

1. Jahrg. - Nr. 2

November 1931

MECCANO MAGAZIN



Kabelverlegung auf maschinellem Wege

Siehe S. 28 u. 29

30 Pf.



Endlich eine richtige Sport- und Wanderlampe

DAIMON Telko Focus

Die Sportlampe mit Nah- und Fernlicht-Einstellung
Bis 80 m Leuchtweite. Morsekontakt. Lederschlaufe
Für Wanderungen und Nachtfahrten. Im Boot u. Zelt

DAIMON Lichtdolch

Der Handscheinwerfer mit Nah- und Fernlicht-
Einstellung. Bis 80 m Leuchtweite. Unentbehrlich
bei Wanderungen

DAIMON Fahrradscheinwerfer

Die Lampe des anspruchsvollen Radlers. — 100 m
weite Sicht. — Nah- und Fernlicht - Einstellung
Fester Sitz — Stabile Ausführung

DAIMON Batterien und Glühlampen

geben das hellste Licht und machen das Leuchten
mit DAIMON Lampen zur wirklichen Freude



DAIMON Anodenbatterien

unerreicht in Stromstärke und
Leistungsdauer; lautstarker und
klangreiner Rundfunk - Empfang

Verlangen Sie im Fachgeschäft stets Fabrikate mit der Marke:

DAIMON

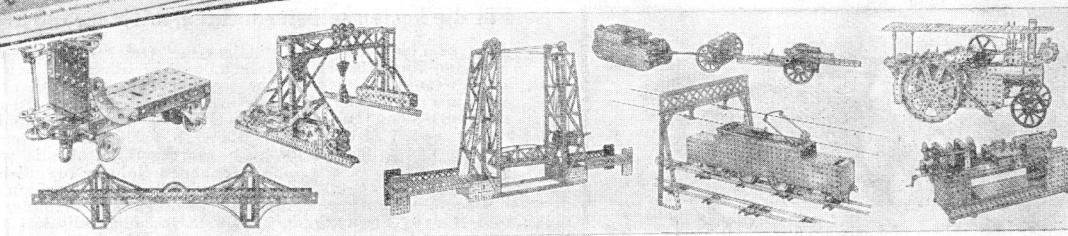
Jungens!

Dieses Anleitungsbuch soll euch eine Hilfe sein, damit ihr noch bessere Modelle bauen könnt!

Jeder Meccano-Modellbauer, der den sehnlichsten Wunsch hat noch bessere Modelle zu bauen, sollte ein Exemplar dieses neuen Anleitungsbuches erwerben. Der Hauptzweck dieses Büchleins ist es, grundsätzlich die Verwendungsmöglichkeiten der Standard-Meccano-Teile, die in ihrer Gesamtheit das Meccano-System bilden, in ihren Umrissen zu erklären. Es ist unmöglich, die Funktion jedes einzelnen Teiles genau zu bestimmen, da die Verwendungs- und Anwendungsmöglichkeiten unerschöpflich sind. Wir glauben jedoch, daß die Andeutung der Verwendung der hauptsächlichsten Teile schon für viele eine große Hilfe sein wird, um den Bau größerer und schönerer Modelle zu erreichen. Darüber hinaus soll erreicht werden, daß die Modelle nach ganz exakten wissenschaftlichen und praktischen Grundsätzen konstruiert werden.

Wie erhält man dieses Büchlein?

Wir empfehlen jedem aufgeweckten Meccano-Jungen sich dieses interessante Anleitungsbuch so früh wie möglich zu beschaffen. Es ist bei jedem Meccano-Händler erhältlich zum Preise von 0.50 RM oder direkt von der Meccano G. m. b. H., Berlin SW 68, Alte Jakobstraße 20-22. Der Preis stellt sich bei franko Zustellung auf 0.60 RM.



DRUCKSACHEN JEDER ART



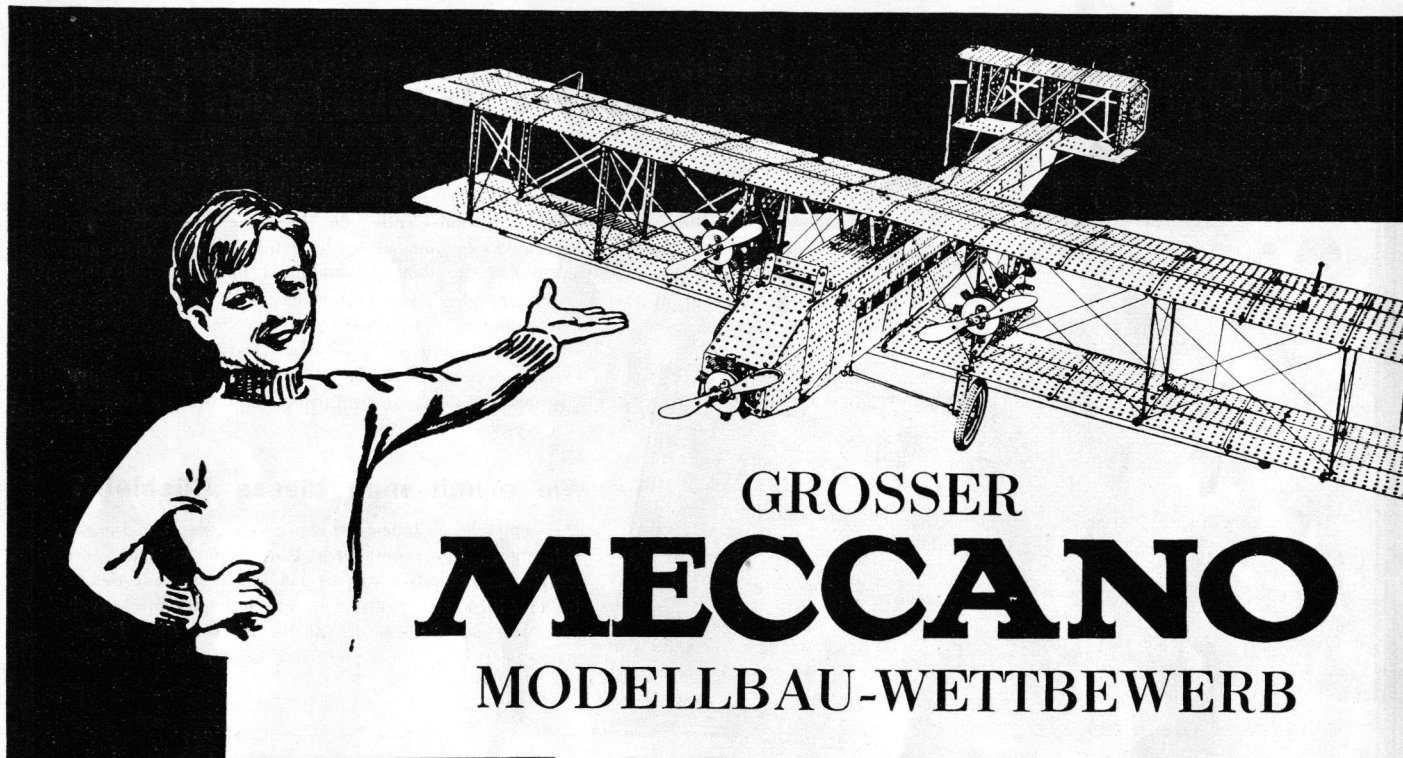
ein- und mehrfarbig für Behörden, Handel, Industrie, Gewerbe, Private u. Vereine (Zeitungen, Zeitschriften, Zeitungs-Beilagen, Flugblätter, Plakate, Kataloge, Prospekte und alle anderen Werbedrucksachen) übernimmt zu günstigsten Bedingungen

HANS MARKERT

BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI

Fernsprecher: A 7 Dönhoff 5804-5806 / Postscheck-Konto: Berlin Nr. 27339
Bank: Deutsche Bank u. Disconto-Ges. Dep.-Kasse D, S 42, Oranienstr. 140-42

BERLIN SW 68
Alte Jakobstraße 20-22



GROSSER MECCANO MODELLBAU-WETTBEWERB

Für die besten selbsterdachten, mit Meccano hergestellten Modelle

Jungens, hier ist eine einzigartige Gelegenheit, Eure Geschicklichkeit als Meccano-Modellbauer zu zeigen, und gleichzeitig einen ganz wertvollen Preis zu gewinnen. — Jedes Jahr werden Tausende von neuen Meccano-Modellen von unsern Meccano-Jungens erdacht und gebaut. Unser Wunsch ist es, diese erfinderischen Jungens noch weiter zu ermutigen, und wir haben deswegen diesen neuen Modellbau-Wettbewerb vorbereitet. Der Wettbewerb wird sogar noch in größerem Maßstabe durchgeführt als die wunderbar erfolgreichen Wettbewerbe, die wir in vergangenen Jahren organisiert haben. Eine große Anzahl wertvoller Barpreise stehen zur Verfügung, welche insgesamt RM 5000.— betragen. Außerdem winken als Belohnung Meccano-Baukästen und Hornby-Eisenbahnen im Werte von ebenfalls RM 5000.—, so daß sich eine Gesamtsumme von RM 10 000.— ergibt.

Gleiche Chancen für Alle!

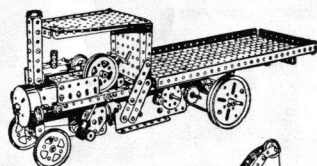
Der Wettbewerb ist in fünf Klassen eingeteilt, damit die Jungens aller Altersklassen dieselben Gewinnmöglichkeiten haben. Die Einzelheiten der Klassen sind wie folgt festgesetzt:

- Klasse A: für Teilnehmer, die am 31. März 1932 über 18 Jahre alt sind,
- Klasse B: für Teilnehmer, die am 31. März 1932 über 16, aber unter 18 Jahre alt sind,
- Klasse C: für Teilnehmer, die am 31. März 1932 über 12 Jahre, jedoch unter 16 Jahre alt sind,
- Klasse D: für Teilnehmer, die am 31. März 1932 über 10 Jahre, jedoch unter 12 Jahre alt sind,
- Klasse E: für Teilnehmer, die am 31. März 1932 unter 10 Jahre alt sind.

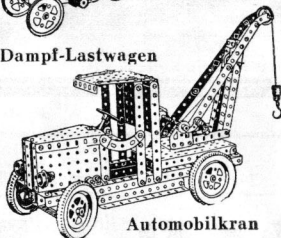
Neue Meccano-Teile

Seit der letzte große Meccano-Modellbau-Wettbewerb abgehalten wurde, sind viele neue und wunderbar zusammengestellte Meccano-Teile unserm berühmten Bausystem zugeführt worden. Hierdurch ist es unsern Meccano-Jungens möglich gewesen, eine große Anzahl verschiedener neuer Triebwerke und Modelle zu bauen. Wir raten den Teilnehmern am Wettbewerb alle diese einzelnen Teile zu studieren, bevor sie beginnen, ihre Modelle zu konstruieren. Die neuen Teile sind eine gute Hilfe und schöne Anregung, und ihre richtige Verwendung kann die Gewinnaussichten auf einen großen Preis enorm verbessern. — Enschließt Euch, an diesem herrlichen Wettbewerb teilzunehmen, und macht dies möglichst noch heute! Geht jetzt gleich zum Spielwarenhändler und holt Euch das Formular zum Ausfüllen. Ergeben sich Schwierigkeiten oder ist es Euch un bequem, zum Händler hinzugehen, so schreibt direkt an uns wegen eines Formulare.

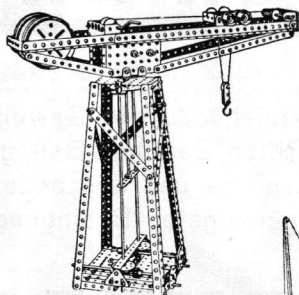
Meccano G. m. b. H., Berlin SW 68, Alte Jakobstraße 20—22



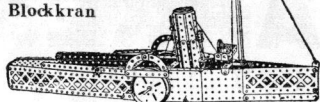
Dampf-Lastwagen



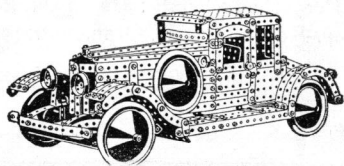
Automobilkran



Blockkran



Raddampfer



Personenwagen

10 000 Reichsmark

in Preisen • Verlangt die nötigen Unterlagen von Eurem Händler!

IN DER NÄCHSTEN NUMMER: LANDUNG IM ATLANTISCHEN OZEAN
 ERSCHEINUNGSDATUM: 1. DEZEMBER

MECCANO

Meccano G. m. b. H.
 Berlin SW 68
 Alte Jakobstraße 20-22

MAGAZIN

1. Jahrgang, Nummer 2
 —
 November 1951

Verantwortlicher Redakteur: J. M. Gummerson

V O R W O R T

Wenn wir vielleicht noch etwaige Zweifel hatten, ob es geraten war in der heutigen Zeit ein neues Magazin herauszubringen, so sind diese Zweifel schnell zerstreut worden. Ein Strom von Glückwunsch-Botschaften und zustimmenden Zuschriften aller Art ist unserer Redaktion kurz nach dem Erscheinen unserer ersten Nummer zugegangen. Es ist heute schon klar, daß die Zeitschrift einem wirklichen Bedürfnis entspricht und daß sie bei allen Jungens, die für die Technik interessiert sind, den wärmsten Empfang gefunden hat.

Wir haben nun den Wunsch, soweit als möglich das Gefühl einer persönlichen Beziehung mit all unsern Lesern zu schaffen. Jeder Leser soll den Schriftleiter als seinen Freund betrachten, der sich für seine Liebhabereien, seine Hoffnungen und Wünsche interessiert und an den er sich in jeder Angelegenheit um Rat wenden kann. Um diese persönlichen Beziehungen zu schaffen, brauchen wir aber zum größten Teil die Mitarbeit unserer Leser, und wir bitten sie, uns zu helfen, indem sie an die Redaktion schreiben und ihre persönliche Meinung über die einzelnen Teile der Zeitschrift mitteilen. Nach diesen Briefen kann sich der Redakteur darüber informieren, was die Mehrzahl der Leser für Bedürfnisse hat und was sie wünscht. Danach kann dann der Inhalt der späteren Nummern festgelegt werden.

EIN VÖLKERBUND DER JUGEND

Ein ganz einzigartiges Glied der Meccano-Organisation ist der Meccano-Bund, von dem man oft gesagt hat, er sei ein „Völkerbund der Jugend“. Mittels dieses Bundes können die Jungens aller Erdteile miteinander in Verbindung treten. Es haben sich schon viele Gruppen in

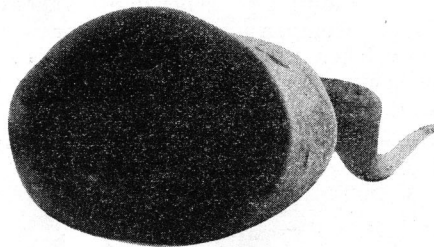
Meccano-Klubs zusammengeschlossen, und mit Hilfe des großen Bundes ist es nun möglich, die Bestrebungen der einzelnen Klubs etwas zu leiten. So kann die gemeinsame Liebhaberei des Meccano-Modellbaues immer mehr ausgebaut werden, um soviel als möglich Vergnügen und Abwechslung hineinzubringen. Gleichzeitig wird natürlich die Kenntnis der Technik im allgemeinen vertieft und erweitert. Viele Meccano-Klubs, welche richtig organisiert sind, sind im Meccano-Bund zusammengeschlossen und haben so eine offizielle Vertretung.

