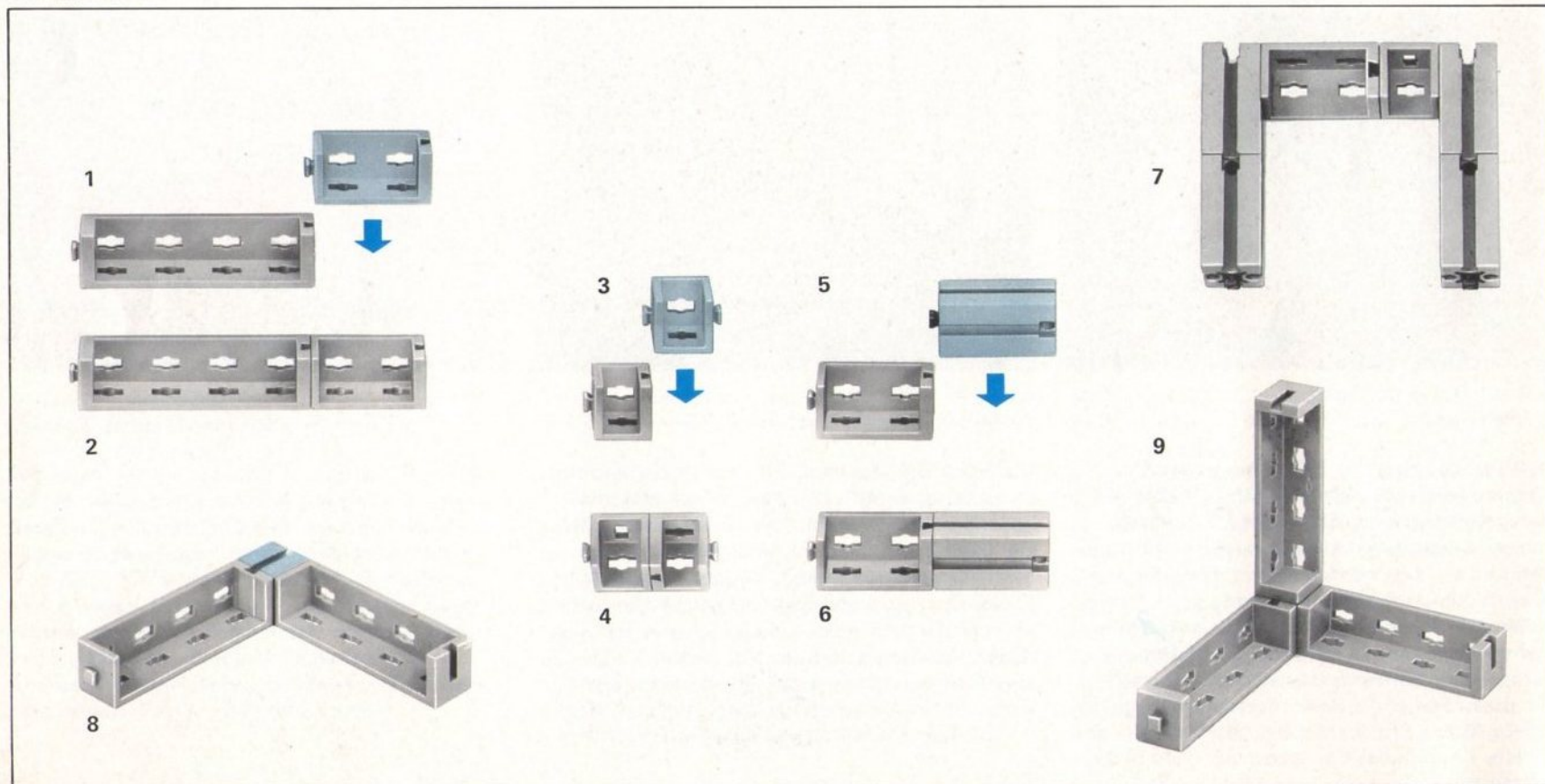


Bild 10 - 13 Winkelverbindung mit den Winkelsteinen

Bild 14 - 15 Gelenkige Winkelverbindung mit einem Scharnier

Bild 16 - 17 Winkelträger-Eckverbindung mit der Eck-Knotenplatte

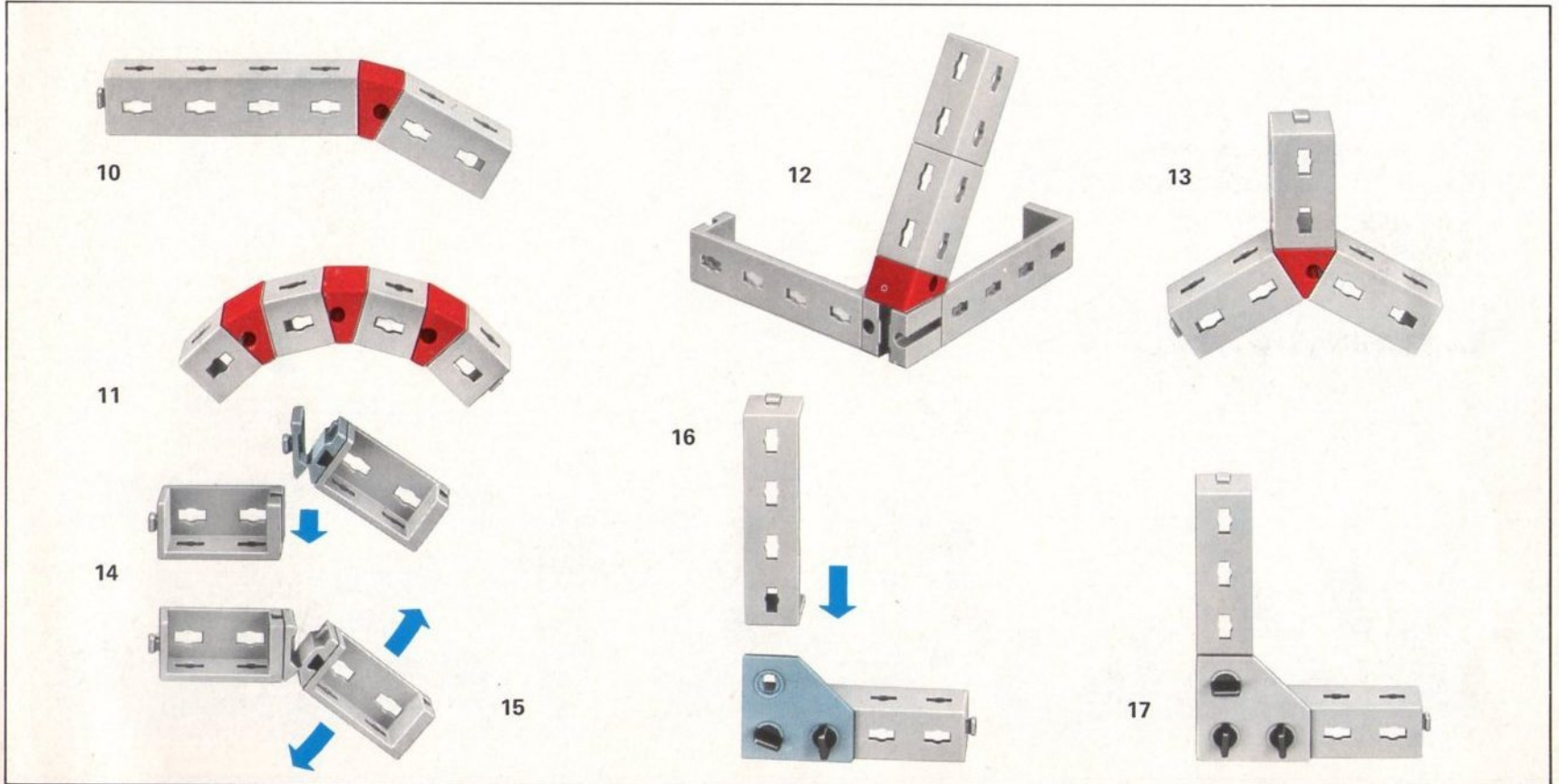


Bild 18 - 19 Zusammenfügen von Flachstück und Flachträger zum Winkelträger
Bild 20 Zusammenfügen von Flachträger und Bogenstück zum Bogenträger
Bild 21 - 24 Verbindungsmöglichkeit mit dem kurzen Schnellspannriegel

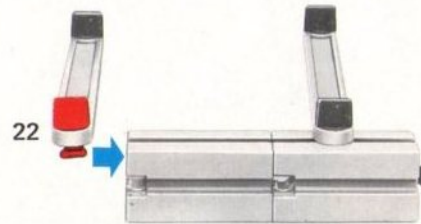
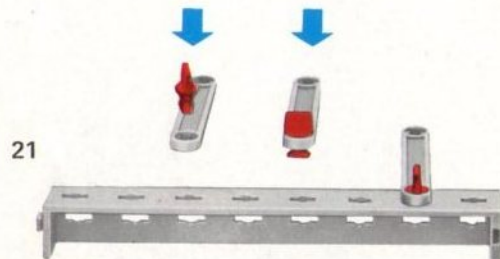
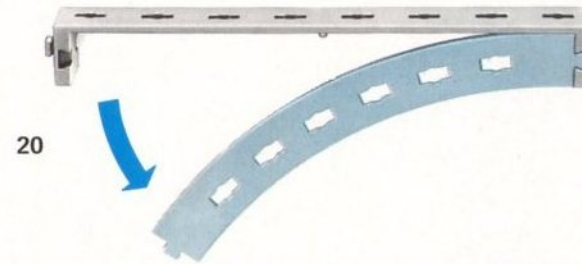
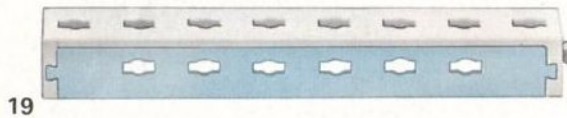
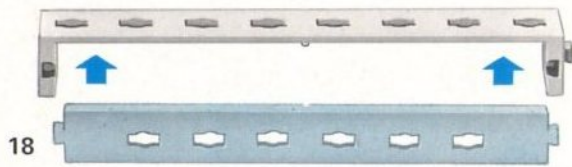