Es gibt jetzt mehr als 250 abgeschlossene Meccano-Klubs in allen Weltteilen, und zwar befindet sich der größte mit einer Mitgliederzahl von mehr als 500 Knaben in Neu-Seeland. Einer der vielversprechendsten der neugegründeten Klubs ist der Berliner Klub, welcher unter der Leitung von Herrn Robert Herrmann steht und kürzlich in den großen Bund eingetreten ist. Dieser Klub wächst mit großer Schnelligkeit an Einfluß und Mitgliederanzahl, und wir hoffen, in einer der nächsten Ausgaben eine Photographie der Mitglieder bringen zu können. Inzwischen bitten wir alle Berliner Meccano-Anhänger, welche wir selbstverständlich

gern als Mitglieder begrüßen, bei uns einzutreten und sich zu wenden an Herrn Herrmann, Berlin W 50, Barbarossastraße 45.

Diejenigen Leser, welche nähere Einzelheiten über den Meccano-Bund und seine Organisation wünschen, bitten wir sich zu wenden an den Meccano-Bund, Sekretariat, bei unserer Redaktion. Der Meccano-Bund umfaßt auch einen Briefaustausch-Klub für diejenigen Jungens, welche gern mit Meccano-Anhängern in andern Ländern in Verbindung treten möchten.

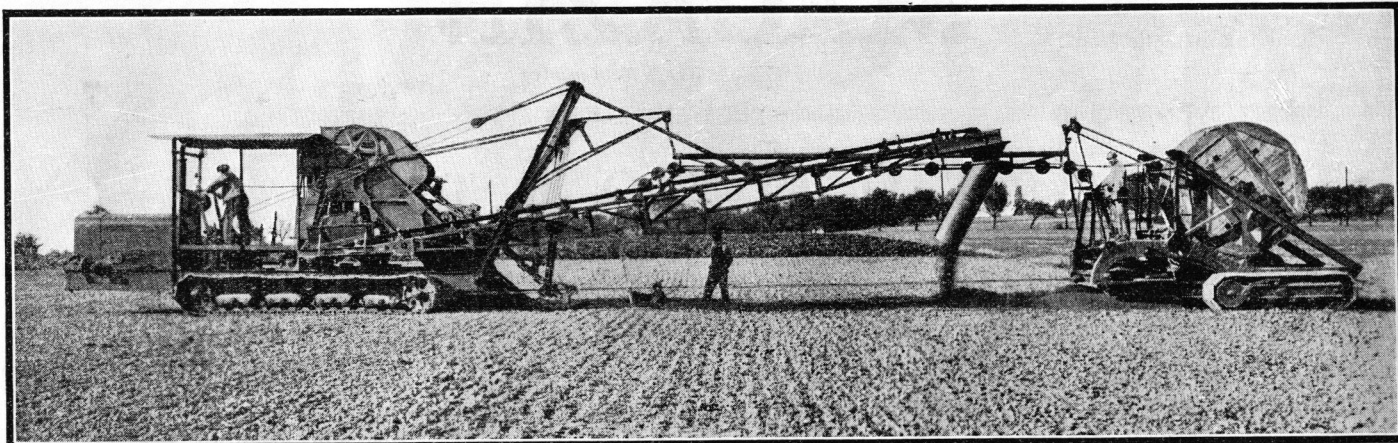
WAS KANN DIES WOHL SEIN?



Wir bringen hier das zweite Vexier-Bild unserer beliebten Serie von geheimnisvollen Photographien. Dem ersten Leser, welcher sagen kann, was dies geheimnisvoll aussehende Ding ist, oder dem Leser, welcher der Wahrheit am nächsten kommt, senden wir einen Meccano-Uhrwerk-Motor. — Lösungen sollen nur auf Postkarten geschrieben und adressiert sein „Wettbewerb Nr. 2 der Redaktion, Meccano Magazin“, Berlin SW 68, Alte Jakobstraße 20-22. — Die Einsendungen müssen so abgesandt werden, daß sie uns vor dem 30. November erreichen.

Kabelverlegung auf maschinellem Wege

Die Verminderung der Kosten unterirdischer Leitungen



Eines der Hauptprobleme, welches bei der Ausdehnung der Verwendung von elektrischem Licht und elektrischer Kraft im großen Maßstabe auftritt, ist die Sicherung wirtschaftlicher und betriebssicherer Fortleitung des Stromes. Es besteht heute eine Neigung, weniger und größere Kraftstationen zu bauen, von welchen aus Hochspannungsleitungen über weite Flächen verteilt werden. Bisher wurden aus wirtschaftlichen Gründen meistens Oberleitungen verwandt und gegenüber im Boden verlegten Kabeln bevorzugt. Unterirdische Fernleitungen haben unzweifelhaft viele Vorteile, jedoch haben die hohen Kosten der Verlegung ihre Anwendung in vielen Fällen verhindert.

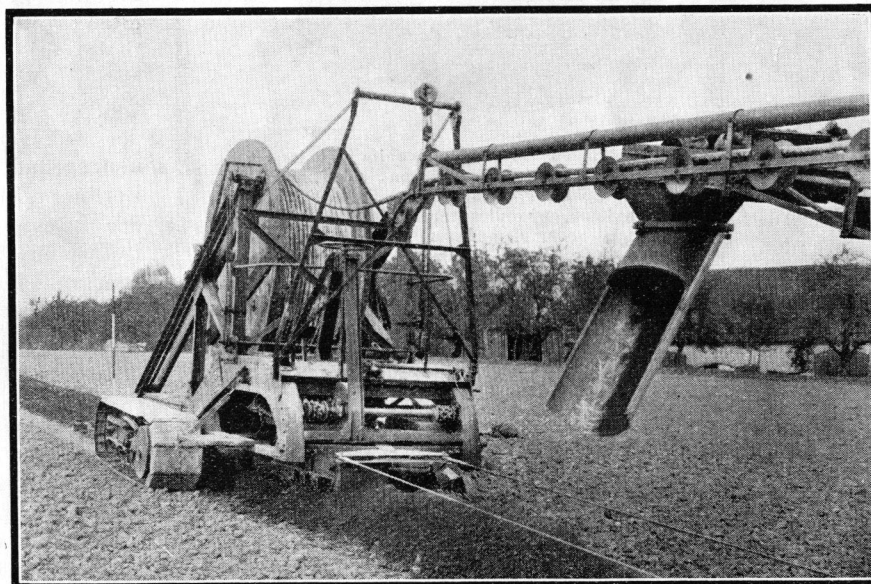
Die hauptsächlichsten Ursachen für die großen Kosten von unterirdischen Leitungen liegen in der großen Anzahl der notwendigen Mannschaften für die verschiedenen Arbeitsvorgänge des Grabens und Wiederschüttens der Gräben sowie in dem langsamen Fortschreiten der Arbeit. Weitere Schwierigkeiten treten auf, wenn es notwendig ist, die Kabel unter das Pflaster von Stadtstraßen zu legen. Ebenso muß die Unzuträglichkeit berücksichtigt werden, die mit der fast unvermeidlichen Störung des Verkehrs zusammenhängt.

In diesem Zusammenhang müssen wir uns das Werk in die Erinnerung zurückrufen, mit dem Sir Charles Tilston Bright seinen Ruhm gewann. Es war dies der berühmte Ingenieur, der die ersten atlantischen Kabel verlegte. Er war erst 21 Jahre alt, als er dazu berufen wurde, die großen Fernkabel und ihre Verlegung zu überwachen, die unterirdisch verlegt werden mußten, um die telegraphische Verbindung von London nach dem

Norden von England und von dort nach Schottland auszudehnen. Die Art der Arbeitsmethoden, welche damals verwendet wurden, kann man beurteilen, wenn man folgendes Zitat aus der Lebensgeschichte des großen Ingenieurs liest, die von seinem Sohn, Sir Charles Bright, verfaßt worden ist.

„Die folgenden Anordnungen für eine Nacharbeit werden die Voraussicht und Energie beweisen, wie sie bei ihm charakteristisch waren. Eine große Anzahl

von Hilfskräften wurde angenommen mit guten Vorarbeitern. Jeder Mannschaft wurde eine bestimmte Strecke der Straße zugewiesen, wo die Pflastersteine ausgehoben werden mußten, ein Graben bis zur nötigen Tiefe gezogen und die unteren Hälften der Rohre verlegt sowie am Boden verbunden werden sollten. Es



Kabelverlegung durch Maschinen

Der Kabelwagen. — Man sieht, wie das Kabel sich von der Trommel abwindet und über eine Reihe von oben liegenden Rollen läuft. Das Bild oben auf dieser Seite zeigt den Bagger, der den Kabelwagen zieht. Beide sind mit Raupen-Antrieben ausgerüstet

folgte sofort eine andere Mannschaft, welche die Kabeltrommel rollte, deren Breite größer war als die des Grabens. Diese Mannschaft rollte die Kabellängen ab in die Unterhälften der Rohre, die zuvor verlegt worden waren. Hieran schloß sich eine weitere Mannschaft, welche die oberen Hälften der Rohre einlegte, verband und abdichtete. Die letzte Mannschaft schließlich füllte den Graben auf und setzte die Steine wieder ein. Diese Arbeit kann man zwar leicht beschreiben, sie erforderte jedoch in dieser Frühzeit der Telegraphie sehr viel Überlegung und eine sehr tätige und bestimmte Leitung während der ganzen kurzen Nacht."

Nacharbeit war zeitweise notwendig, um eine Verkehrsstörung soweit wie möglich zu vermeiden. Nach derselben Quelle beschreiben wir nach den Angaben von Bright selbst die lebhaftige Tätigkeit und die Aufregung, die bei dieser Gelegenheit herrschte.

„Letzte Nacht führte ich die schnellste Arbeit im Telegraphenbau aus, die jemals durchgeführt wurde. Wir begannen um 10 Uhr, und um 8 Uhr früh hatten wir eine Rohrleitung verlegt, welche acht Drähte enthielt. Die Länge der verlegten Leitung war ca. 800 m, und zwar alles in einer Straße und alles war wieder gepflastert. Könnt Ihr Euch eine solche Szene vorstellen? — Eine lange Reihe von Männern mit Picken, gefolgt von andern mit Spaten, und nach diesen eine Mannschaft die die Rohre und Drähte verlegt, worauf zum Schluß diejenige Mannschaft folgt, die die Pflastersteine wieder einsetzt. Diese Reihe der Arbeiter wurde beleuchtet durch große Feuer, die in Zwischenräumen angebrannt wurden und die wie Leuchtfeuer an der Küste flammten und rauchten. Dazu kommt ein Stimmengewirr wie beim Turmbau von Babel, das beständige scharfe Klängen der Picken und das Schaben und Tönen der Rohre, die verlegt und festgehämmert werden. Hin und wieder ertönt ein Ruf nach irgendeinem Werkzeug. Wenn Ihr Euch dieses vorstellen könnt, so könnt Ihr auch meine Person Euch ausmalen, die hier und da mit zwei oder drei Vorarbeitern im Licht erscheint. Ich war damals ganz in meinem Element, nur die Nacht liebte ich nicht.“

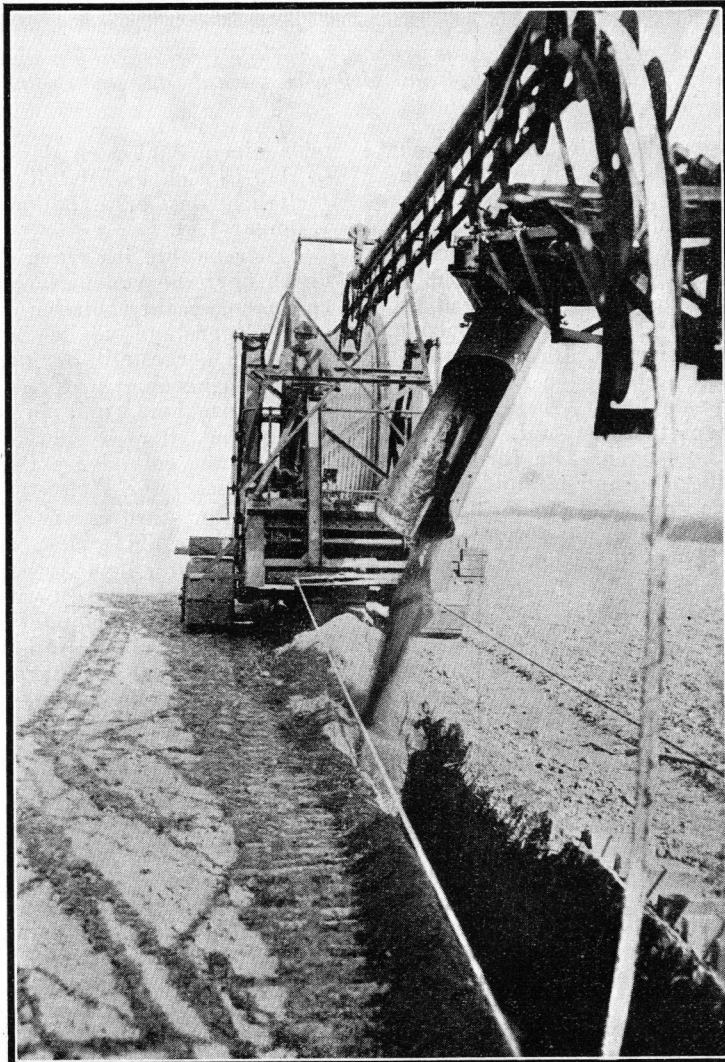
In den Jahren, die auf diese Erfahrungen Brights folgten, wurden nur geringe Verbesserungen geschaffen, und die Handarbeit blieb die Hauptsache sowohl zum Graben der Gräben als auch beim eigentlichen Verlegen

des Kabels. Erst jetzt besteht eine entsprechende Aussicht, daß diese Sachlage sich wesentlich ändern wird. Eine berühmte deutsche Firma, die Eisenwerk Weserhütte Aktien-Gesellschaft in Bad Oeynhausen, Westfalen, hat eine leistungsfähige und verhältnismäßig billige Maschine herausgebracht, welche Kabel unterirdisch mit der größten Leichtigkeit verlegt. Zunächst gräbt diese Maschine einen Graben, dann legt sie das Kabel hinein und schließlich bringt sie die ausgehobene Erde wieder an Ort und Stelle und walzt die Oberfläche glatt und eben ein. Diese Maschine hat erfolgreich eine Reihe der gründlichsten Versuche durchgemacht und ist seit einiger Zeit an verschiedenen Stellen im praktischen Betriebe gewesen, besonders in der Nähe Zeitz.

Diese Firma hat bereits eine äußerst umfangreiche Erfahrung gehabt in der Konstruktion und in der Herstellung von Baggermaschinen, und diese Erfahrung war natürlich vom größten Wert bei der Konstruktion der Kabelverlegemaschine. Die Maschine besteht aus 4 Hauptteilen, und zwar zunächst aus einem transportablen Eimertrockenbagger, der auf einer Zugmaschine mit doppeltem Raupenantrieb sitzt. Es folgt ein Transportband, welches den Graben wieder mit Erde füllt, wenn der Trockenbagger vorbei ist, und zwar mit einer drehbaren Schüttvorrichtung. Der dritte Bestandteil der Maschine ist ein Kabelwagen, der vom Bagger gezogen wird und die Kabeltrommel trägt. Schließlich ist noch der Apparat zu erwähnen, der das Kabel in den offenen Graben hinter den Bagger verlegt.