Bild 25 Drei Streben verbunden durch den langen Schnellspannriegel

Bild 26 Zwei Streben gelenkig verbunden durch den langen Schnellspannriegel und Riegelscheibe

Bild 27 - 30 Verstrebung der Winkelträger
(Streben mit — Markierung passen für 90°
Verstrebung)

(Streben mit > Markierung passen für 45°
Verstrebung)

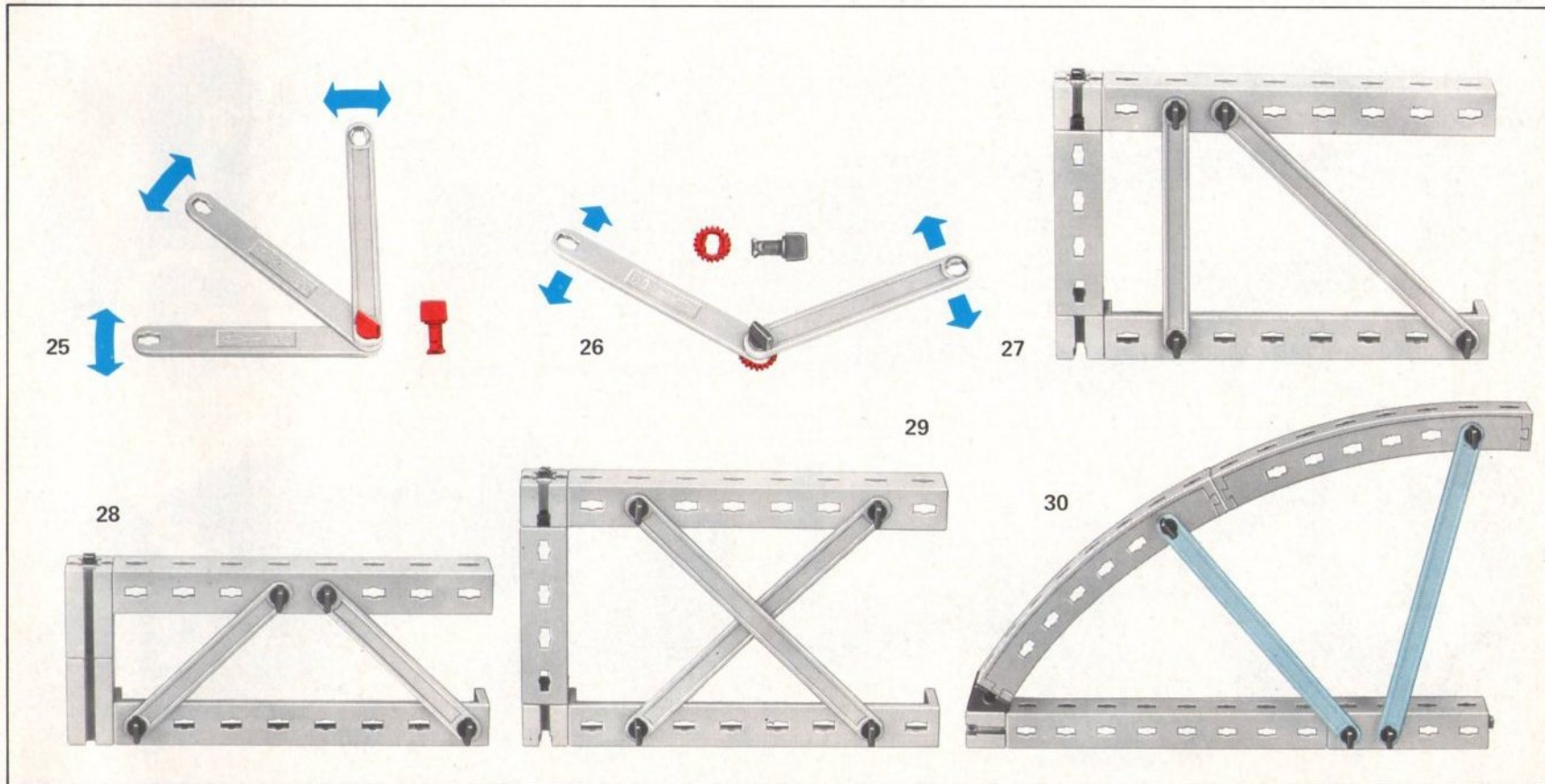


Bild 31 - 32 Lasche 15 als Verbindung zweier Streben (passend für 90° Verstrebung mit — Streben)

Bild 33 Lasche 21,3 als Verlängerung von Streben (passend für 45° Verstrebung mit > Streben)

Bild 34 Knotenplatte 45°/45° als Knotenpunkt für Strebenverbindung (1 mal 90° und 2 mal 45°)