Eines der ersten Haupterfordernisse für diese Maschine war es, daß sie über jedes Gelände fahren können mußte. Diese Bedingung konnte nur erfüllt werden, wenn man sowohl für die Fortbewegung des Baggers als auch für den Kabelwagen Raupenantrieb vorsah. Mit dieser Einrichtung versehen können die Fahrzeuge sowohl im Betriebe als auch beim Transport von einer Arbeitsstelle zur andern mit Leichtigkeit über jedes Gelände fahren. Der Bagger läuft auf zwei seitlichen Raupen. Soll die Fahrtrichtung geändert werden, so wird entweder die eine oder die andere Raupe gebremst, wie es bei Fahrzeugen mit Raupenantrieb üblich ist. Das Untergestell des Baggers besteht in einer starken Stahlkonstruktion und ruht auf Achsen, die wiederum von Federn getragen sind.

[Fortsetzung auf Seite 46]



Kabelverlegemaschine bei der Arbeit. Man kann sehen, wie das Kabel in den Graben einläuft und wie die ausgehobene Erde vor dem Kabelwagen durch die Schütt-Vorrichtung wieder aufgefüllt wird

Die Geschichte von Meccano

VON FRANK HORNBY

Im 1. Teil dieser Geschichte, die im September-Magazin erschien, behandelte Herr Hornby die Entwicklung von Meccano im ersten Stadium. Er erklärte hierin die von ihm getroffenen Maßnahmen, um die Längenverhältnisse der Streifen festzulegen

(1. Fortsetzung)

Interessant ist es zu wissen, daß die Abmessungen der Streifen, die Größe der Löcher und ihre Abstände heute noch genau dieselben sind wie damals. Sie sind, seit Meccano existiert, nicht geändert worden. Ich halte es für wesentlich, daß durch diese Feststellung bewiesen ist, daß es mir gelungen ist, das Problem der Normalisierung so glücklich zu lösen. Meine Annahme, daß es möglich wäre, die notwendigen Muttern und Bolzen fertig zu kaufen, war ein großer Irrtum. Ich mußte mich wieder auf mich selbst verlassen und jeden Bolzen und jede Mutter selbst anfertigen. Diese Arbeit erschien endlos. Neue Schwierigkeiten tauchten auf, Streifen rechtwinklig aneinander zu befestigen. Die für diesen Zweck notwendigen Winkelstücke erfand ich und stellte sie auch selbst her. Ich wollte gern, daß meine Modelle auf Rädern laufen sollten. Wieder erhob sich die alte Schwierigkeit. Es gab keine Räder in geeigneter Größe und Bauart zu kaufen. Ich war nun gezwungen, meine eigenen Räder zu konstruieren; die Räder ließ ich dann in einer kleinen Gießerei am Orte gießen. Dann wurden sie auf einer Drehbank abgedreht.

Das nächste Problem bestand nun darin, die Räder auf den Achsen zu befestigen. Das Richtige wäre natürlich der gewöhnliche Stellring mit Schraube gewesen. An sich jedoch war diese Befestigungsmethode zu kostspielig für meine Zwecke. Einen guten Ersatz fand ich in der Konstruktion des alten Meccano-Federkeiles, welcher auf der Welle klemmte und das Rad festhielt. Ohne Zweifel werden sich viele Leser an diesen Bauteil erinnern. Es war eine lange und anstrengende Zeit, bis ich alle meine Teile so weit fertig hatte, daß ich sie ausprobieren konnte. Mit jedem Tage, an dem ich mit meiner Arbeit weiter kam, fühlte ich innerlich: Du bist auf dem rechten Wege und der Erfolg ist dir sicher. Gekrönt wurde mein Werk an dem Tage, wo ich zu meiner und meiner Jungens Freude meinen ersten auf Rädern laufenden Meccano-Kran aufbaute. Der Kran funktionierte wunderbar und war in allen Teilen sowie z. B. am Ausleger beweglich, genau wie ein richtiger Kran. Man kann sich vorstellen, was für ein Vergnügen es uns machte, den Kran mehrere Male in seine Teile zu zerlegen und wieder aufzubauen.

Bevor wir den Ausleger montierten, machte das Untergestell schon fast den Eindruck eines Eisenbahnwagens. Wir fügten daher in Ergänzung ein paar Streifen hinzu und machten daraus einen wirklichen Eisenbahnwagen. Niemals werde ich die Freude vergessen, mit der wir in dieser Weise mit dem Modell spielten. Zu diesem Zeitpunkt prüfte ich das System genau, welches ich geschaffen hatte, und es erschien mir so gut, daß ich einen Patentanwalt konsultierte, um zu hören, in welcher Weise man es schützen könnte. Auf den Rat des Anwaltes hin nahm ich mehrere Patente. Ich erhebe ohne weiteres den Anspruch, daß Meccano die ursprüngliche Anwendung der Grundprinzipien des Maschinenbaues auf ein mechanisches Spielzeug

oder einen Baukasten darstellt. Auf dieser Grundlage — daß es sich um Metallkonstruktionen handelt — erhielt ich das erste Patent auf meine Erfindung am 9. Januar 1901.

Hier möchte ich einen Augenblick abschweifen, um etwas über die vielen Nachahmungen meiner Erfindung zu sagen. Wahrscheinlich wurde niemals ein Artikel oder Gegenstand täglichen Bedarfs von besonderen Vorzügen hergestellt, der nicht durch neidische Konkurrenten nachgeahmt worden wäre. Meccano macht hierin keine Ausnahme, und in der Tat kenne ich keinen Gegenstand, der je hergestellt wäre, und der soviel Nachahmung gefunden hätte, und zwar meist in unfairer und gewissenloser Weise.

Allerdings ist es sehr selten, daß ein Nachahmer wirklichen Erfolg erzielt, denn notwendigerweise muß er immer hinter dem Artikel, den er nachahmt, hinterherhinken. Dabei wird er immer noch durch das Fehlen eigener Initiative gehindert. Es gibt keine Daseinsberechtigung für einen Nachahmer, solange er nicht ein besseres Fabrikat herausbringt. Dies ist aber, soweit Meccano in Frage kommt, unmöglich. Wie ich oft betont habe, ist Meccano ein grundlegendes System, welches genau die Prinzipien des wirklichen Maschinenbaues verfolgt. Wenn also unsere Konkurrenten nicht eine Verbesserung des Maschinenbaues selbst zustandebringen können, werden sie auch nichts herausbringen, was Meccano überlegen ist.

Ich glaube, daß wahrscheinlich die große Zahl von Nachahmungen des Meccano-Systems von Amerika ausgegangen ist, und die vollständige Geschichte, die den Aufstieg und Niedergang aller dieser Nachahmungen zeigt, würde einen großen Band füllen. Die erste Nachahmung, die erschien, wurde unter dem Namen „Der amerikanische Modellbauer“ („American Model Builder“) eingeführt. Dieses System war fast eine genaue Wiederholung von Meccano, und zwar nicht nur in bezug auf die Konstruktion der Teile, sondern sogar in dem genaueren Inhalt jedes einzelnen Baukastens. Das Meccano-Handbuch, dessen Zusammenstellung mich jahrelanges Nachdenken und Studium gekostet hatte, wurde fast ganz kopiert. In der Tat konnte, abgesehen von untergeordneten Einzelheiten in der Ausführung der Teile und von der weniger hübschen Anordnung, eine dieser Baukasten-Nachahmungen leicht für einen echten Meccano-Baukasten gehalten werden.

Ihr könnt Euch vorstellen, wie schwer ich getroffen wurde, als ich sah, daß all das, wofür ich so viele Jahre lang gearbeitet und gekämpft hatte, mir von einem Neuling abgenommen werden sollte, mit der einzigen Absicht, das Geschäft an sich zu reißen, welches ich aufgebaut hatte. Ich fuhr sofort nach New York und hatte eine Beratung mit einer bekannten Rechtsanwaltsfirma, um die geeigneten Schritte zu überlegen, diese grob-unfaire Art des Geschäftes auszuschalten. Es schien mir, daß ein solcher flagranter Bruch der Gesetze des

Urheberrechtes und des Patentgesetzes schnell unterbunden werden würde, und ich glaubte sicher, es würde mir bald möglich sein, die Hersteller der Nachahmung zu zwingen, ihre Baukästen aus dem Markt zu ziehen. Jedoch sollte mir eine bittere Erfahrung über das langsame Arbeiten des Gesetzes nicht erspart bleiben. Dazu kamen die gewaltigen Kosten, einen solchen einfachen Rechtsfall in Gang zu setzen. Der Prozeß dauerte 9 Jahre und kostete meiner Firma über RM 100 000.—. Jedoch konnten wir unser Urheberrecht, unsere Patente und andere Rechte völlig und endgültig durchsetzen.

Seit dem Abschluß des Rechtsstreites gegen den „Amerikanischen Modellbauer“, der vor dem Berufungsgericht der Vereinigten Staaten abgeschlossen wurde, habe ich die Schriftsätze, Niederschriften der Zeugenaussagen und alle anderen Dokumente, welche mit dem Verfahren im Zusammenhang stehen, gesammelt und einbinden lassen. Es sind zu viele, um in einem Bande gebunden zu werden, und es mußten deshalb vier große Bände daraus gemacht werden, welche aussehen wie ebensoviel große Familienbibeln. Der Rechtsstreit wurde in Amerika in seiner Bedeutung voll gewürdigt und von der Fachwelt, soweit sie legal war, verfolgt. Das schließliche Urteil war scharf und sehr deutlich. Nach meiner Meinung ist es die beste Anerkennung für die Originalität und die hervorragenden Eigenschaften des Meccano-Systemes.

Der verstorbene Hon. H. C. Hollister, Bezirksrichter der Vereinigten Staaten, gab seine Meinung ab, und sprach von Meccano als einem „Spielzeug“ von großem Nutzen und erzieherischem Wert, welches die Einbildungskraft anregt und die schöpferischen Fähigkeiten eines Knaben weckt. Es gibt nicht nur Vergnügen, sondern ist auch äußerst lehrreich.“ — Er sagte weiter, daß der „Amerikanische Modellbauer“ ein Betrug am Publikum sei, außerdem aber ein Betrug an der Firma Meccano Ltd. Schließlich sagte er, daß das „Meccano-Handbuch“ mit einem Schlüssel zu vergleichen sei, „mit dem die wirklich wundervollen Schätze erschlossen werden könnten, die in den verschiedenen Teilen der Baukästen enthalten sind.“ Ich glaube, daß kaum ein klareres und gerechteres Urteil je von einem Gericht ausgesprochen worden ist. Während des ganzen Verfahrens, obgleich dieses oft mühevoll und langweilig war, machten die Richter die größten Anstrengungen, um die Wahrheit in diesem Fall herauszufinden, welcher sich als äußerst kompliziert erwies. Obgleich ich ein Fremder und Ausländer war, und das Verfahren sich gegen eine Firma amerikanischer Nationalität richtete, ging ein Geist von Gerechtigkeit durch das ganze Verfahren, und hinterließ bei mir eine hohe Meinung über viele Seiten des amerikanischen Gerichtsverfahrens. Die Entscheidung dieses Falles hatte natürlich ihre Wirkung auf viele andere Nachahmer, die aufgetaucht waren, und dementsprechend verminderte sich ihr Einfluß und sie verschwanden nach und nach vom Markt.

Ich muß jetzt zu der Zeit zurückkehren, wo ich mein erstes Patent nahm. Inzwischen war es meine erschütterliche Ansicht geworden, daß jeder Junge im Lande ebensoviel Vergnügen mit diesem System haben würde, wie meine eigenen Söhne, und ich beschloß, nichts ungetan zu lassen, bis es in jedem Winkel des Landes bekannt wäre. Hätte ich vorausgesehen, welchen Aerger und welche Schwierigkeiten ich durchmachen mußte, so wäre ich wahrscheinlich nicht so zuversichtlich vorgegangen. Manchmal frage ich mich sogar, ob ich überhaupt das ganze Geschäft hätte anfangen sollen.

Ich gab meiner Erfindung den Namen „Mechanik leicht gemacht“, und ich war fest überzeugt, daß ich sie den Fabrikanten und Händlern nur zu zeigen

brauchte, und sie würden dann sich übereinander drängen, um die Ersten zu sein, die sie herstellten und verkauften. Meine Täuschung wurde schnell an den Tag gebracht. Die Händler sagten, daß die Erfindung roh und unansehnlich sei und betonten ausdrücklich, daß es gänzlich unwahrscheinlich sei, daß das Publikum sie günstig aufnehmen würde. Die Hersteller, die die Fabrikation übernehmen sollten, wollten die Modelle nicht einmal ansehen. Diese Rückschläge, obgleich sie mich sehr enttäuschten, konnten jedoch mein Zutrauen zu dem schließlichen Erfolge meiner Erfindung nicht erschüttern. Allmählich gelang es mir einige vereinzelt Spielwarenhändler zu überreden, die Baukästen aufzunehmen, obgleich sie in vielen Fällen sagten, daß dies gegen ihr sogenanntes „besseres Urteil“ geschähe. Ich war überzeugt, daß, sobald Jungens die Erfindung sehen und ihre Möglichkeiten erkennen würden, sie begierig wären, einen Baukasten zu besitzen. Zu meiner unumschränkten Freude und zum Erstaunen der Mehrzahl der Händler erwies sich, daß dies der Fall war. Eine Zeitlang war der Fortschritt sehr langsam, jedoch nahm er beständig zu und ich sah mich jetzt einem gänzlich neuen Problem gegenüber, nämlich die Teile in genügender Menge herzustellen.

Zunächst ließ ich die Teile für mich bei verschiedenen Fabrikanten machen. Dieses Verfahren ging eine Zeitlang ganz gut, jedoch als, wie erwähnt, das System bekannt wurde, und die Nachfrage nach Teilen zunahm, entstanden alle Arten von Mißständen. Ich konnte mich nie darauf verlassen, daß alle Teile zur gleichen Zeit fertig wurden. Häufig wurden Baukästen, auf welche die Händler schon ungeduldig warteten, aufgehoben, weil eine Firma einen bestimmten Teil nicht zur richtigen Zeit hatte liefern können. Noch größere Uebelstände ergaben sich aus der Tatsache, daß keine Gleichmäßigkeit in der Ausführung der Teile zu erzielen war. Es ergab sich ein großer Unterschied in der Qualität und dem Aussehen von Teilen, die von verschiedenen Firmen hergestellt waren, aber ferner konnte ich auch nie sicher sein, daß zwei Sätze von Teilen, die von ein und derselben Firma hergestellt waren, gleich sein würden. Es wurde allmählich klar, daß nur bei zentralisierter Herstellung in einer Fabrik die Teile in den notwendigen Mengen herausgebracht werden konnten, und gleichzeitig mit der notwendigen gleichbleibenden Genauigkeit und äußeren Erscheinung. So fand ich mich plötzlich eingeschifft zu einem völlig neuen Abenteuer. Aus einem Erfinder wurde ich ein Fabrikant!