Bild 35 Kreuzknotenplatte für Kreuzverstrebung 45°

Bild 36 Zylinder aus Flachträgerstreben und Riegel

Bild 37 Diagonalverbindung mit Gelenklaschen

Bild 38 Winkelträger als Achslager

Bild 39 Gelenklasche als Sperrklinke am Zahnrad

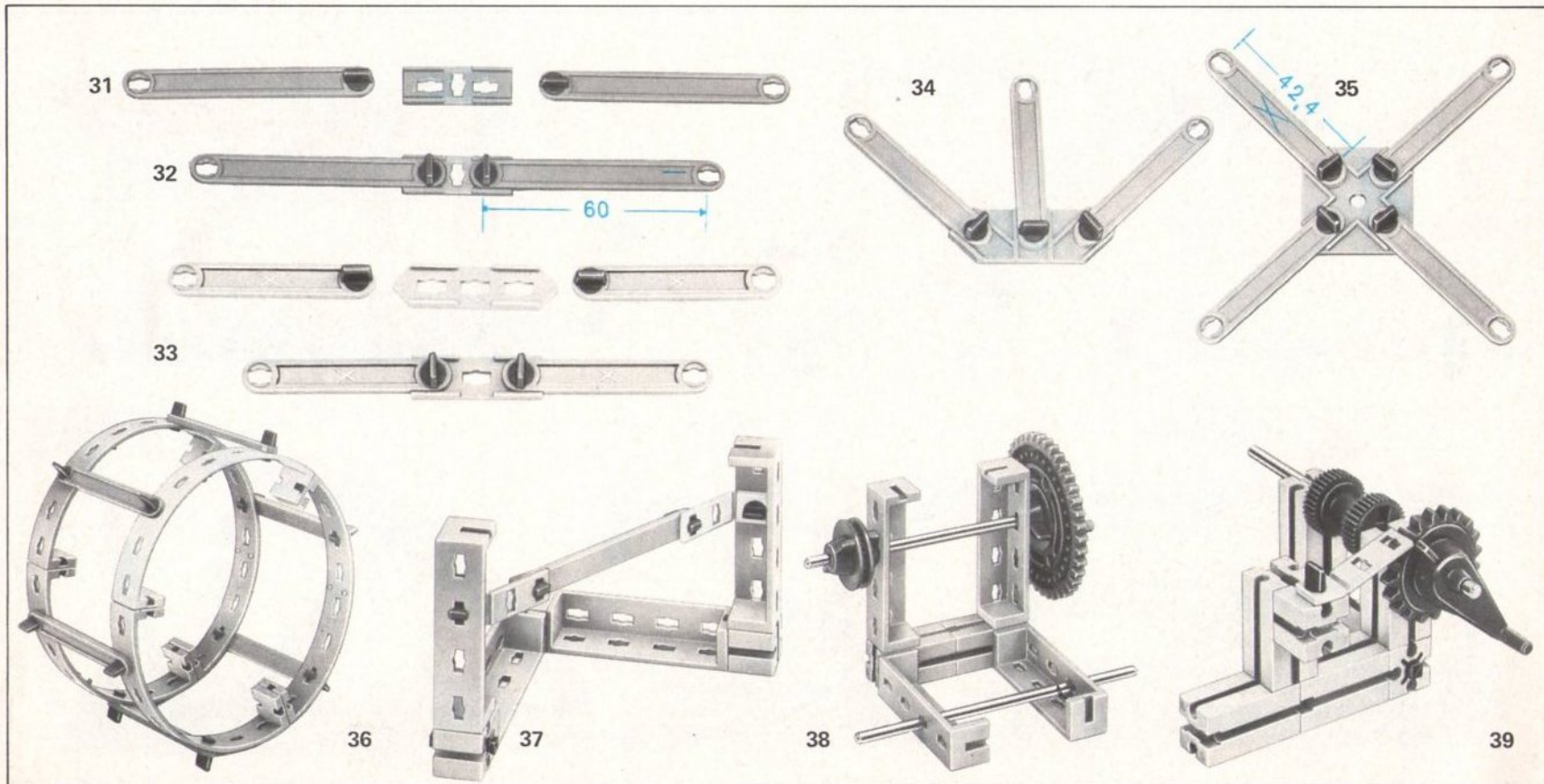


Bild 40 Spurkranzräder auf Winkelträger

Bild 41 Spurkranzräder auf Doppelschienen

Bild 42 Anbau des Winkelträgers an der Flachbau-
platte

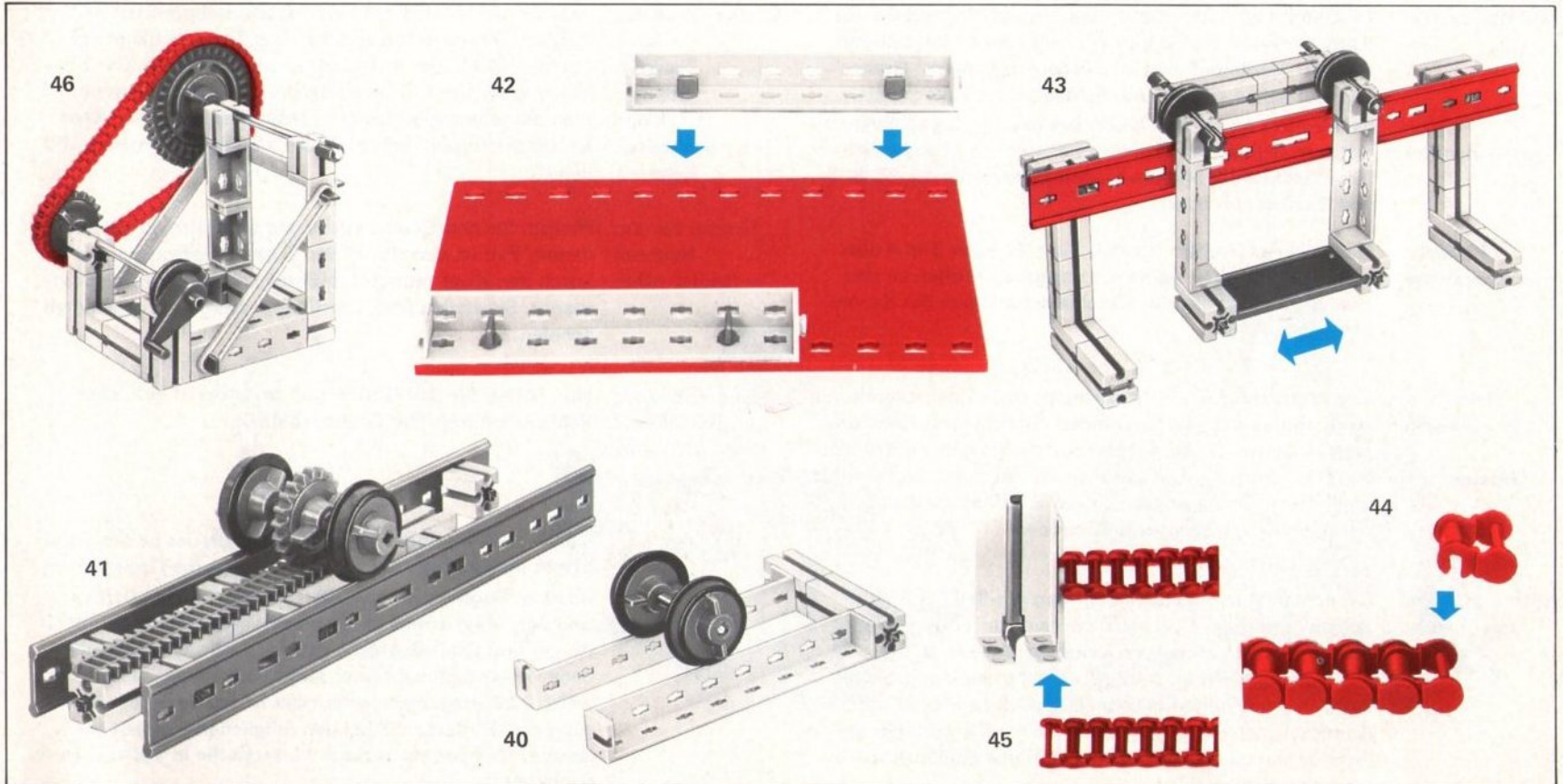
Bild 43 Laufkatze auf Doppelschiene

Bild 44 Zusammenfügen der Kettenglieder

Bild 45 Anbau der Kette am Grundbaustein

Bild 46 Kettenantrieb

Die Schiene (Art.-Nr. 36333) ist als Zusatzteil lieferbar.



Kran mit Zweiseilgreifer

Greifer-System In Anlagen zum Be- und Entladen von Schüttgütern wie Sand, Getreide, Kohle und Erz und zum Erdaushub mit Baggern verwendet man als Fördergefäß meist „Greifer“ Zum schnellen Öffnen und Schließen der zwei Schalen des Greifers eignet sich besonders gut ein Zugseil-System mit zwei Seilen. Das Prinzip eines solchen „Zweiseilgreifers“ zeigt Bild 1 und ein Modell können Sie nach Bild 2 und 3 selbst anfertigen.

Einfache Krananlage Die Seile des Greifers können Sie z. B. nach Bild 4 über zwei im Kopf eines Auslegers gelagerten Rollen zu den zwei Seilwinden auf der Maschinenplattform des Kranes führen.

Betrieb mit Handkurbeln Zur Ergreifung des Arbeitprinzips eines Zweiseilgreifers empfiehlt es sich, die Seilwinden zunächst mit Handkurbeln zu betreiben. Erst später sollten Sie den elektrischen Antrieb einbauen. Das Gewicht von Ausleger und Greifer muß durch ein Gegengewicht auf der Plattform, z. B. durch ein Buch, kompensiert werden.

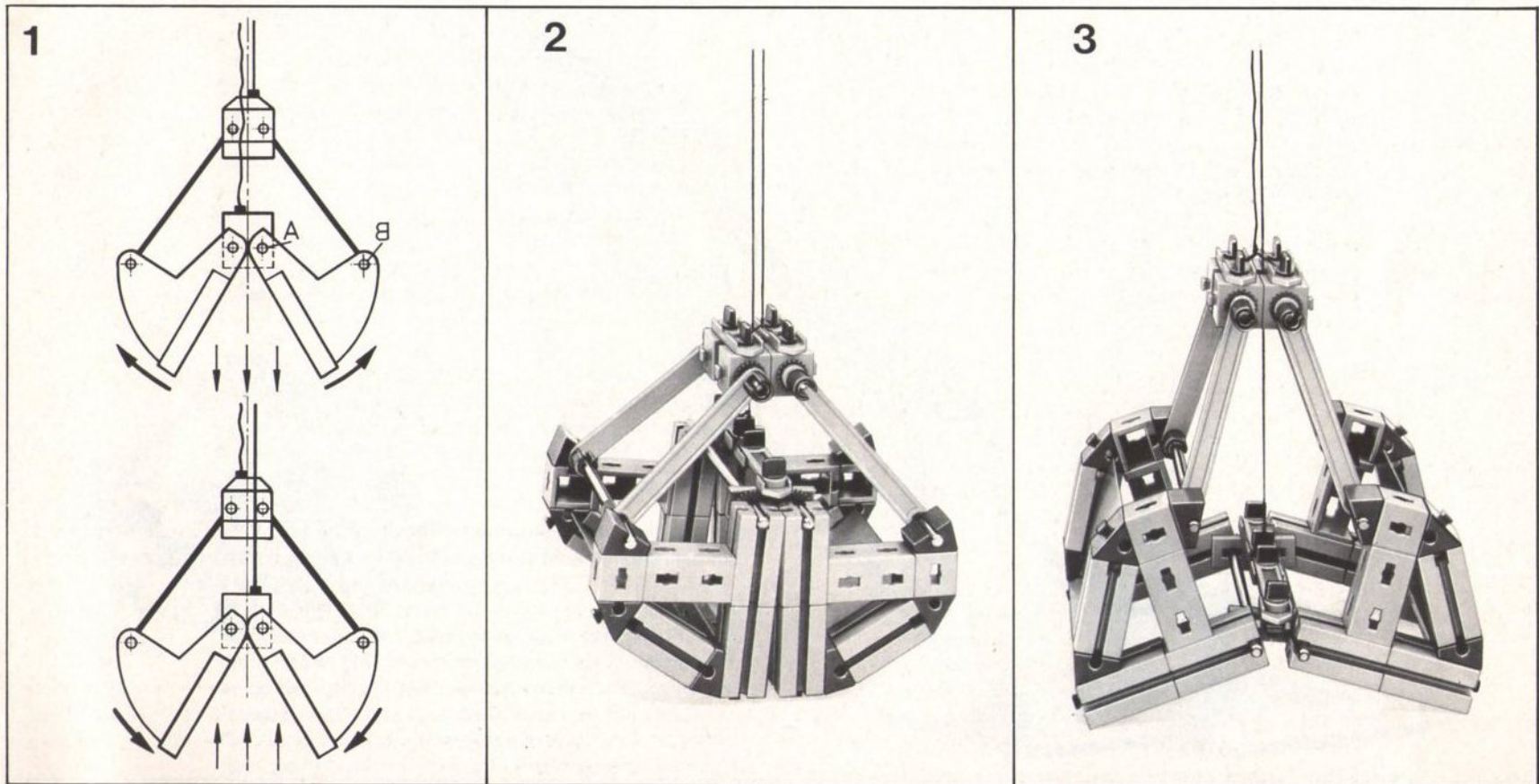
Hinweis zum Bau des Modells: Bei echten Seilwinden wickelt man das Seil „Schlag an Schlag“ und Lage für Lage exakt auf die Trommeln. Je dicker die beim Modell verwendeten Seile sind, umso gleichmäßiger erfolgt auch hier die Aufwicklung. Beide Seiltrommeln sollten gleichmäßig stark bewickelt sein. Damit wird erreicht, daß beim Auf- und Abwickeln auf jeder Trommel pro Umdrehung dieselbe Seillänge auf- bzw. abgewickelt wird.

Greifer-Elemente: Jede Greiferschale ist in den Schalendrehpunkten „A“ mit der „Traverse“ verbunden. Die Traverse hängt am „Schließ-Seil“, das man auch „Hubseil“ nennt. Die Verbindung zwischen Greiferschale und „Kopf“ übernehmen die gelenkig gelagerten „Druckstangen“. Am Kopf ist das „Halteseil“ befestigt, das man auch „Entleereseil“ nennt.

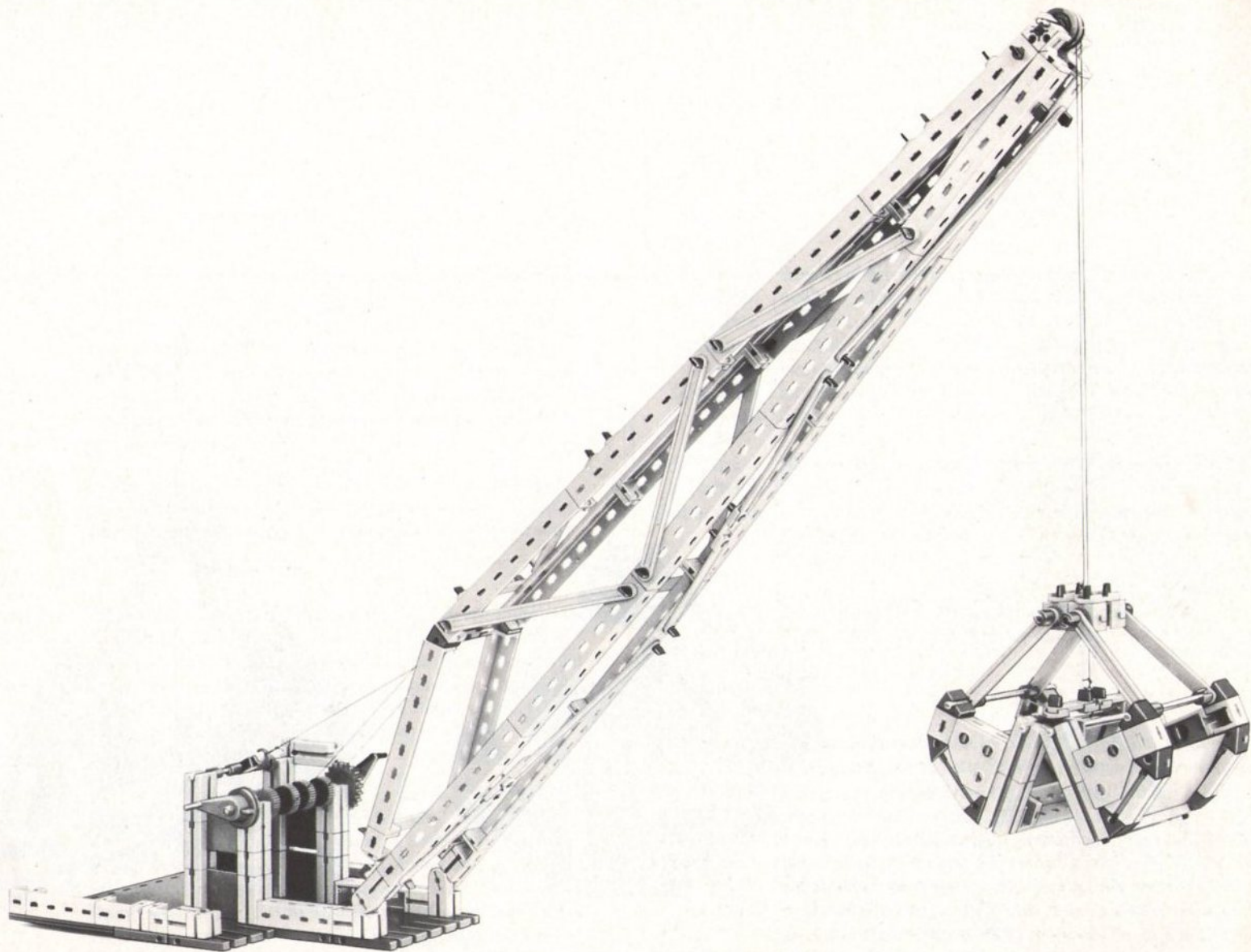
Greifer nur am Halteseil = Greifer offen Hängen Sie den Greifer zuerst nur am Halteseil auf. In diesem Fall ist also das an der Traverse befestigte und durch den Kopf hindurchgeführte Schließ-Seil völlig entspannt. Sie stellen fest: Der Greifer hängt mit geöffneten Schalen.

Greifer nur am Schließ-Seil = Greifer geschlossen Nun halten Sie den Greifer nur am anderen Seil, dem Schließ-Seil fest. Der Greifer schließt.

Durch abwechselndes Be- und Entlasten der beiden Seile öffnet und schließt der Greifer. Solange die Greiferzähne nicht aufliegen, können Sie mit jedem Seil das Öffnen und Schließen erreichen. Beobachten Sie für jeden Öffnungs- und Schließvorgang getrennt, ob sich der Greifer dabei wesentlich hebt oder senkt oder stehen bleibt. Für weitere Überlegungen bedeutsam ist vor allem die Bewegung der Greiferzähne bei den möglichen Schließvorgängen. Ihre Beobachtungen könnten Sie in Tabellenform festhalten.



4



Folgende Vorgänge sind wichtig:

Schließseil	Halteseil	Beobachtungen
ziehen	halten	Greifer schließt, Greiferzähne senken sich dabei in das zu hebende Gut
nachgeben	halten	Greifer öffnet sich

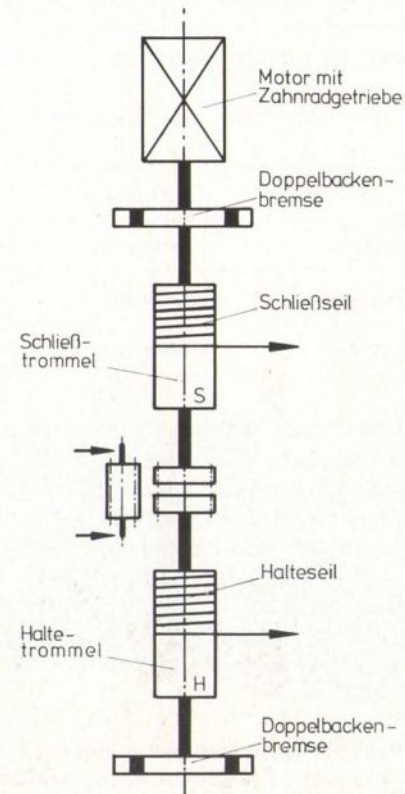
Das Schließen des Greifers durch Nachlassen des Halteseils bei gehaltenem Schließseil läßt sich nur durchführen, solange die Greiferzähne nicht auf dem zu hebenden Gut aufliegen! Deshalb ist diese Art des Schließens ohne praktische Bedeutung.

Einbau von zwei Motoren

Falls Sie zwei Motore und entsprechende Schalter (je zwei Austaster und Polwendesalter) besitzen, können Sie jede Seilwinde antreiben.

Die Bedienung der 2 Motore ist nicht ganz leicht, weil beim Heben des vollen Greifers die Last möglichst auf beide Seile gleichmäßig verteilt werden soll. Zieht das Halteseil nicht mit, so kann es bei einer Konzentration der zu hebenden Last in Nähe der Greiferzähne zu einem geringfügigen Öffnen der Greiferschalen kommen.

5



Betrieb mit 1 Motor Die Zusammenhänge zwischen dem Greifer und den zwei Winden für das Schließ- und das Halteseil kann man tabellarisch darstellen.

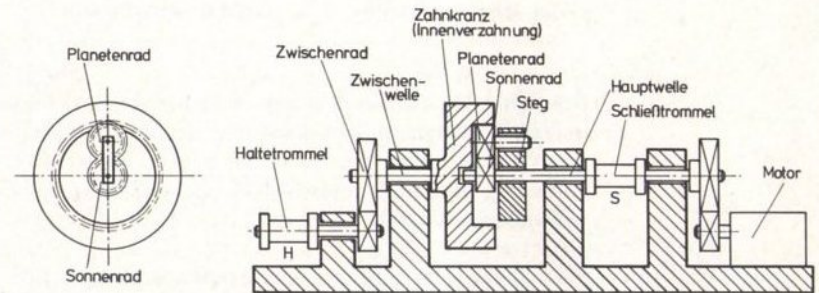
Greiferfunktion	Schließstrommel S	Haltetrommel H
schließen	aufspulen	halten
heben	aufspulen	aufspulen
entleeren	abspulen	halten
senken	abspulen	abspulen

Einfaches Getriebe Bild 5 zeigt das Schema eines – zumindest theoretisch – sehr einfachen Getriebes für den Betrieb mit 1 Motor. Jede Trommel benötigt im Prinzip eine Bremse, die „gelüftet“, d. h. ohne Wirkung sein muß, solange die zugehörige Trommel sich dreht.

Die Bremse B_S für die Schließstrommel entfällt, wenn das Getriebe zwischen Motor und Schließstrommel mit einer Getriebeschnecke arbeitet (Selbstsperrendes Getriebe).

Falls Sie das Modell bauen wollen:
Die Bremse B_H könnte als mechanische Backenbremse ausgeführt werden. Sie sollte mit der Einrück-Vorrichtung der Kupplung K zwangsgekuppelt sein.

6



Nachteil des einfachen Getriebes Das Einkuppeln der Haltetrommel kann nur bei Stillstand der Schließtrommel vorgenommen werden. Der dadurch entstehende Zeitverlust kann selten in Kauf genommen werden. Außerdem muß der Motor wegen der größeren „Schalthäufigkeit“ (= Anzahl der Einschaltungen pro Stunde) gegenüber der folgenden Konstruktion größer dimensioniert werden.

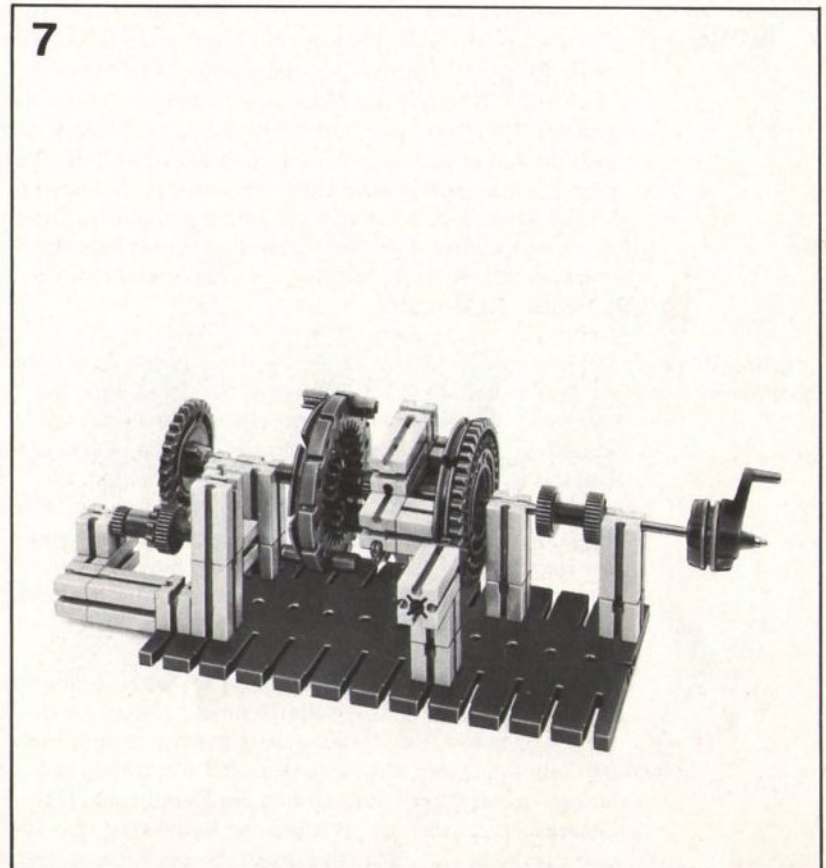
Planetengetriebe Die genannten Nachteile vermeidet man in der Technik durch Einbau eines Getriebes, das auch bei laufender Antriebswelle und „unter Last“ geschaltet werden kann. Dazu eignet sich z. B. ein „Planeten-Getriebe“.