Meine erste Fabrik war ein ziemlich rohes Gebilde. So unvollkommen, daß ich mich beim Zurückschauen oft wundere, wie wir überhaupt etwas fertig bekommen haben. Die Fabrik bestand aus einem einzigen Raum mit einigen Handpressen, ein oder zwei Drehbänken und einer kleinen Gasmaschine, welche trotz ihrer vielen Proteste doch dazu überredet werden konnte, die notwendige Kraft zu liefern. Die wirkliche Herstellung der Teile mit unseren ungeeigneten Maschinen brachte uns reichlich viel Aufregung. Jedoch war dies gar nichts gegenüber den Schwierigkeiten, die Räder und andere Messingteile nachträglich zu reinigen. Wenn diese gerade von der Presse kommen, sind sie schmutzig und unansehnlich. Damit sie die glänzende Oberfläche erhalten, welche Ihr kennt, wenn Ihr die fertigen Teile kauft, werden sie zunächst in starke Säure getaucht und nachher lackiert, damit sie nicht wieder unansehnlich werden. Ich und mein erster Hilfsingenieur blieben im allgemeinen in unserer aus einem Raum bestehenden Fabrik, nachdem die anderen Angestellten nach Hause gegangen waren, um die Säuregefäße aufzustellen und die Räder zu beizen.

[Fortsetzung folgt]

Der „Do X“ - Ein Riese der Luft

Ein Mammutflugboot, welches 169 Personen trägt

Im Herbst 1929 wurde die Flugwelt durch die erstaunliche Nachricht überrascht, daß eine Maschine „schwerer als die Luft“, welche nicht weniger als 169 Personen an Bord hatte, einen Flug von ungefähr einer Stunde ausführte.

Die Maschine, welche diese Rekordleistung ausführte, ist ein riesenhaftes Flugboot mit 12 Motoren, Erbauer sind die Dornier Metallbauten G. m. b. H. in Friedrichshafen am Bodensee.

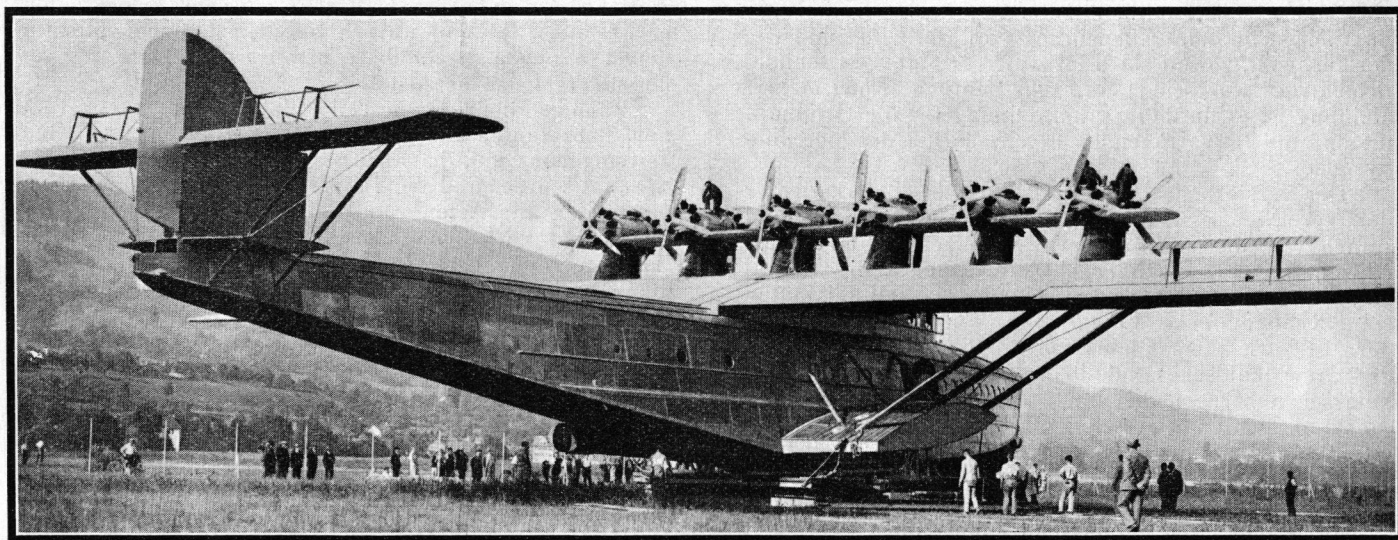
Die erste Versuchsfahrt fand über dem Bodensee

Maschine vom Wasser abheben könnte. Bis zu einem gewissen Grade hatte der Konstrukteur dieselben Bedenken.

Trotz der vielen bekannten und der noch größeren unbekanntem Schwierigkeiten hatte Dr. Dornier immer das felsenfeste Vertrauen, daß der endgültige Sieg nicht ausbleiben würde.

Der Erfolg hat ihm recht gegeben.

Die unbekanntem Schwierigkeiten wurden maßgebend für die Namensgebung, er nannte seine neue Maschine



Das Dornier-Flugschiff „Do X“, das größte Flugboot der Welt, auf der Ablaufbahn

Durch die Freundlichkeit der Baufirma, der Dornier-Metallbauten G. m. b. H., erhielten wir die Erlaubnis zur Veröffentlichung dieses Lichtbildes sowie der anderen Bilder zu diesem Artikel

statt, welcher schon durch die Versuchsflüge der starren Luftschiffe des Grafen Zeppelin zur Berühmtheit gelangte.

Schon die Zahl der anlässlich der Probefahrt mitgenommenen Mannschaften und Passagiere ist ein neuer Weltrekord, sowohl für Flugzeuge wie auch für Luftschiffe.

An der Probefahrt nahmen 94 Personen mehr teil, wie seinerzeit an der Versuchsfahrt des unglücklichen englischen Luftschiffes „R 101“. Die Mannschaft des Flugbootes war 10 Personen stark, ferner 150 Personen als offizielle Passagiere. Die übrigen neun waren die unvermeidlichen „blinden Passagiere“, ohne welche es heute unmöglich erscheint, einen Flug von geschichtlicher Bedeutung zu machen.

Der Konstrukteur dieses großen Flugbootes ist Dr. Claudius Dornier, einer der besten deutschen Flugbootkonstrukteure. Dr. Dornier hatte früher bereits Riesenflugzeuge gebaut, und vor dem Flug des „Do X“ hielt das Dorniersche Riesenflugzeug „Superwal“ den Rekord. Die Höchstzahl der mitgeführten Passagiere betrug beim „Superwal“ 60 Personen.

Die Gerüchte, daß Dr. Dornier den Bau eines „Leviathan der Luft“ plante, der die doppelte Anzahl Passagiere als der „Superwal“ tragen sollte, wurden ungläubig aufgenommen. Man bezweifelte sogar, daß sich solch eine

„Do X“. Die ersten beiden Buchstaben sind eine Abkürzung seines Namens, und das große X ist das bekannte Zeichen für die unbekanntem Größe.

Als wörtliche Erklärung dieses sinnvollen Namens könnte man ihn „Dorniers Unbekannte“ bezeichnen.

Wie auf den Illustrationen ersichtlich, ist die Maschine ein Eindecker. Unmittelbar über der Hauptfläche ist eine kleine Hilfstragfläche, welche die sechs gondelförmigen Türme verbindet und stützt, in denen die Motore untergebracht sind.

Anfangs wurden die englischen luftgekühlten „Jupitermotoren“ verwendet, ein Typ, der den englischen Konstrukteuren viel Ruhm einbrachte und auch heute noch geschätzt wird.

Im ganzen waren es 12 Motoren, die insgesamt 6500 PS entwickelten. Als jedoch der Plan gefaßt wurde, mit dem „Do X“ über den Atlantischen Ozean zu fliegen, entschloß man sich, die „Jupitermotoren“ durch wassergekühlte Curtiss-„Conqueror“-Motoren zu ersetzen, welche nun insgesamt 7200 PS entwickelten. Die Motoren sitzen paarweise hintereinander in den sechs Gondeln. Diese Anordnung ist sehr merkwürdig, denn die sechs vorderen Motore treiben vierflügelige Zugluftschrauben, während die hinteren Druckschrauben antreiben.

Die Tanks für Brennstoff und Oel liegen im untersten Deck des Bootes.

Interessant ist es, daß kleine Aenderungen und Reparaturen während der Fahrt in der Luft ausgeführt werden können.

Sobald der Mechaniker den Befehl bekommt, an einem Motor zu arbeiten, der auszusetzen scheint, so legt er sich auf einen kleinen auf Schienen laufenden Wagen und schiebt sich vorwärts, bis er direkt unter der Motorengondel mit dem reparaturbedürftigen Motor sich befindet. Die Schienen laufen innerhalb der Flügel.

Er klettert dann in den Turm hinauf und führt die notwendigen Reparaturen aus, worauf er in den Maschinensteuerraum zurückkehrt und seinem Ingenieur Bericht erstattet.

Der Rumpf des „Do X“ ist ganz gewaltig und hat drei Decks. Auf dem Oberdeck befindet sich der Steuer Raum für die beiden Flugzeugführer, und unmittelbar dahinter der gut ausgerüstete Navigationsraum.

Das Vorderteil des Oberdeckes dient gewissermaßen denselben Zwecken, wie die Kommandobrücke eines Ozeandampfers. Der Hauptschaltraum für die Motoren, eine Funkkabine und der Raum für die Post befinden sich ebenfalls auf dem Oberdeck. Natürlich kann ein

Flugzeug von solchen gewaltigen Ausmaßen nicht so leicht gesteuert und bedient werden, wie ein einfaches Flugzeug, der „Do X“ braucht daher eine Mannschaft von zwölf Mann. Sie besteht aus dem Kapitän, seinem Assistenten oder 1. Offizier, 2 Piloten oder Flugzeugführer 1 Ingenieur, 4 Mechanikern, 1 Funker, 1 Koch und 1 Steward.

Ist das Boot in der Luft, so hat der Kapitän das Kommando und die Piloten arbeiten lediglich nach seinen Anordnungen, genau wie die Steuerleute der Ozeandampfer den Anordnungen des wachhabenden Offiziers zu folgen haben.

Die Passagiere befinden sich auf dem Mitteldeck. Hier sind die Kabinen eingebaut. Ein schöner großer mit bequemen Klubsesseln ausgestatteter Raum dient als allgemeiner Aufenthaltsraum. Es ist Raum für 70 Passagiere vorgesehen, und es ist bei langen Flügen diese Zahl als Höchstzahl beabsichtigt.

Eine erstklassige Radioanlage mit Lautsprecher sorgt für die Unterhaltung der Gäste. Bei Flügen von kurzer Dauer können, wie wir bereits gesehen haben, nicht weniger als 160 Passagiere außer der Mannschaft in seinem Innern untergebracht werden. Im Vorschiff ist ein geräumiger Rauchsalon mit vollständiger Bar vorgesehen. Im Achterschiff des Mitteldecks befinden sich die Toiletten, Anrichte und Küche.

Im Interesse des Komforts der Passagiere hat man sich bemüht, den Lärm der Motoren zu dämpfen, und dieses mit Erfolg, schon bei den ersten Flügen mit diesem Riesenflugzeug konnte man wahrnehmen, daß im Innern des Schiffes der Lärm der Motoren nicht störend wirkte, so daß man sich ohne Anstrengung unterhalten

konnte. Gegenwärtig sind die Passagiere in dieser Beziehung noch in Luftschiffen besser dran. Die allgemeine Unterbringung in Schiffen, „leichter als die Luft“, ist luxuriöser als in Flugzeugen und Flugbooten.

Vielen Passagieren im „Do X“ wird die Erlaubnis zu rauchen ohne Zweifel ein Ersatz für das Fehlen anderer Bequemlichkeiten sein.

Ein 4 PS starker Hilfsmotor erzeugt den Strom für die elektrische Beleuchtung, für die Funkentelegraphie, sowie für die Pumpen und die Anlaßanlage der Hauptmotoren.

Zehn Wochen lang wurden ausgedehnte Versuchsflüge unternommen. In dieser Zeit fanden 30 Flüge statt mit dem Ergebnis, daß Dr. Dornier mit den Leistungen des Flugschiffes sehr zufrieden war. Mit Ausnahme von kleinen Nachstellungen an den Stabilisierungsflächen des Steuers waren praktisch keine Aenderungen an der Konstruktion notwendig.

Nach mehreren Flügen stellte man fest, daß die hinteren Motoren ungenügend gekühlt waren. Dieser an sich kleine Uebelstand kam nicht unerwartet, denn bisher waren noch nie Motoren in ähnlicher Lage an

einem Flugzeug dieser Größe eingebaut worden. Erfahrungen, nach denen er sich richten konnte, hatte der Konstrukteur daher nicht. Es ergab sich nun die Aufgabe, festzustellen, in welcher Weise man den Luftstrom um die Zylinder der hinteren Motoren führen könnte. Nach längeren Versuchen gelang es auch, den

Uebelstand zu beheben, indem man einen direkten Strom kühlender Luft auf die hinteren Motoren richtete, hierdurch regulierte man die Temperatur entsprechend den Bedürfnissen.

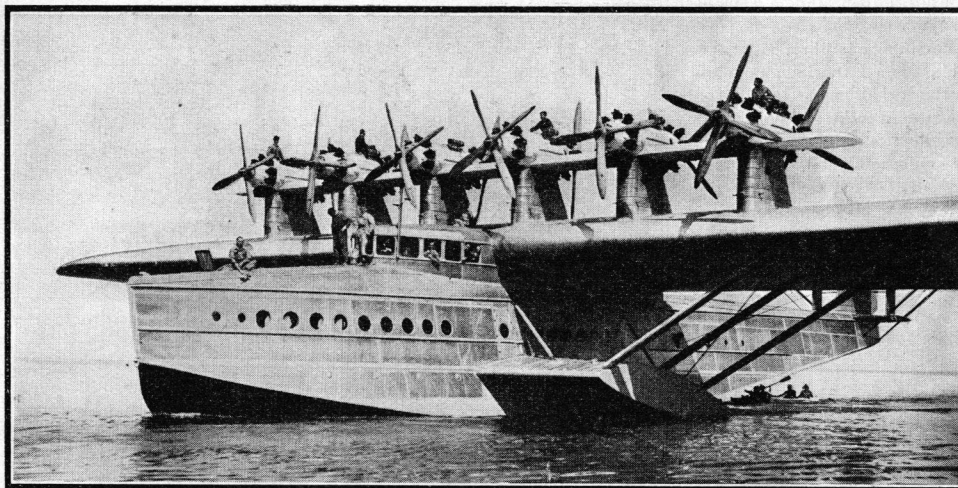
Die derzeitigen Curtiss-Conqueror-Motoren haben, wie bereits erwähnt, Wasserkühlung.

Der Dornier „Do X“ hat eine Spannweite von 48 m und seine Gesamtlänge ist 40,05 m. Die Gesamthöhe beträgt 9 m und die größte Breite der Stabilisierungsflächen 10 m. Die größte Breite des Bootes selbst ist 3,5 m. Nach Einbau der „Conqueror“-Motoren hat die Maschine ein Leergewicht von 29 500 kg und das normale sowie größte Traggewicht ist 52 000 beziehungsweise 56 000 kg.

Trotz seiner Größe und seines hohen Gewichtes reagiert der „Do X“ besonders leicht auf die Steuerung des Flugzeugführers.

In der Annahme, daß die Steuerung ziemlich schwer sein würde, hatte man vorsorglich eine mechanische Steuereinrichtung mit sogenannten Servo-Motoren eingebaut, dieses war jedoch ganz unnötig.

Als besonders bemerkenswerte Leistung kann man es bezeichnen, daß es dem „Do X“ gelang, sich mit einer Last von nicht weniger als 20 000 kg in der kurzen Zeit von 60 Sekunden vom Wasser zu erheben. [Forts. a. S. 42]



Das Dornier-Flugschiff „Do X“ im Wasser
Mitglieder der Mannschaft bei den Motoren-Gondeln

Wissenschaftliche Apparate aus Meccano-Teilen

Laboratoriums-Apparaturen, zusammengestellt von Dr. Ernst Bade

In dieser Serie von Artikeln beschreiben wir nur einige der vielen praktischen Verwendungsmöglichkeiten von Meccano im Bereiche der Wissenschaft, die in der Praxis ausgenutzt worden sind. Der erste Artikel der Reihe in unserer Ausgabe für September gab die Beschreibung eines Mikrotoms, mit dem man von tierischen Geweben oder Pflanzenteilen Schnitte 50/100 mm Stärke zwecks mikroskopischer Untersuchung herstellen konnte. Diesmal bringen wir verschiedene interessante Beispiele von Apparaten, welche Dr. Ernst Bade gebaut hat, und die bei chemischen Experimenten Verwendung finden können.

II. NÜTZLICHE APPARATE ALS AUSSTATTUNG FÜR DEN AMATEUR-CHEMIKER

Die Chemie bietet unseren Amateuren geradezu ungeahnte Möglichkeiten, und es gibt auch in der Tat eine große Anzahl junger Leute, welche sich aus Liebhaberei mit Chemie beschäftigen. Andererseits glauben wir fest, daß eine große Anzahl begeisteter Meccano-Modellbauer an der Chemie Interesse haben und sich weiterbilden, indem sie aus der unerschöpflichen Menge von chemischen Experimenten einige einfache Versuche ausführen.

Die meisten der zu einfachen Experimenten nötigen chemischen Substanzen erhält man in kleinen Mengen ganz billig, und man braucht schließlich nur einen Bunsenbrenner (schließlich genügt sogar ein Spiritusbrenner), einige entsprechende Glasgefäße, Reagenzgläser usw., und der Chemiker ist fertig. Alle wichtigen Grundlagen sind gegeben, um dieser neuen Liebhaberei zu frönen.

Nun geht es dem Amateur-Chemiker ebenso wie dem Meccano-Ingenieur. Einige Teile mehr und vor

allen Dingen recht viel verschiedene Teile erlauben gleich den Bau von viel schöneren Modellen. In gleicher Weise könnte der Chemiker kompliziertere und bezaubernde Experimente machen, aber leider! Laboratoriums-Apparate

sind sehr teuer, wie es bei allen komplizierten technischen Erzeugnissen der Fall ist. Viele dieser Apparate sind gänzlich außerhalb der finanziellen Möglichkeiten eines jungen Chemikers.

In dem vorliegenden Artikel wollen wir nun zeigen, wie man Meccano verwenden kann, um das Bedürfnis nach leistungsfähigen und doch billigen Apparaten für den Amateur-Chemiker und sein Laboratorium zu befriedigen. Der große Vorteil, den man bei der Verwendung der Meccano-Apparate im Gegensatz zu fertig gekauften Teilen genießt, liegt in der Austauschbarkeit der Teile. Nehmt z. B. an, daß der Experimentator sich den Flaschenschüttelapparat nach Fig. 1 gebaut hat. Nachdem er fertig ist, führt er einige Experimente aus und findet nun, daß er den Schüttelapparat längere Zeit

nicht mehr braucht. Es wird dann ganz einfach sein, den Apparat auseinanderzunehmen und gleich irgend etwas anderes zu bauen, was er sofort braucht. Bei fertig gekauften Apparaten ist dies nicht der Fall. Wenn man diese nicht mehr braucht, so dienen sie lediglich als Staubfänger, und allerdings von einer sehr teuren Art.

Flaschenschüttel-Apparat

Der Flaschenschüttel-Apparat (Fig. 1) ist völlig aus Meccano-Teilen zusammengesetzt. Der Hauptrahmen, welcher aus 32-cm- und 14-cm-Winkelträgern besteht, muß zuerst montiert werden. Auf den Rahmen wird ein Meccano-

Elektromotor geschraubt, sowie weiter ein Paar von 32-cm-Winkelträgern, welche die Schienen darstellen, auf denen der Wagen läuft. Man sieht deutlich, daß eine 14 x 6,5-cm-Flanschplatte als Unterteil des Wagens verwendet wird, welche die Flasche trägt, die geschüttelt werden soll. Die Größe des Wagens wird natürlich im Einzelfall von der Größe der vorhandenen Flasche oder sonstigen Gefäßes abhängen. An die Flanschplatte werden 4 Achslager befestigt, und hierin werden zwei 9-cm-Wellen gelagert. An den Wellen sitzen die vier Flanschräder, und schließlich wird auf jeder Seite

Fig. 1.

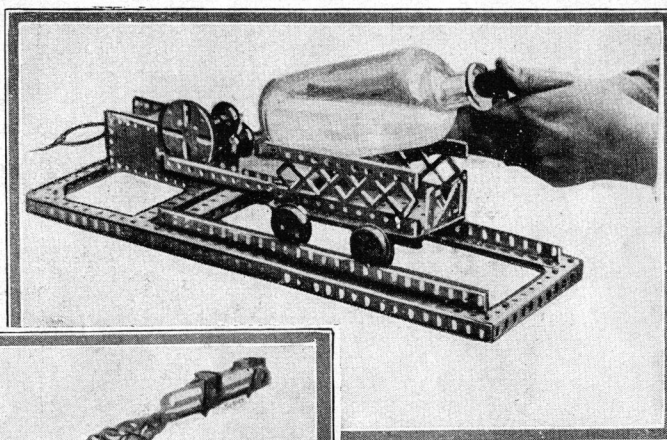


Fig. 2.

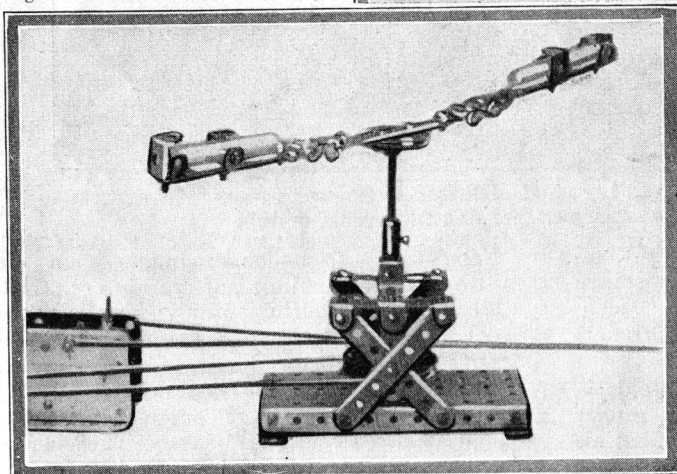


Fig. 1. Flaschenschüttelapparat mit eingekl. Flasche Fig. 2. Die Meccano-Zentrifuge i. Betriebe. Die Reagenzglashalter sind durch die Fliehkraft in eine waagerechte Lage gekommen Fig. 3. Eine andere Ansicht des Flaschenschüttelapparates. Man sieht das Schüttelgetz.

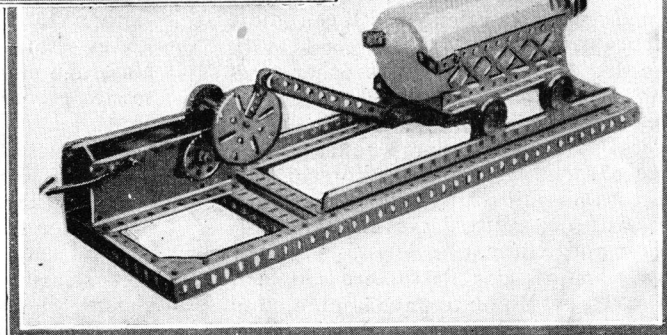


Fig. 3.

der Platte ein 14-cm-Gitterträger befestigt. Das Vorderteil des Wagens wird durch zwei Eckstützen abgeschlossen. Auf diese Weise wird die

Flasche vollkommen sicher gehalten, auch wenn der Wagen mit hoher Geschwindigkeit hin- und hergeschüttelt wird.

Das Schüttelgetriebe (s. Fig. 3) besteht aus einem 14-cm-Streifen, welcher gelenkig an einem einfach gebogenen Streifen befestigt ist. Dieser ist wieder am Wagen festgemacht. Am andern Ende ist der Streifen mittels eines Polzens und zwei Gennmuttern an einem 6,5-cm-Streifen befestigt, welcher an eine Planscheibe geschraubt ist. Die Planscheibe wird vom Elektromotor über ein Untersetzungsgetriebe in Umdrehung versetzt, welches aus zwei Zahnrädern von 57 Zähnen und zwei 1,2-Ritzeln besteht. Setzt man den Motor in Bewegung, so dreht sich die Planscheibe und schiebt und zieht den Wagen hin und her, welcher die Flasche hält. Hierbei

wird der Inhalt der Flasche kräftig geschüttelt. Die Vorrichtung ist natürlich dann von ganz besonderem Wert, wenn eine Flüssigkeit sehr lange Zeit geschüttelt werden muß. Dies ist z. B. der Fall, wenn es sich darum handelt, eine Substanz aufzulösen, die nur schwer löslich ist.

Die Meccano-Zentrifuge

Eine andere Form einer Mischvorrichtung ist die Zentrifuge, wie sie in den Figuren 2 und 7 gezeigt ist. Zwei Reagenzgläschen sind in den entsprechenden Haltern des Apparates eingespannt und werden jetzt mit hoher Geschwindigkeit herumgewirbelt. Hierbei wird der Inhalt sehr stark durchgemischt. Das Untergestell der Zentrifuge besteht aus einer 14×6,5-cm-Flanschplatte, über deren Mitte ein gekröpfter Streifen aufgebaut ist. Er sitzt auf einem Gestell, welches aus 6,5-cm-Flanschbändern und gewöhnlichen Streifen besteht. Der doppelt gekröpfte Streifen bildet ein verstärktes Lager für eine senkrechte Achse, welche ein Buchsenrad am oberen Ende und eine 7,5-cm-Riemenscheibe am unteren Ende trägt.

Die Halter für die Reagenzgläser bestehen aus 14-cm-Streifen, an welche Winkelstücke geschraubt sind. An einem Ende eines jeden Streifens sitzt ein doppeltes Winkelstück, und am andern Ende ist eine 2,5-cm-Dreiecksplatte befestigt. An das Buchsenrad, welches auf der senkrechten Achse sitzt, wird ein 9-cm-Streifen geschraubt, und schließlich wird eine 2,5-cm-Dreiecksplatte an jedem Ende dieses Streifens befestigt. Jeder Halter wird mit dem 9-cm-Streifen mittels

zweier Haken gekuppelt, welche in die Löcher der Dreiecksplatte gehakt werden. Diese Art der Verbindung gestattet, daß die Halter sich frei bewegen können und infolge der Fliehkraft nach außen schwingen, wenn die Welle genügend schnell gedreht wird.

Die Zentrifuge wird mittels des Elektromotors in Bewegung gesetzt, welcher, wie auf dem Bild 7 zu sehen ist, auf dem Tisch angebracht ist. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Ankerwelle mit der 7,5-cm-Scheibe zu kuppeln. Davon ist die gezeigte Art und Weise vielleicht die einfachste. Es wird eine Schnur um die 7,5-cm-Scheibe und eine 1,2 cm feste Scheibe auf die Ankerwelle gelegt.

Schüttelapparate für Reagenz- und Bechergläser

In Fig. 4 sehen wir eine andere Methode, den Inhalt von Reagenzgläsern zu schütteln. Die Konstruktion des Unterteiles und des Schüttelgetriebes ist dieselbe wie diejenige bei dem Flaschenschüttelapparat nach Fig. 1. Es ist also möglich, das Untergestell mit Elektromotor und Schüttelgetriebe

fertig zu bauen, und nachher entweder den Flaschenwagen oder den Halter für die Reagenzgläser je nach Erfordernis zu verwenden.

Der Halter für die Reagenzgläser besteht aus einem Gestell aus Streifen, welches drehbar um zwei kurze Wellen angeordnet ist, die in zwei 24 cm langen senkrechten Winkelträgern gelagert sind. Die Reagenzgläser sitzen in kleinen Abteilen, die man aus steifer Pappe herstellt

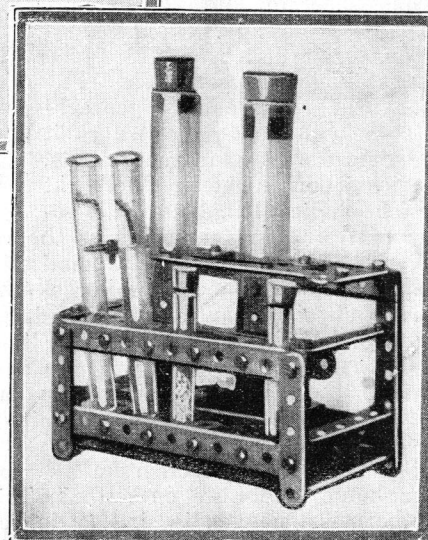
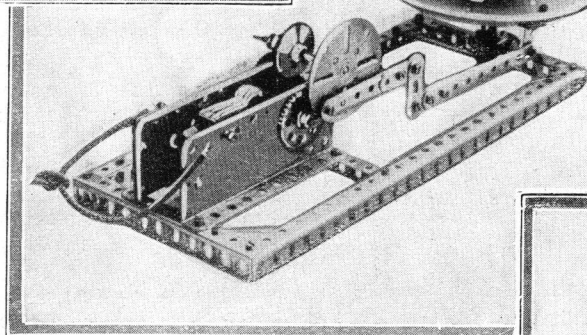
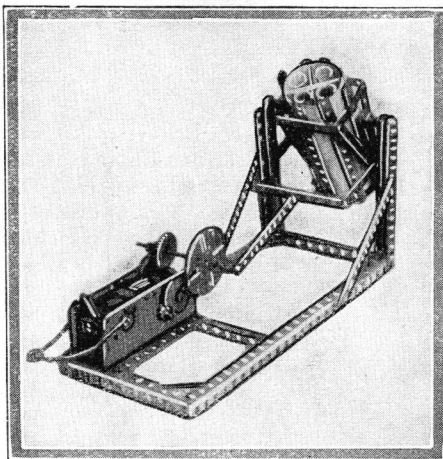


Fig 4 (oben links): Ein leistungsfähiger Schüttelapparat für Reagenzgläser. — Fig. 5 (Mitte): Apparat zum Schütteln des Inhaltes eines Becherglases. Man sieht, daß dies eine andere Verwendung oder ein Umbau des Flaschenschüttel-Apparates nach Fig. 1 ist. — Fig. 6 (rechts): Ein Beispiel für den Bau von Gestellen aus Meccano-Teilen

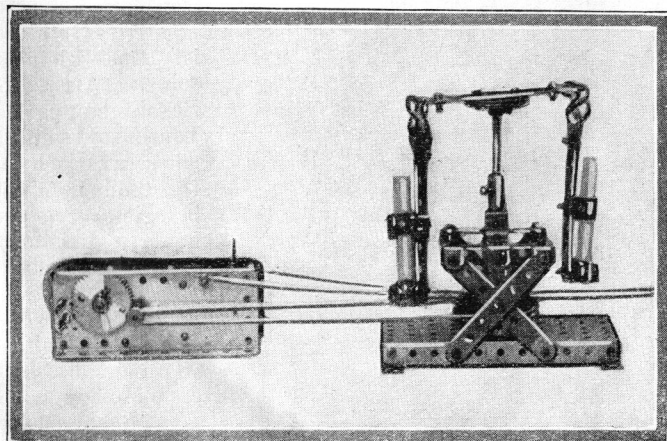


Fig. 7. Eine andere Ansicht der Meccano-Zentrifuge
Die Vorrichtung im Stillstand

und sind vollkommen von einem Stück Pappe außerdem umgeben. Dreht sich jetzt die Planscheibe infolge des Antriebes durch den Elektromotor, so wird die Verbindungsstange vor- und zurückbewegt, und der Halter mit den Reagenzgläsern wird hin- und hergekippt.