Prinzip Bild 6 zeigt das Prinzip eines solchen Getriebes, Bild 7 ein Modell. Wir wollen es vor dem Einbau in den Kran alleine betrachten.

Sonnenrad Die Hauptwelle wird über ein Getriebe vom Motor angetrieben. Verwenden Sie aber zunächst eine Handkurbel! Auf der Hauptwelle sitzen die Schließtrommel und das „Sonnenrad“. Genau in der Verlängerung der Hauptwelle liegt die Zwischenwelle. Auf ihr sind der innenverzahnte „Zahnkranz“ und das Zwischenrad fest montiert. Letzteres stellt über ein weiteres kleines Zwischenrad die Verbindung zur Haltetrommel her.

Planetenrad Die Verbindung zwischen Haupt- und Zwischenwelle erfolgt durch das umlaufende „Planetenrad“. Dieses außenverzahnte Rad ist im „Steg“ drehbar gelagert.

Steg Der Steg kann sich frei um die Hauptwelle drehen.



Hinweise zum Bau
des Modelles

Das fischertechnik-Innenzahnrad ist durch zwei Achsen 30 mit der auf der Zwischenwelle fest montierten Drehscheibe verbunden. Die Hauptwelle (Achse 200) ist zusätzlich noch in der Bohrung der Nabe dieser Drehscheibe drehbar gelagert. Den Steg zeigt Bild 8. Der Stein, in dessen Kreuzloch die Achse des Planetenrades gelagert ist und der Stein, durch den die Hauptwelle läuft, sind zusätzlich durch ein Verbindungsstück 30 starr miteinander verbunden. Die an den Steg angeflanschte Drehscheibe ist für die Prinzipuntersuchung nicht notwendig, sie dient später als „Brems-trommel“ für den Steg.

Erprobung des
Planetengetriebes

Die Bremsen für den Steg und für die Haltetrommel bauen wir erst später ein. Zunächst halten Sie den Zahnkranz oder auch das Zwischenrad oder die Haltetrommel von Hand fest. Bei Drehung der Hauptwelle dreht sich in diesem Fall das Planetenrad samt Steg um das Sonnenrad. Für unsere augenblickliche Untersuchung spielt es zwar keine Rolle, wieviele Umdrehungen der Steg pro Umdrehung der Hauptwelle macht, trotzdem sollten Sie das Übersetzungsverhältnis ermitteln. Das Ergebnis wird Sie etwas überraschen.

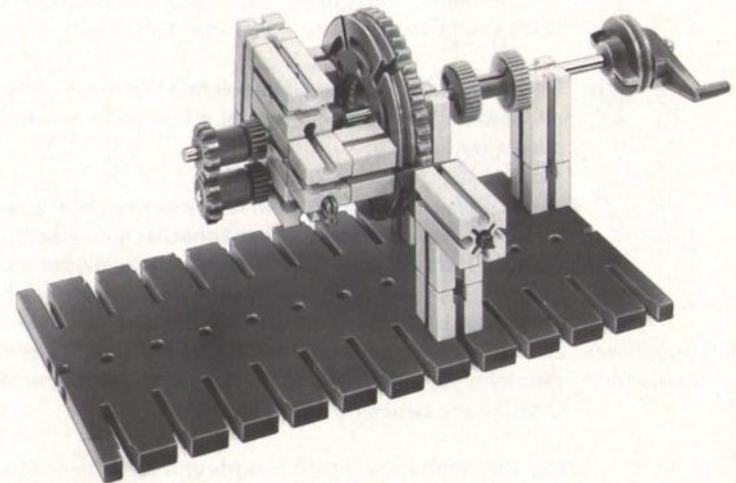
Lassen Sie nun den Zahnkranz los. (Exakter ausgedrückt: lüften Sie die Bremse der Haltetrommel.) Halten Sie dafür den Steg fest. Bei Drehung der Hauptwelle dreht sich der Zahnkranz und die Zwischenwelle! Sie drehen sich entgegengesetzt zur Drehrichtung der Hauptwelle. Das Übersetzungsverhältnis „i“ zwischen Sonnenrad ($z = 10$) und Zahnkranz ($z = 30$) wird genau wie für außenverzahnte

Räder bestimmt. Die Zähnezah z des Planetenrades geht in unsere Rechnung nicht mit ein.

Übersetzungs-
verhältnis

$$i = z_2 : z_1 = 30 : 10 = 3 : 1$$

8



Das bedeutet:

Nach 3 vollen Umdrehungen der Hauptwelle hat sich das Zwischenrad einmal gedreht. Damit die Haltetrommel beim Heben und Senken des Greifers trotzdem mit gleicher Drehzahl wie die Schließtrommel läuft, muß das Übersetzungsverhältnis von Zwischenwelle zu „Haltetrommel-Welle“ 1 : 3 gewählt werden.

Einbau in das Maschinenhaus des Kranes

Der Einbau der Greiferwinde auf der Plattform des Maschinenhauses und das Anbringen der Bremsen kann nach Bild 9 vorgenommen werden. Sie sollten versuchen, eine noch bessere Konstruktion als im Bild gezeigt für die Bremsen zu finden. Es sollte gewährleistet sein, daß immer nur eine der zwei Bremsen wirksam sein kann.

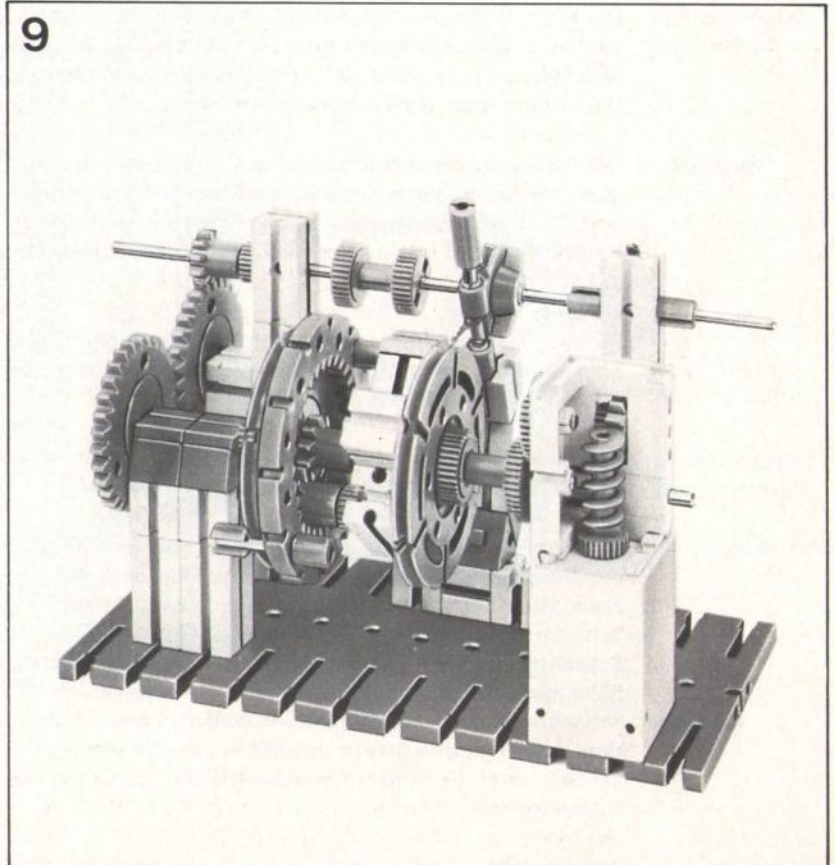
Bremsen

Bei Kränen mit großer Tragfähigkeit haben die Bremsen beträchtliche Dimensionen, weil die beim Bremsen entstehende Reibungswärme abgeführt werden muß.

2-Motoren-Betrieb

Die Verteilung der Kräfte während des Hebens der Last auf die beiden Seile ist „statisch unbestimmt“. Es ist jedoch möglich, durch höheren Aufwand bei der Konstruktion, z. B. durch zwei Motore und elektronische Steuerung der Motore für einen gewissen Ausgleich zu sorgen.

Für besonders große Greifer oder schwere Grabarbeiten kann man das Schließseil auch nach Art eines Flaschenzuges zwischen Traverse und Kopf des Greifers ausführen.



Bedruckungsautomat

Bedrucken von Schachteln Mit einer solchen Anlage bedruckt man Schachteln, die aus einem Vorratsmagazin zugeführt werden. Mit der Modellanlage könnten Sie z. B. Streichholzschachteln fortlaufend mit einer Serien-Nummer versehen.

Baugruppen Die Anlage setzt sich aus folgenden Baugruppen zusammen: Maschinenbett - Antriebsaggregat - Vorratsmagazin - Vorschubeinrichtung - Bedruckungseinrichtung - Transportanlage. Das Prinzip zeigt Bild 1; Bild 2 das fertige Modell.