Eine weitere Mischvorrichtung sehen wir in Fig. 5. In diesem Fall wird das Schüttelgetriebe, welches wir vorher beschrieben haben, dazu verwendet, um eine 15-cm-Kreisplatte in Drehung zu versetzen, welche als Tisch dient. Auf den Tisch setzt man ein Becherglas, welches mit der betreffenden Flüssigkeit gefüllt wird. In der Mitte der Kreisplatte wird zunächst ein Buchsenrad befestigt, in welches man in der Nabe eine 7,5-cm-Welle einschiebt. Unmittelbar unter dem Buchsenrad wird ein Stelling auf der Welle befestigt, so daß die letztere sich frei drehen kann. Das untere Ende der Welle wird in der Nabe eines zweiten Buchsenrades befestigt, und zwar ist dies an einem 14-cm-Träger angeschraubt, welcher das eine Ende des Untergestelles bildet. — Die Kreisplatte ist mit der Planscheibe mittels eines besonders geformten Zwischengliedes verbunden, welches wie folgt gebaut wird: Zunächst wird ein Winkelstück von 2,5×1,2 cm gelenkig mittels eines Bolzens und zwei Muttern in einem der radialen Löcher der Kreisplatte befestigt. [Fortsetzung auf Seite 47]

Uebersetzung von 1 zu $2\frac{1}{2}$ Millionen

Wenn man die Kurbel einen Monat lang dreht, so dreht sich die getriebene Welle einmal

Wenn ich gefragt werden würde, ob ich ein Getriebegehäuse bauen kann, welches 6,5 cm breit und 6,5 cm lang und 4 cm hoch ist und einen Geschwindigkeitsunterschied zwischen Antriebswelle und getriebener Welle von $2\frac{1}{2}$ Millionen ergibt, so hätte ich gesagt, daß diese Aufgabe vollkommen unmöglich ist. Und doch habe ich gerade ein Getriebe gesehen, welches diese Bedingungen erfüllt. Um ganz genau zu sein, muß man sogar sagen, daß die Uebersetzung 2 476 099 zu 1 ist. Noch erstaunlicher ist vielleicht, daß dieses Getriebe völlig aus normalen Meccano-Teilen gebaut ist.

Herr Hornby zeigte mir das Modell und erklärte mir seine Arbeitsweise. Er zeigte auf die kleine Kurbel an der Antriebswelle und erzählte mir, daß, wenn ich diese Kurbel 60 mal in der Minute herumdrehte, und damit Tag und Nacht fortfahre, ohne einen Augenblick während 24 Stunden aufzuhören, so würde ich nach 28 Tagen und $15\frac{1}{4}$ Stunden die getriebene Welle einmal zur Umdrehung gebracht haben. Sein Angebot, die Wahrheit dieses Satzes selbst auszuprobieren, nahm ich jedoch nicht an. Vielleicht hätte ich nämlich, lange bevor die getriebene Welle ein Zehntel ihrer Umdrehung gemacht hätte, schon längst in einer Gummizelle gesessen und in der Einbildung immerzu weitergekurbelt.

Das Getriebe ist auf dieser Seite dargestellt, und wie man sieht, besteht es nur aus einer Zusammenstellung von Meccano-Schnecken und -Ritzeln. Bevor ich weiter erzähle, möchte ich aber erst die Liste der Teile angeben, aus denen das Getriebe besteht, damit ein junger Meccano-Ingenieur, der es gerne bauen will, gleich die Genauigkeit der obigen Zahlen an Ort und Stelle nachprüfen kann. Die Liste enthält die Teile, die für das Getriebe selbst notwendig sind sowie auch für das Gestell und die Stützen nach dem obigen Bild:

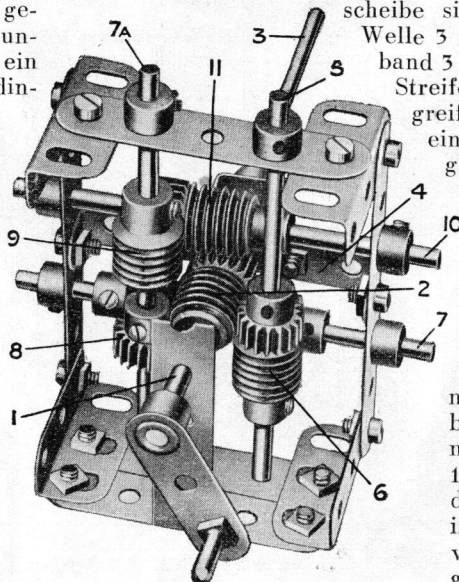
2 Stück Nr.	5
4 „ „	5
4 „ „	9 f
2 „ „	15 a
3 „ „	16
1 „ „	17
5 „ „	26
5 „ „	32
18 „ „	37
1 „ „	45
1 „ „	48 a
1 „ „	48 b
9 „ „	59
1 „ „	62
1 „ „	115

Die Welle 1 ist nur 5 cm lang. Sie trägt außer der

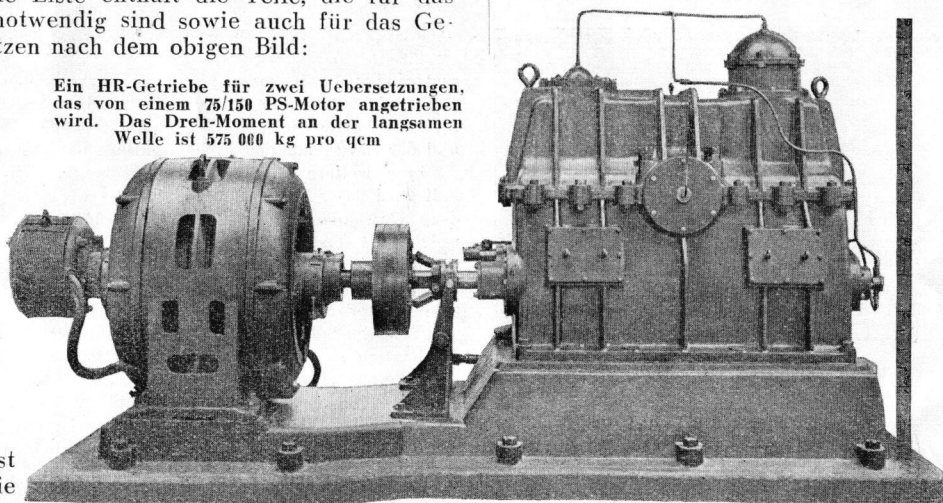
Handkurbel eine Schnecke 2, und ihr inneres Ende, welches ungefähr 6 mm aus der Schnecke herausragt, sitzt in der Mittelbohrung eines 1,5-cm-Ritzels, welches auf der getriebenen Welle 5 befestigt ist. Eine Unterlegscheibe sitzt zwischen Schnecke und Ritzel. Die Welle 5 ist gelagert in dem $6,5 \times 1,5$ cm Flanschband 3 und in einem gekröpften Streifen, der an Streifen 4 angeschraubt ist. Die Schnecke 2 greift in ein 1,5-cm-Ritzel auf Welle 5, welche eine weitere Schnecke 6 trägt. Schnecke 6 greift in ein weiteres 1,5-cm-Ritzel auf Welle 7. Welle 7 trägt eine dritte Schnecke, die wiederum in ein 1,5-cm-Ritzel auf der Welle der vierten Schnecke 9 eingreift. Diese Schnecke greift noch einmal in ein weiteres Ritzel auf der Welle 10, und eine Schnecke 11 auf Welle 10 treibt schließlich das bereits erwähnte Ritzel auf der getriebenen Welle 5. Wie unsere jungen Ingenieure bereits wissen, ergibt eine einzelne Meccano-Schnecke mit einem 1,5-cm-Ritzel (von 19 Zähnen) eine Uebersetzung von 1 : 19. Da dieses Getriebe hier fünfmal wiederholt ist, so ergibt eine einfache Multiplikation von $19 \times 19 \times 19 \times 19 \times 19$, daß das dargestellte Getriebe eine Uebersetzung von 2 476 099 : 1 hat.

Einen Augenblick stand ich sprachlos in schweigender Bewunderung vor diesem wirklich wunderbaren Meccano-Triebwerk, dann jedoch wollte ich natürlich wissen, was dieses Modell für eine Geschichte habe. Ich erfuhr dann, daß der Erfinder dieser Getriebeart Major Hatcher ist und daß das Getriebe der Meccano-Gesellschaft von J. Stone & Co., Ltd. in Deptford übersandt wurde, die die Herstellung solcher Getriebe als Spezialität betreibt. Die Getriebe sind bekannt als HR-Getriebe und werden für alle Zwecke konstruiert, wobei sie natürlich in sehr verschiedenen

Größen geliefert werden müssen. — Das HR-Getriebe ist das kleinste seiner Art zur Herabsetzung der Tourenzahl unter sonst gleichen Umständen, d. h. bei gleicher gegebener Leistung. Die Leser des Meccano Magazins werden uns das leicht glauben, wenn sie das Meccano-Modell genau geprüft haben. Ich glaube, daß gerade dieses Modell jeden, der nur das



Ein Meccano-Getriebe, welches die erstaunliche Uebersetzung von nahezu 1 : $2\frac{1}{2}$ Millionen ergibt



Ein HR-Getriebe für zwei Uebersetzungen, das von einem 75/150 PS-Motor angetrieben wird. Das Dreh-Moment an der langsamen Welle ist 575 000 kg pro qcm

geringste technische Verständnis hat, aber auch den erfahrenen Ingenieur von dem Wert und der Anpassungsfähigkeit des wirklichen Getriebes überzeugen wird. Zum Vergleich mit dem Meccano-Modell zeigt Fig. 4 ein wirkliches HR-Getriebe, welches eine Übersetzung von 1:10000 liefern kann. Die Zahnräder sind alles Schnecken und Schneckenräder, die in ähnlicher Weise zusammengebaut sind, wie die im Meccano-Modell.

Das HR-Getriebe kann natürlich für die verschiedenartigsten Übersetzungen, und zwar sowohl größere als auch kleinere gebaut werden als das Beispiel zeigt, und es kann in allen Fällen verwendet werden, wo im Maschinenbau eine Übersetzung oder eine Übersetzung notwendig ist. Bei Stirnradgetrieben ist die Übersetzung abhängig von dem Teilkreisdurchmesser der Zahnräder, so daß für große Übersetzungen sehr viele Zahnräder hintereinandergeschaltet werden müssen. Eine solche Konstruktion wird sehr teuer, und auch der Platzbedarf wächst im Verhältnis der zu erzielenden Übersetzungen. Man kann natürlich auch Zahnräder von sehr großem Durchmesser verwenden, jedoch ergeben sich dann dieselben Nachteile. Bei der Konstruktion eines Getriebes in der Art des HR-Getriebes muß man dagegen berücksichtigen, daß beim Schneckengetriebe die Übersetzung nicht direkt zum Schneckenkreisdurchmesser im Verhältnis steht. Es ist z. B. bei der normalen Bauart des HR-Getriebes eine Übersetzung möglich, die mit der 3. Potenz wächst, wenn drei Übersetzungsstufen vorhanden sind. Auf diese Weise erklären sich die ungeheuren Übersetzungsverhältnisse.

Ein ganz besonderes Kennzeichen des Getriebes besteht darin, daß die Zahnradwellen um den Umfang der treibenden Welle herum angeordnet sind, und ebenso um die getriebene Schneckenwelle herum. Auf diese Weise kann man erreichen, daß die treibende Welle und die angetriebene Welle in der gleichen Achse liegen. Natürlich kann man auch HR-Getriebe bauen, bei denen auf Wunsch der Antrieb rechtswinklig erfolgt. Andere Vorteile sind die kleine Anzahl der beweglichen Teile sowie die Sparsamkeit im Schmiermittelverbrauch, da alles öldicht verkapselt ist. Dabei ist der Zahndruck nur gering, so daß

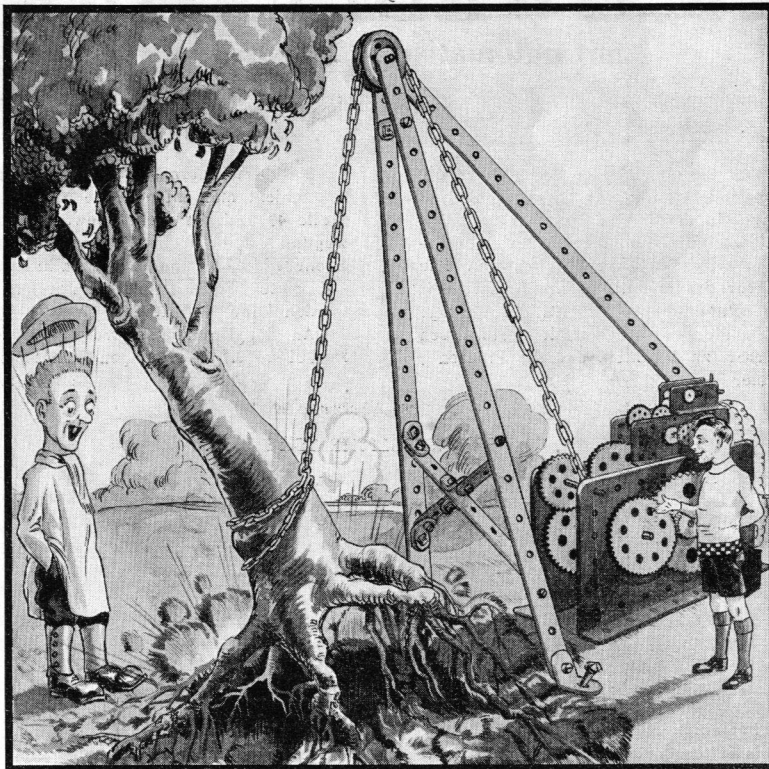
man mit einer gewöhnlichen Schmierung im Oelbad auskommt.

In der heutigen Zeit, wo jedes Quadratcentimeter in einer Fabrik seinen Wert hat, ist der geringe Raumbedarf und die Anpassungsfähigkeit der HR-Getriebe von unschätzbarem Wert. Sie werden im Maschinenbau in der vielseitigsten Weise verwendet, z. B. für Hebezeuge, Fördereinrichtungen aller Art, Bäckereiofen, automatische Heizeinrichtungen, eiserne Vorhänge für Theater, Modelle für Museen und Schaufenster, Kräne sowie selbstaufzeichnende Instrumente usw.

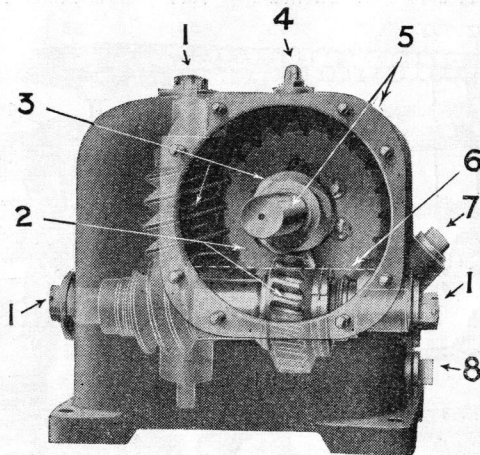
Unsere jungen Ingenieure werden mit besonderem Interesse hören, daß HR-Getriebe in der Meccano-Fabrik ebenfalls verwendet werden. Z. B. werden mehrere solcher Getriebe zur Betätigung von Trockenrahmen verwendet. Es sind dies sehr langsam bewegliche Transportgeräte oder Bänder, die die frischlackierten Teile für Meccano-Baukästen oder Hornby-Eisenbahnen an lose befestigten Behäl-

tern fortbewegen. Die Transportbänder laufen um zahlreiche Leitrollen hin und her, so daß sie möglichst wenig Platz verbrauchen, und die ganze Anlage ist in einem warmen, staubfreien Raum eingeschlossen. Ein Transportband braucht $8\frac{1}{2}$ Stunde, um einen Kreislauf auszuführen, und wiegt mit Glas $4\frac{1}{2}$ Tons. Dabei hat der Elektromotor, der das Band antreibt, kaum mehr als $\frac{1}{2}$ PS! Das HR-Getriebe ergibt in diesem Falle eine Übersetzung von 1:9720 und ist mit dem Motor durch Kettenantrieb verbunden, wodurch sich eine weitere Verminderung der Drehzahl ergibt. Ich weiß nicht, ob irgendwo in der Praxis eine Übersetzung von 1:2½ Millionen für den Meccano-Modellbau verwendet wird, jedoch ist das Getriebe als Neuheit sehr interessant und ferner als Anschauungsmodell für die Möglichkeiten der Schnecken-Übersetzung. Natürlich ist es nicht notwendig, das ganze Getriebe zu verwenden, die Kraft kann auch von jeder der Zwischenwellen 5, 7, 7a oder 10 abgenommen werden, wobei Übersetzungen von 19, 361, 6859 bzw. 130321 zu 1 erhalten werden würden. Diese Übersetzungen werden manchmal im Meccano-Maschinenbau sehr nützlich sein, wo besonders langsame Bewegungen notwendig sind, oder wo es erforderlich ist, sehr große Kräfte zu erzielen.

[Fortsetzung auf Seite 39]



Hier sieht Ihr das Resultat davon, daß unser Zeichner seine Einbildungskraft frei spielen ließ, nachdem er unseren Artikel über die Möglichkeiten von Übersetzungen und Getrieben gelesen hatte



Ein wirkliches HR-Getriebe, auf dessen Konstruktion das Meccano-Getriebe beruht. 1) hier kann ein besonderer Antrieb angebracht werden. 2) Zahnräder, besonders leistungsfähig und kräftig. 3) Stahlschnecken, gehärtet und geschliffen, mit günstigem Steigungswinkel. 4) Entlüftungstutzen. 5) treibend und getriebene Achse liegen in einer Richtung. 6) Spiegel der Oelfüllung. 7) Oelefüllstutzen. 8) Oelablaßschraube

NEUES MECCANO-MODELL:

SCHWEBEFÄHRE

mit automatischer Umsteuerung

(Schluß aus der letzten Nummer)

Wir schließen in dieser Nummer die eingehenden Anleitungen ab, die zum Bau des Meccano-Modells für eine Schwebefähre mit automatischer Umsteuerung gehören. In der letzten Nummer des M.M. sprachen wir über Zweck und allgemeine Grundlagen dieser Brückenart, welche Schwebefähre genannt wird. Wir beschrieben den Bau der Türme und des Tragwerkes für das Modell. Heute bringen wir Anleitungen für den Bau der eigentlichen Fähre und für die Montage des Triebwerkes, welches der Fähre die Bewegung erteilt. Beim Lesen des Artikels bitten wir unsere Leser, zu beachten, daß die Figuren 1 und 2 sich in der letzten Nummer des M.M. befinden.

Das Triebwerk

Die Antriebskraft liefert ein Meccano-Elektromotor, und zwar entweder ein 6-Volt- oder ein 20-Volt-Motor. Der Motor wird auf einer Plattform 16 einer der Türme montiert, die in Figur 2 (siehe letzte Nummer des M.M.) zu sehen ist. Die Motorenwelle trägt eine Schnecke 38, und diese greift in ein Ritzel 37. Ritzel 37 sitzt auf einer Welle, die in flachen Trägern 35 von 5 cm Länge gelagert ist. Die Träger 35 sind mittels 5-cm-Winkelträgern an das Motorengeläuse geschraubt. Die Welle des Ritzels 37 trägt weiter ein 1,9-cm-Kettenrad 36, welches mittels Kette 59a (Figur 3) mit einem 1,9-cm-Kettenrad 59 verbunden ist. Rad 59 sitzt auf einer Welle 54, welche sich in dem Triebwerk am Antriebsende der Tragkonstruktion befindet. Dieses Triebwerk sehen wir im einzelnen in Figur 3. Der Rahmen, welcher es trägt, besteht aus 11,5 cm x 1,3 cm Flanschbändern 41, welche an ihren Enden mit 14,9 x 9-cm-Streifen verbunden sind, die um 3 Löcher übereinanderreichen und ebenfalls miteinander verschraubt sind. Der Rahmen wird getragen von den Winkelträgern 3 der Brückenkonstruktion, wobei er durch kurze Streifen und 2,5x1,3-cm-Winkelstücke gehalten wird, die an die Träger 3 geschraubt sind.

Die Welle 54 trägt ein Ritzel 57 von doppelter Breite, und dieses greift in ein Zahnrad 58 von 50 Zähnen auf dem Ende der Welle 50. Auf dem anderen Ende von Welle 50 befinden sich zwei 1,3-cm-Ritzel 71 und 72. Die Welle 50 kann in ihren Lagern gleiten, wobei die Gleitbewegung durch einen Hebel bewirkt wird, welcher auf der Welle der 14-cm-Handkurbel 46 sitzt. Der Hebel trägt einen Gewindebolzen, auf dem ein Stelling 75 befestigt ist. Der Arm des Hebels greift zwischen zwei 1,3-cm-Scheiben 66, welche auf einer Welle 49 sitzen, die wiederum in ihren Lagern verschiebbar ist.

Auf dem inneren Ende der Welle 49 sitzt eine 2,5-cm-Riemenscheibe 74. Schiebt man diese Welle hinein oder zieht sie heraus, so werden Welle 49 und der Hebel bewegt, und der letztere überträgt die Bewegung auf die Welle 50, so daß wahlweise Ritzel 71 oder 72 mit dem Kronenrad 73 in Eingriff gebracht werden. Man sieht aus Figur 3, daß auf diese Weise die Drehrichtung des Kronenrades 73 gewechselt werden kann, je nachdem ob die Ritzel 71 oder 72 im Eingriff sind.

An der Handkurbel ist eine Feder 48 befestigt und sucht diese Kurbel scharf überzulegen, sobald sie über ihren kritischen Punkt

oder „toten Punkt“ durch den Hebel mit Stelling 75 herübergebracht worden ist. Durch diese Konstruktion wird entweder Ritzel 71 oder 72 richtig mit dem Kronenrad in Eingriff gehalten. Die Handkurbel 46 ist in flachen Achslagern 45 gelagert und trägt eine Kupplung 68, in welcher eine 5-cm-Welle befestigt ist. Diese Welle trägt eine Gelenkkupplung 65. Gelenk 65 ist mit Welle 63 verbunden, welche aus drei 29-cm- und einer 20-cm-Welle besteht, die aneinandergelagert sind. Welle 63 läuft auf der Brücke entlang und stellt die Verbindung mit dem Triebwerk am anderen Ende der Brücke dar. Der eigentliche Antrieb für den Wagen wird von dem 1,9-cm-Kettenrad 53 (Figur 3) abgenommen, welches auf der Welle des Kettenrades 73 sitzt. Diese Welle ist in einem Flanschband 43 gelagert, sowie in einem Streifen des Rahmens, wie im Bilde dargestellt. Das Kettenrad 52 treibt ein 5-cm-Kettenrad 53 auf einer Welle, die in den Winkelträgern 3 gelagert ist. Dieselbe Welle trägt außerdem ein 5-cm-Kettenrad 60, und um dieses herum läuft eine 2 Meter lange endlose Kette 5 (siehe auch

ERFORDERLICHE TEILE:

4 St. Nr. 1b	2 St. Nr. 15a	2 St. Nr. 52
8 „ „ 2	3 „ „ 16a	2 „ „ 52a
18 „ „ 3	1 „ „ 16b	4 „ „ 53
112 „ „ 5	2 „ „ 17	28 „ „ 59
14 „ „ 6	4 „ „ 18a	2 „ „ 62
6 „ „ 6a	1 „ „ 19	7 „ „ 63
10 „ „ 7	4 „ „ 20b	4 „ „ 70
26 „ „ 8	4 „ „ 22	3,5 m „ 94
10 „ „ 8a	4 „ „ 23a	1 „ „ 95
4 „ „ 8b	1 „ „ 25a	2 „ „ 96
22 „ „ 9	3 „ „ 26	3 „ „ 96a
8 „ „ 9a	1 „ „ 27	6 „ „ 99
4 „ „ 9b	1 „ „ 29	2 „ „ 99a
4 „ „ 9d	1 „ „ 32	6 „ „ 100
2 „ „ 9e	26 „ „ 35	20 „ „ 101
6 „ „ 10	507 „ „ 37	2 „ „ 103g
6 „ „ 11	162 „ „ 38	2 „ „ 103k
22 „ „ 12	8 „ „ 40	4 „ „ 108
1 „ „ 12a	1 „ „ 43	2 „ „ 115
8 „ „ 12b	2 „ „ 45	4 „ „ 126a
3 „ „ 13	4 „ „ 48	4 „ „ 136
3 „ „ 13a	17 „ „ 48a	2 „ „ 165
2 „ „ 14	3 „ „ 48b	
4 „ „ 15	3 „ „ 48c	1 Elektromotor

Figur 1). Die Kette trägt einen 3,8-cm-Streifen 96 und läuft längs des ganzen Brückenbogens bis zum anderen Turm, wo sie um ein

2,5-cm-Kettenrad 97 (Figur 4) herumgeht. Rad 97 sitzt auf einer Welle 92, welche in den Winkelträgern 3 gelagert ist. Der Zweck des Streifens 96 wird später erklärt, und es wird dann hiermit die Erklärung des ganzen Triebwerkes in seiner Funktion verbunden.

Triebwerk am Ende der Brücke

Das Triebwerk sehen wir in Figur 4. Der Rahmen, welcher die Wellen des Triebwerkes aufnimmt, besteht aus 9x1,3-cm-Flanschbändern 83, an welche 14-cm-Streifen 81 geschraubt sind. Der so gebildete Rahmen wird durch Ekwinkel-

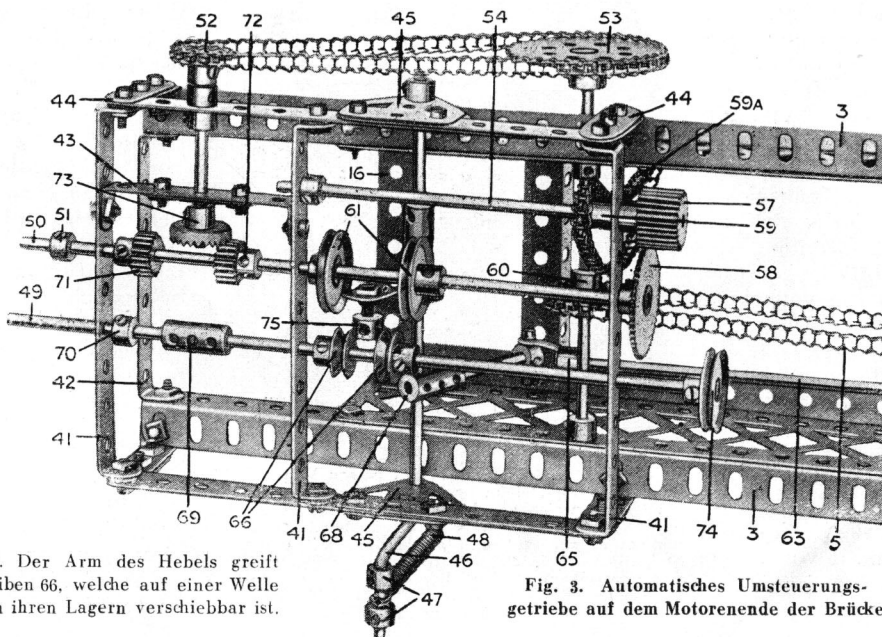


Fig. 3. Automatisches Umsteuerungs-
getriebe auf dem Motorende der Brücke

stücke 82 an die Träger 3 angeschraubt. — Auf einer Welle 87, welche in den flachen Achslagern 84 gelagert ist, sitzt ein Hebel 90, und in seinem Ende ist ein Gewindebolzen mit Stelling befestigt. Der Stelling greift zwischen zwei 1,3-cm-Riemenscheiben 91. Diese sitzen ungefähr 1,3 cm auseinander auf Welle 86, und diese trägt an ihrem inneren Ende außerdem eine 2,5-cm-Scheibe 95. Eine Kuppelung 89, welche auf Welle 87 befestigt ist, trägt eine 5-cm-Welle 88, an deren Ende der Stelling eines Stangengelenkes oder einer Gelenk-Kuppelung 93 befestigt ist. Man sieht deutlich, daß, wenn man die Scheibe 95 verschiebt, der Hebel 90 betätigt wird und seinerseits die Welle 63 über Kuppelung und Welle 88 bewegt.

Einzelheiten des Wagens mit Fähre

Der Wagen oder die Katze mit daran hängender Fähre ist in Figur 5 gezeigt. Ein rechteckiger Rahmen mit Rädern 22 (1,9-cm-Flanschräder) wird aus zwei 14-cm-Winkelträgern 6 gebaut. Diese werden an 19 cm flache Balken 20 geschraubt, welche flache Stützen mit daran-geschraubten 19-cm-Streifen 21 tragen. Die Laufräder 22 werden auf 3,8-cm-Wellen befestigt, welche in den flachen Balken 20 und den Streifen 23 gelagert sind. Zwei gekröpfte Streifen 24 werden an die Winkelträger 6 geschraubt. Der Zweck dieser gekröpften Streifen wird später erläutert.

Die eigentliche Fähre hängt an der Katze mittels Webstuhl-Litzen 26, welche an den Wellen 99 und 27 befestigt sind. Sie werden durch Federklammern im richtigen Abstand gehalten. Die Fähre besteht aus Flanschplatten 30, an welche 14-cm-Gitterträger 28 geschraubt sind. Die Träger 28 tragen Winkelstücke 31, in deren Löchern die 12,5-cm-Wellen 27 gelagert sind.

Ist die Fähre und die Katze fertig zusammengebaut, so kann das ganze Aggregat auf dem Hauptträger der Brücke aufgesetzt werden. Hierzu wird es nötig sein, die eine Seite der Laufkatze zu entfernen, damit die Laufräder 22 auf den Flanschen der Träger 3 (Figur 1) zum Laufen gebracht werden können. Sitzt die Laufkatze richtig auf, so können zwei Winkelstücke 25 (Figur 5) in der gezeigten Lage so angebracht werden, so daß sie sich gegen die unteren Flächen der Winkelträger 3 legen. Auf diese Weise kann die Laufkatze nicht mehr von den Schienen abgehoben werden.