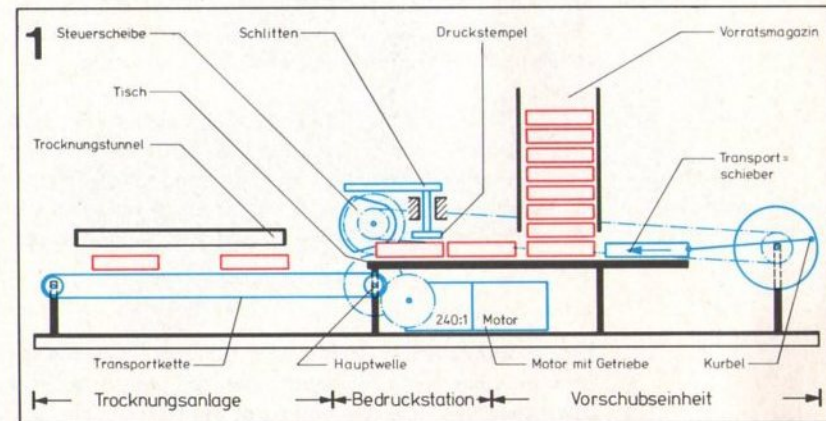
Für die Transportketten der letzten Baugruppe benötigen Sie zwei Zusatzpackungen 022 (Kettenglieder); andernfalls lassen Sie diese Baugruppe weg.

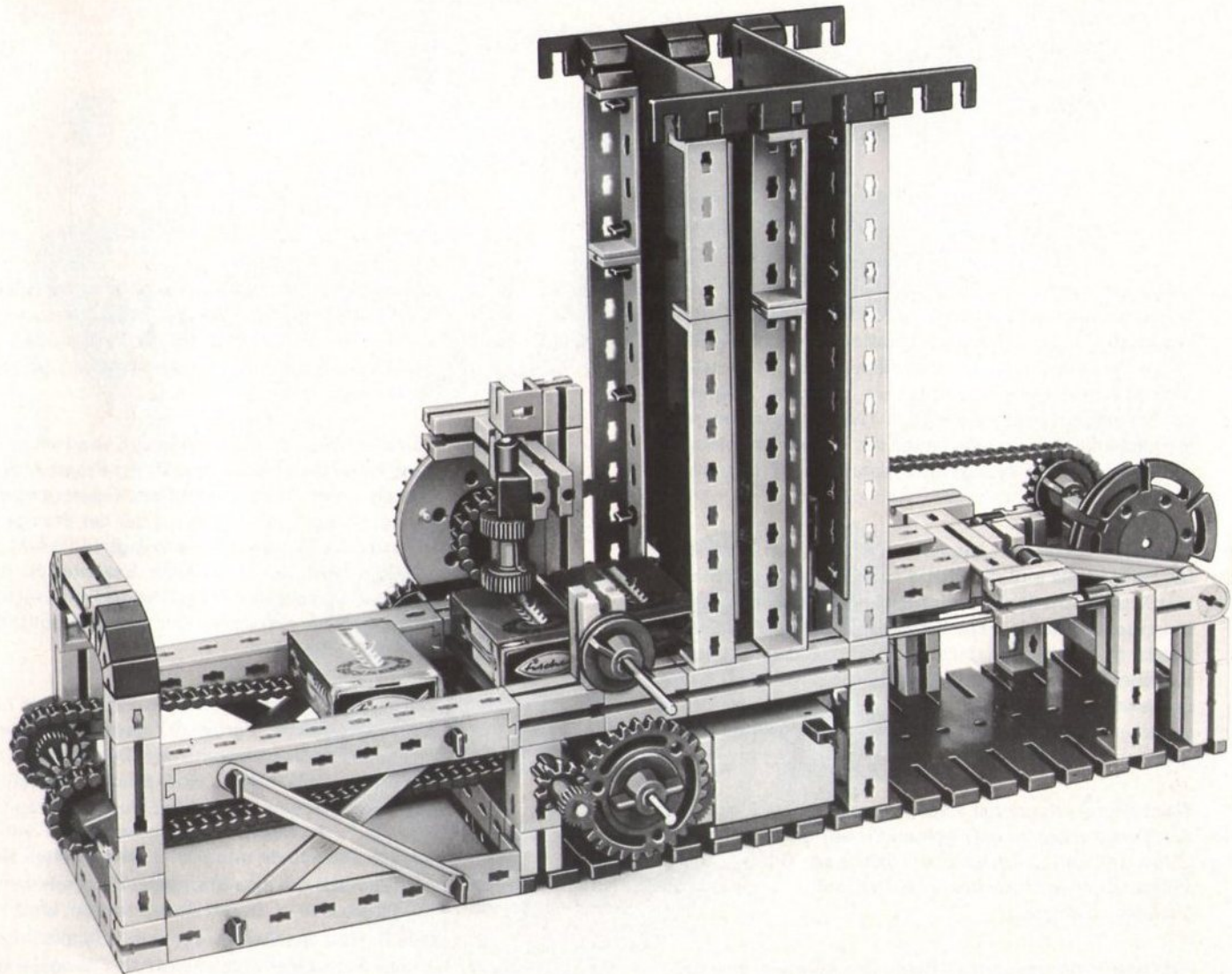
Arbeitsweise: Vorratsmagazin Die Schachteln werden mit der zu bedruckenden Seite nach oben im Vorratsmagazin übereinander gestapelt.

Vorschub-Einheit Der Schieber der Vorschubeinheit drückt bei jedem Hub des Kurbeltriebes die unterste Schachtel aus dem Magazin in Richtung Bedruckstation. Nach Rücklauf des Schiebers in die hintere Extremstellung fällt die nächste Schachtel auf den Tisch des Maschinenbettes. Sie schiebt beim nächsten Hub des Schiebers die vorhergehende Schachtel um eine Schachtelbreite weiter in die „1. Station“. Ein Transportschritt entspricht also der Breite einer Schachtel. Er ist damit unabhängig von der Größe des Schieberhubes.

2. Station Die erste Schachtel verweilt in der „1. Station“ bis sie nach dem Herabfallen der nächsten Schachtel in die 2. Station weiter geschoben wird.

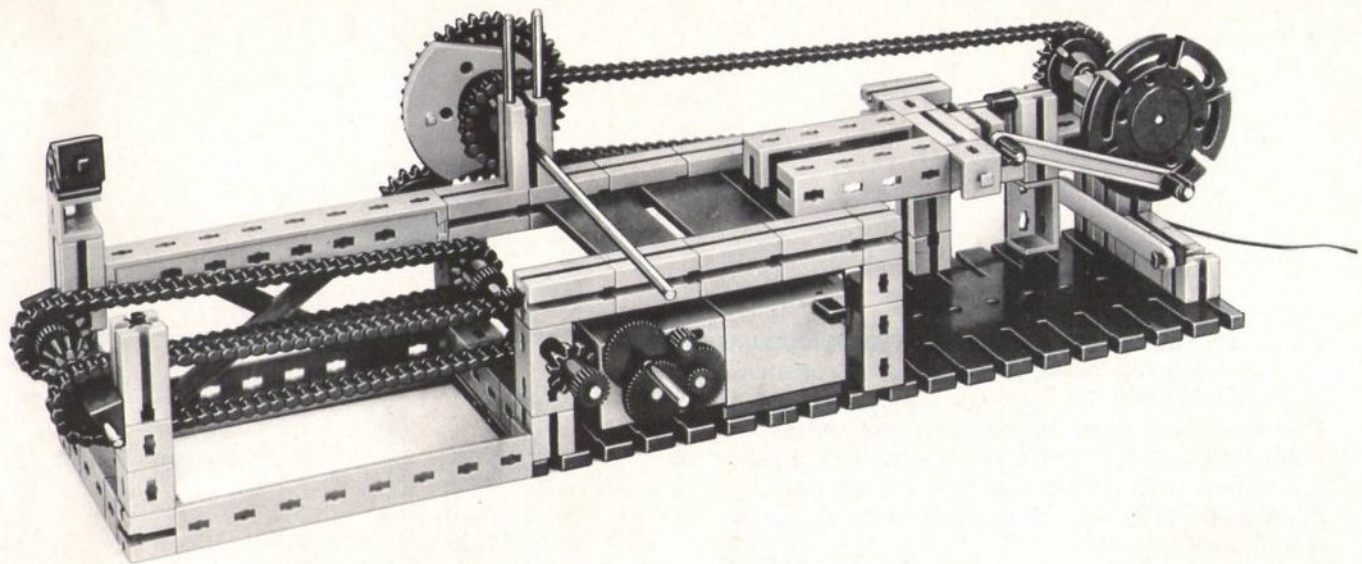
Druckvorgang An dieser Station erfolgt die Bedruckung. Während des Stillstands der Schachtel gibt die Steuerscheibe den in zwei senkrecht geführten Säulen auf- und abgehenden Stempelträger frei. Der Träger und der daran angebaute Stempel fallen nach unten. Falls der Druckstempel vorher durch ein im Modell nicht dargestelltes „Farbwerk“ mit Druckfarbe eingefärbt worden ist, wird diese auf die Schachtel übertragen. Der Steuernocken der sich ständig drehenden Steuerscheibe hebt kurze Zeit später den Stempelträger wieder hoch. Der Stempel wird von der Schachtel abgehoben.



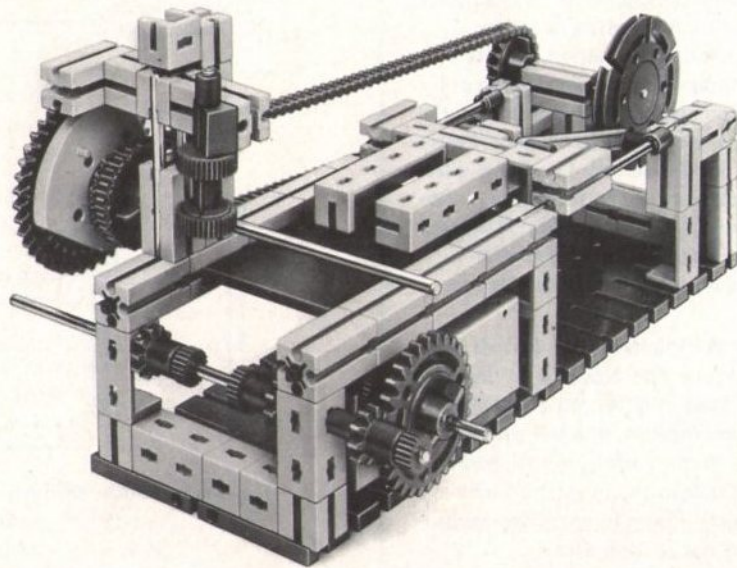


Transport-Ketten	<p>Durch den nächsten Hub des Schiebers wird die bedruckte Schachtel nochmals weitertransportiert. Sie fällt auf die zwei tiefer liegenden Transportketten. Diese transportieren die Schachtel „kontinuierlich“, d. h. mit gleichbleibender Geschwindigkeit bis zur „Ausgabe“. Oberhalb der Schachteln könnte in diesem Teil der Maschine in Wirklichkeit eine Trockenhaube mit Infrarotstrahlern angeordnet sein. Die Anlage hätte dann einen Trocknungstunnel.</p>	<p>Ausbaumöglichkeiten: Mehrfarbindruck</p>	<p>Soll die Schachtel mehrfarbig bedruckt werden, so ist für jede Druckfarbe eine eigene Station vorzusehen. Jeder weitere Druckstempel sollte zur Vermeidung einer „Spitzenbelastung“ des Motors jeweils etwas später in Tätigkeit treten.</p>
Hinweise zum Bau des Modells	<p>Bauen Sie zuerst das „Maschinenbett“. Daran setzen Sie die Hauptwelle und die Säulen für den Transportschieber ein (Bild 3). Die Bedruckeinrichtung folgt als nächste Baugruppe (Bild 4). Falls Ihnen nicht genügend Kettenglieder zur Verfügung stehen, können Sie den Abstand zwischen Steuerwelle und Kurbelwelle durch zwei Zahnräder verkürzen. Legen Sie die Kette so auf, daß der Druckvorgang nur während des Stillstands der Schachteln abläuft.</p>	<p>Prägen statt Drucken</p>	<p>Soll die Schachtel nicht bedruckt, sondern mit einer Prägung versehen werden, so muß der Prägedruck größer sein als es dem Eigengewicht des Trägers entspricht. Bild 6 zeigt Ihnen eine Lösung, bei der der Stempel durch zwei um die Führungssäulen gelagerte Federn nach oben gedrückt wird. Der Nocken der Exzentrerscheibe (aus hobby 1) drückt den Stempelträger mit kräftigem Druck kurz gegen die Schachtel. Der Exzenter sollte direkt auf den Stempel wirken.</p>
Vorhub Überweg	<p>Nach dem Auflegen der zwei Transportketten setzen Sie das Vorratsmagazin auf. Achten Sie auf genügend großen „Vorhub“ und „Überweg“ des Schiebers (Bild 5). Die Führungssäulen (fischertechnik-Achsen) bitte dünn mit Vaseline schmieren.</p>	<p>Farbwerk</p>	<p>Zur Ausführung eines richtigen Farbdruckes muß die Maschine mit einem „Farbwerk“ ausgestattet werden. Nach jedem Druck-Vorgang wird der Stempel neu eingefärbt. Wir arbeiten nach dem „Hochdruck“-Verfahren, also mit vorstehendem Schriftbild. Durch Einbau einer Untersetzung 1 : 2 zwischen Steuerscheibe und Schieber werden die Schachteln nun nach jedem zweiten Niedergehn des Stempels um eine Station weitergeschoben. Durch ein Zusatzgetriebe, z. B. mit Steuernocken, wird kurz vor jedem 2. Hub des Stempels eine mit Stempelkissen versehene Farbträger-Platte zwischen Stempel und Schachtel eingeschoben und nach dem Übertrag der Farbe wieder entfernt.</p>
	<p>Erst nach dem genauen Justieren der Anlage setzen Sie den Motor samt Getriebe ein. Sie könnten auch ein größeres Untersetzungsverhältnis wählen.</p>		

3



4



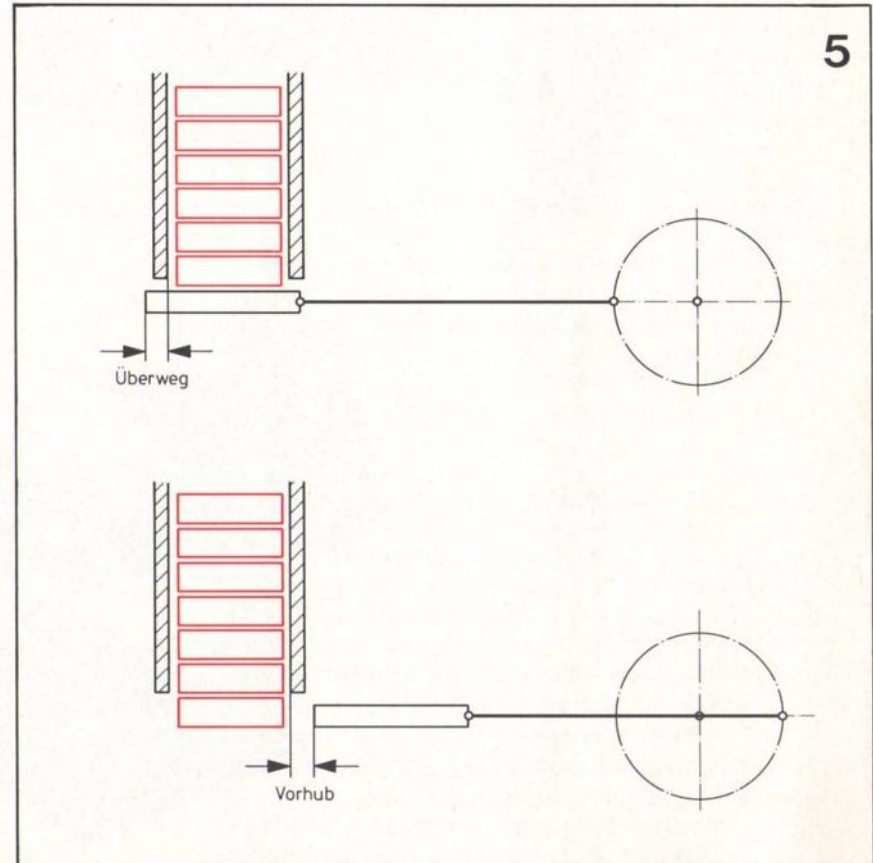
Foliendruck Ein anderes modernes Bedruckverfahren zur Bedruckung von Kunststoffteilen ist der „Foliendruck“. Er arbeitet nach folgendem Prinzip:

Eine dünne, einseitig metallisierte oder beschichtete Kunststoffolie wird von einer Vorratsrolle aus zwischen dem elektrisch erhitzten Stempel (mit vorstehendem Schriftbild) und dem zu bedruckenden Teil hindurchgeführt (Bild 7).

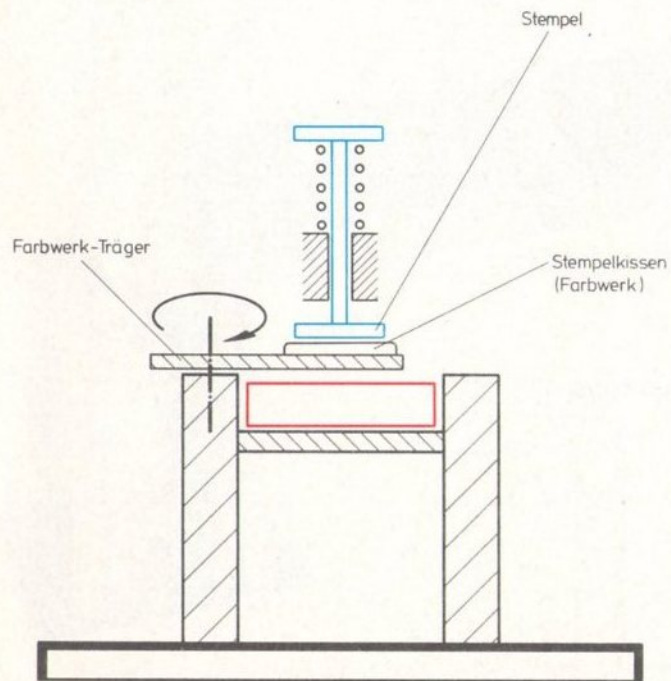
Sobald der heiße Stempel die Folie gegen die Schachtel drückt, erwärmt sich auch die Oberfläche der Schachtel. Die Folie klebt entsprechend dem Schriftbild an der Oberfläche des Teiles an. Nach dem Abheben des Stempels reißt die Folie an den Bildkonturen. Sie ist also entsprechend dem Stempelbild perforiert. Bei einem anderen Verfahren bleibt nur die auf die Folie aufgetragene Farbe in der Form der Schrift auf der Schachtel. Die Folie wird während der durch den Weitertransport der Schachtel bedingten Pause mindestens um die Breite des Schriftbildes durch die Folienwickleinrichtung weitertransportiert. Ein Prinzipmodell könnten Sie sich leicht selbst bauen.

Überwachung der Anlage

Das Vorratsmagazin kann in Wirklichkeit wesentlich größer als im Modell dargestellt sein. Das Nachfüllen des Magazins mit Schachteln wird dann in größeren Zeitabständen vorgenommen. Um sicherzugehen, daß bei gelegentlich auftretenden Störungen in der Zufuhr von Schachteln die Maschine leer arbeitet, kann man durch Lichtschranken überwachen, ob sich immer eine Schachtel an der untersten Stellung des Magazins befindet. (fischertechnik hobby-Kasten h 4)

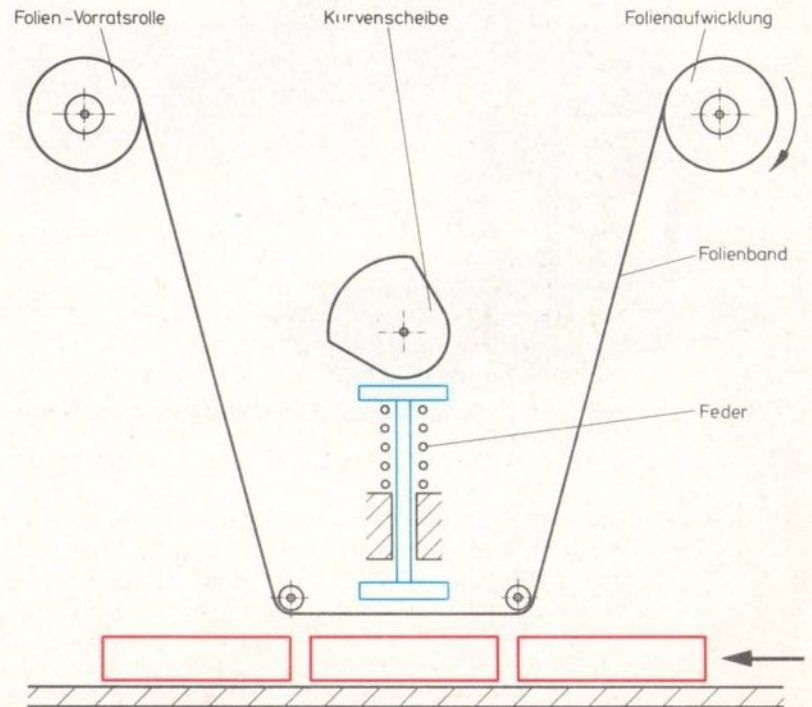


Zusatzeinrichtung: Farbwerk



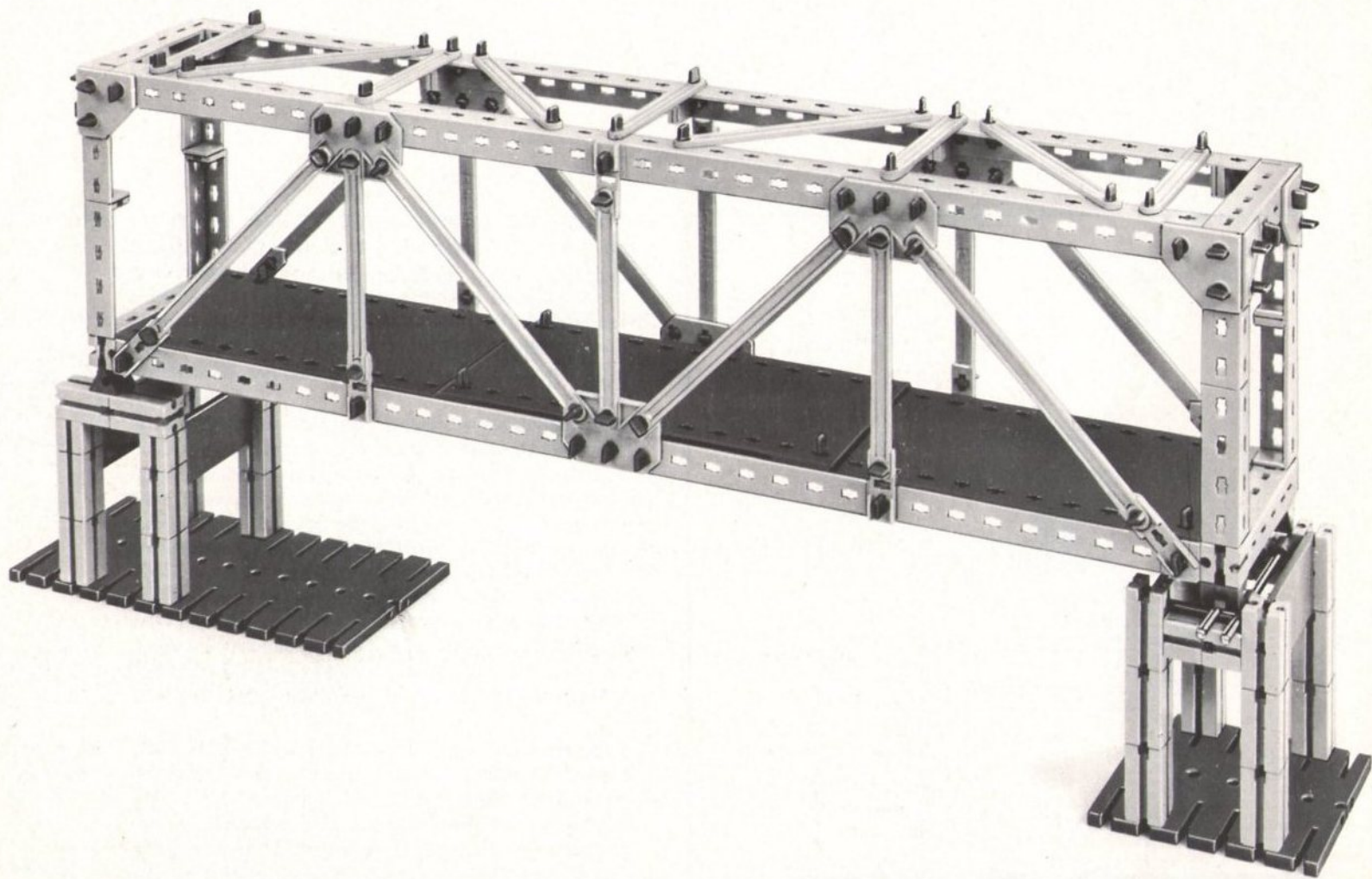
6

Zusatzeinrichtung: Foliendruck



7

1

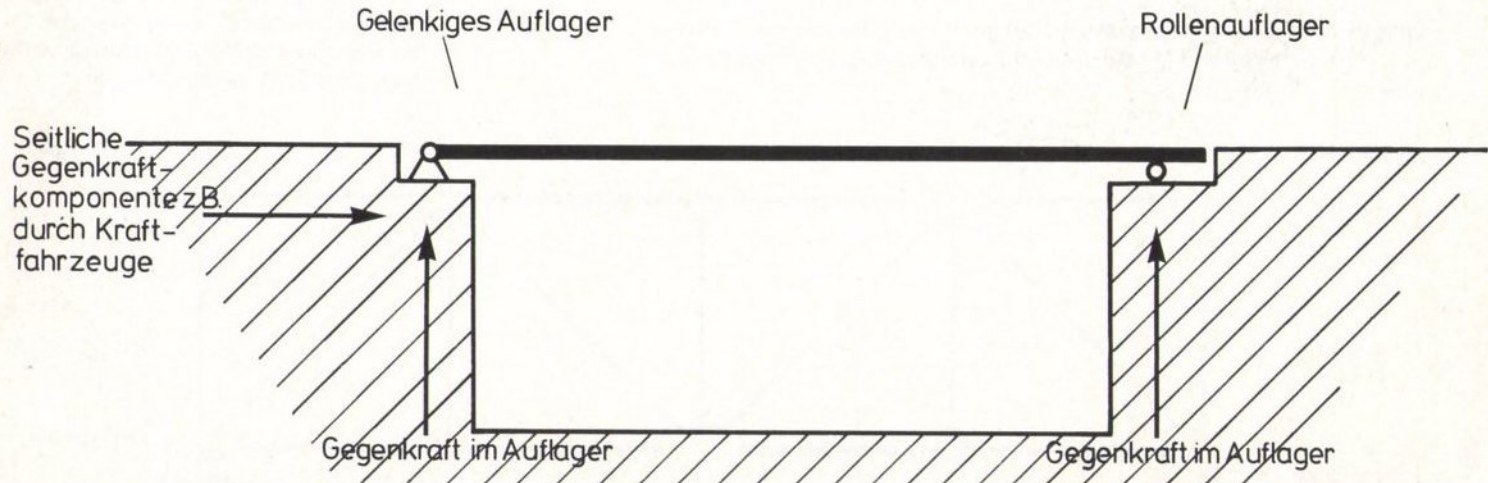


Die Stahlbrücke

Zur Überbrückung von Tälern, Flüssen, ja ganzen Meeresarmen baut man kühne Konstruktionen aus Stahl oder aus Stahl und Beton.

Das aus den Stahlbau-Elementen des Baukastens hobby S gebaute Brückenmodell steht auf 2 Pfeilern. Die Verbindung zwischen Pfeiler und Brücke ist – wie bei echten Konstruktionen – nicht starr. Auf einer Seite besteht eine scharnierartige Verbindung, auf der anderen Seite liegt der Brückenträger nur auf Rollen auf.

2



Belastung des Pfeilers Durch diese konstruktiven Maßnahmen wird erreicht, daß die bei Belastung der Brückenfahrbahn entstehende Durchbiegung und die durch Wärmedehnungen verursachte Längenänderung der Brücke sich nicht als zusätzliche Belastung auf die Pfeiler auswirkt.

Bild 2 zeigt die in den 2 Pfeilern wirkenden Gegenkräfte, wenn auf der Brücke der Verkehr rollt. Der rechte Pfeiler wird immer nur auf Druck beansprucht, der linke dagegen auch senkrecht dazu in oder entgegengesetzt der Fahrtrichtung.

Spannweite Bei der vorgegebenen „Spannweite“ zwischen den 2 Pfeilern kann die Brücke nicht einfach aus 2 Profilen gebaut

Obergurt Unterhaut werden, auf die die Fahrbahnplatten aufgelegt sind. Sie würden sich schon durch ihr Eigengewicht zu stark durchbiegen. Deshalb hat unsere Brücke einen „Ober“- und einen „Unterhaut“.

Die beiden Gurte sind durch senkrechte und querverlaufende Streben gegeneinander abgestützt.

Fahrbahn Die Fahrbahn kann auf der Unterseite des Unterhautes aufgehängt sein oder auf der Oberseite aufliegen.

Durch Diagonalstreben werden die zwei Längsträger des Oberhautes gegeneinander verstrebt. Damit wird die Brücke bei Belastung steifer und einseitig wirkender Winddruck wird gleichmäßiger aufgefangen.