Jetzt kann man die Kette 5 (Figur 1, 3 und 4) um das Kettenrad 97 (Figur 4) herumlegen. Die Kette wird dann durch den gekröpften Streifen 24 (Figur 5) durchgezogen, welcher an der Laufkatze befestigt ist und um das Kettenrad 60 (Figur 3) herumgelegt. Der 3,8-cm-Streifen 96 (Figur 4) muß auf der Kette sehr genau in solcher Stellung zwischen den gekröpften Streifen 24 angebracht werden, so daß, wenn die Kette sich in der Längsrichtung bewegt, der Streifen 96 sich entweder gegen den einen oder den anderen von diesen gekröpften Streifen anlegt.

Hierdurch erfolgt dann die Mitnahme der Katze und Fähre. Die Kette selbst wird in keiner Weise an der Laufkatze irgendwie befestigt.

Das Arbeiten der automatischen Umsteuerung

Wenn die Fähre 30 (Figur 1) sich nach links bewegt, und dabei die Scheibe 74 (Fig. 1 u. 3) des Umsteuerungsgetriebes anstößt, so wird der Hebel 75 auf der Handkurbelwelle 46 herumbewegt, bis die Feder 48 auf der Handkurbelwelle die Kurbel hart überlegt. Geschieht dies, so drückt das Ende des Hebels gegen eine der Scheiben 61 auf der Welle 50. Hierbei kommt das 1,3-cm-Ritzel 71 außer Eingriff mit dem Kronenrad 73 und bringt dafür das Schwesterrad 72 in Eingriff mit dem Kronenrad. Hierdurch wird die Drehrichtung der Kettenräder 52 und 53 umgekehrt, und damit ändert sich auch die Fahrtrichtung der Fähre. Erreicht die Fähre das andere Ende der Brücke, so trifft sie auf die

Scheibe 95 (Figuren 1 und 4) und setzt hierbei das Umsteuerungsgetriebe mittels Welle 63 (Figuren 1, 3 und 4) in Tätigkeit. Jetzt wird das Ritzel 72 außer Eingriff mit dem Kronenrad gebracht und Ritzel 71 kommt in Eingriff. Dabei schiebt sich die Welle 49 mit Scheibe 74 in ihre ursprüngliche Stellung zurück. Sie ist dann in der richtigen Stellung, um von dem herankommenden Wagen mit Fähre eingeschoben zu werden, wenn dieser wiederum das linke Ende der Brücke erreicht hat. Es ist zu beachten, daß, wenn die Richtung der Bewegung der Kette umgekehrt wird, der 3,8-cm-Streifen 96 (Figur 4) zunächst von dem einen gekröpften Streifen 24 (Figur 5) zum anderen Streifen 24 sich bewegen muß, bevor die Katze in Bewegung kommt. Durch diese Einrichtung erfolgt ein Aufenthalt auf jeder Seite, was bei der Fähre sehr natürlich wirkt.

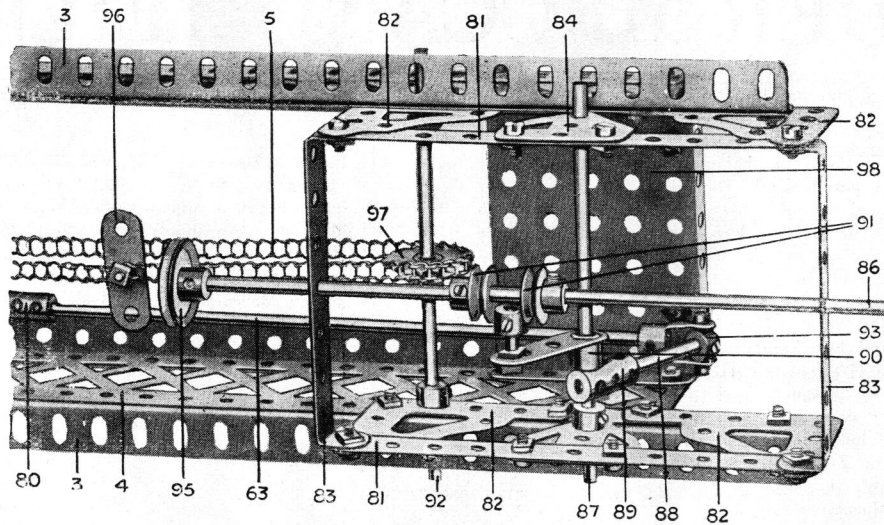


Fig. 4 — Das Triebwerk auf der Brückenseite, wo kein Motor sitzt

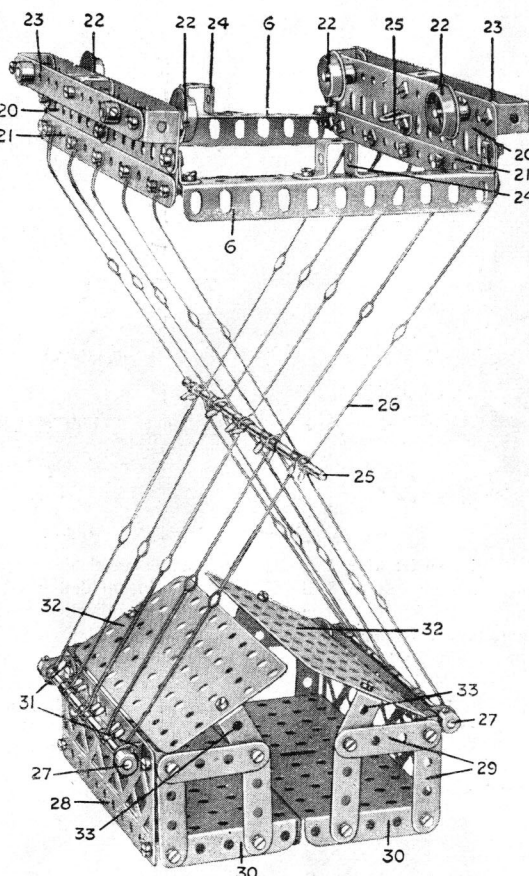


Fig. 5 — Die Laufkatze mit angehängter Fähre

Übersetzung von 1 zu 2 1/2 Millionen
(Fortsetzung von Seite 37)

Die Kraft, die man erhalten würde, wenn man einen Meccano-Elektromotor mit der Antriebswelle 1 verbinden würde, und wenn man die volle Übersetzung von 1:2 1/2 Millionen ausnützte, wäre natürlich ganz enorm. Die Kraft wäre weit größer als die Höchstbelastung, welche Meccano-Teile oder andere Maschinenteile derselben Größe aushalten könnten. Wenn man von solchen entsetzlichen Übersetzungen schreibt, so muß ich an die Prahlerei von Archimedes denken, jenen berühmten Mathematiker und Lehrer, dessen Blütezeit im 3. Jahrhundert vor Christus war. Er sagte: „Gebt mir einen festen Punkt im Weltall, und ich hebe die Erde mittels eines Hebels an!“ Unzweifelhaft stellte er sich seinen festen Punkt nur sehr undeutlich vor, jedoch war seine Aussage in der Theorie vollkommen korrekt; man kann nämlich dasselbe theoretisch auch von dem Meccano-Elektromotor sagen. Wäre es möglich, ihn irgendwo im Weltall zu befestigen, und die Reibung auszuschalten oder genügend zu vermindern, so könnte man unseren kleinen Elektromotor verwenden, um die Erde aus den Angeln zu heben. Allerdings kann ich im Augenblick nicht gleich die richtige Übersetzung angeben, die notwendig wäre, oder die Zeit, die man dazu gebrauchen würde. Aber auch wenn ich solche Einzelheiten angeben könnte, so würde der Redakteur nicht einverstanden sein, mehrere Seiten des Meccano-Magazins nur mit trockenen Zahlen zu füllen.

DIE RICHTIGE VERWENDUNG DER MECCANO-TEILE

II. TRÄGER

Für die Zwecke dieser Artikelreihe haben wir alle Meccano-Teile in zwei Hauptgruppen geteilt, und haben diese die „Gruppe der Bauteile“ und die „Gruppe der Maschinenteile“ genannt. Die Gruppen haben wir wieder in eine Anzahl besonderer Klassen unterteilt. Die vollständige Gruppierung war in der letzten Ausgabe des Meccano-Magazines wie folgt veröffentlicht worden: Gruppe der Bauteile: Klasse A: Bänder (Streifen). Klasse B: Träger. Klasse C: Stützen, Lagerböcke usw. Klasse D: Platten, Kessel usw. Klasse E: Muttern und Bolzen, Werkzeuge und Druckschriften. — Gruppe der Maschinenteile: Klasse M: Stäbe (Wellen), Hebel und Kupplungen. Klasse N: Räder, Riemenscheiben, Lager usw. Klasse O: Zahnräder und andere verzahnte Teile. Klasse P: Spezialteile (für besondere Zwecke konstruiert). Klasse Q: Verschiedene Maschinenteile. — Außer diesen Klassen müssen die folgenden noch unter der Gruppe der Maschinenteile hinzugefügt werden: Klasse T: Elektrische Teile. Klasse X: Motoren. Klasse Y: Akkumulatoren usw.

Meccano-Träger spielen in der Meccano-Technik eine sehr wichtige Rolle. Sie geben jedem Bauwerk, bei dem sie verwendet werden, besondere Festigkeit und können wunderbar als Lager für Wellen verwendet werden. Ein paar Träger, die mit der richtigen Sorgfalt zusammengesetzt und gegeneinander verstrebt werden, ergeben eine Konstruktion, welche das Gewicht eines Mannes trägt, ohne sich im geringsten zu verbiegen.

Das Geheimnis der Stärke bei dem Meccano-Winkelträger liegt in der rechtwinkligen Ausbildung ihrer Flansche, wodurch sie befähigt werden, Biegungsspannungen in jeder Richtung aufzunehmen. Dies wird noch klarer aus der folgenden Ueberlegung:

Wird ein hölzerner Träger so angebracht, daß nur die beiden Enden unterstützt sind, wie in Fig. 4, und wird nun eine schwere Last auf den Träger gebracht, so wird er sich natürlich durchbiegen. Tritt dies ein, so ist klar, daß der obere Teil des Trägers zusammengedrückt und der untere Teil auseinandergezogen wird. Diese Druckkräfte und Zugkräfte haben ihre größte Wirkung entlang den Außenkanten (AB, CD in der Zeichnung) des Trägers. Sie nehmen nach der Mitte zu ab, und zwar im Verhältnis des Abstandes von der Mittellinie oder Mittelebene. Es

gibt also eine Zone zwischen dem oberen und unteren Teil, wo das Material des Trägers weder gedrückt noch gezogen wird. Hieraus folgt, daß der Träger um so stärker sein wird, je mehr Material über und unter der neutralen Achse, wie diese Zone genannt wird, sich befindet. Wir können nun leichter verstehen, daß die Festigkeit eines Trägers mehr von seiner Höhe als von seiner Breite abhängt.

Wird ein Meccano-Streifen flach auf die beiden Stützen in Fig. 4 gelegt, und legt man eine kleine Last auf den Streifen, so wird er sich erheblich durchbiegen, da die Teile, die gedrückt oder gezogen werden, sehr klein sind. Stellt man dagegen den Streifen hochkant,

so wird er viel größere Lasten aushalten. Ein Winkelträger vereinigt in sich die Eigenschaften von zwei gewöhnlichen Streifen, die auf ihrer ganzen Länge rechtwinklig zueinander verbunden sind. Daher seine große Festigkeit. Wenn einer unserer Meccano-Jungens mit Trägern knapp wird, so kann er sich oft leicht helfen, indem er zwei Streifen der Länge nach zusammenlegt und sie rechtwinklig mittels Winkelstücken aneinander schraubt.

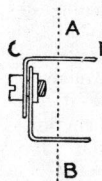


Fig. 1.

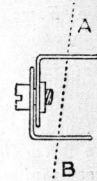


Fig. 2

Liste der Einzelteile in Klasse B: Träger

Winkelträger

Nr.	RM	Nr.	RM
7 62 cm = 49 Loch.	St. -75	9a 11.5 cm = 9 Loch.	St. -15
7a 47 cm = 37 ..	.. -55	9b 9 cm = 7 ..	.. -13
8 32 cm = 25 ..	.. -34	9c 7.5 cm = 6 ..	.. -12
8a 24 cm = 19 ..	.. -27	9d 6 cm = 5 ..	.. -11
8b 19 cm = 15 ..	.. -23	9e 5 cm = 4 ..	.. -10
9 14 cm = 11 ..	.. -18	9f 3.8 cm = 3 ..	.. -09

Gitterträger

97 9 cm lang	St. -17	99a 24 cm lang	St. -37
97a 7.5 cm	.. -15	99b 19 cm	.. -30
98 6.5 cm	.. -13	100 14 cm	.. -23
99 32 cm	.. -46	100a 11.5 cm	.. -20

Flache Träger

103 14 cm lang	St. -14	103f 6.5 cm lang	St. -09
103a 24 cm	.. -18	103g 5 cm	.. -08
103b 32 cm	.. -23	103h 3.8 cm	.. -07
103c 11.5 cm	.. -13	103k 1.9 cm	.. -16
103d 9 cm	.. -11	113 Dachbinder	.. -30
103e 7.5 cm	.. -10	143 Kreisträger, 14 cm Ø	1-10

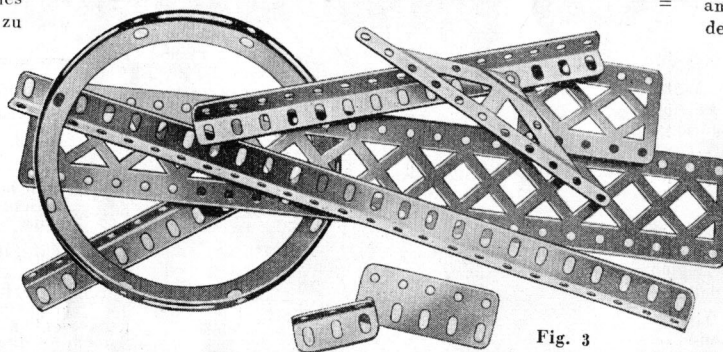


Fig. 3

schmale Flansch des einen Trägers an den breiten Flansch des andern geschraubt, so daß die Lochmitten der freibleibenden Flanschen sich genau gegenüberliegen. Bei der falschen Methode nach Fig. 2 liegen dagegen die entsprechenden Löcher nicht ausgerichtet zueinander.

Die Wichtigkeit, die Träger in der gezeigten Art richtig zusammenzuschrauben, wird sofort klar, wenn man eine Welle in den Flanschen eines U-Eisens von dieser Form lagern will. Um die Welle in einem Träger von der Form nach Fig. 1 zu lagern, wird es natürlich nötig sein, einen kurzen Streifen auf den Flansch CD zu schrauben, so daß eines der runden Löcher dieses Streifens statt des länglichen Loches des Trägers verwendet werden kann, um die Welle aufzunehmen.



Fig. 4

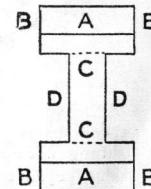
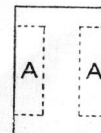


Fig. 5

Wie Trägerquerschnitte entstehen

Alle unsere Meccano-Jungens werden schon wissen, daß Träger verschiedene Formen haben, jedoch wird es noch nicht vollkommen klar sein, warum dies so sein muß. Man könnte denken, daß, wenn ein Träger auf zwei Stützen gelagert wird, wie in Fig. 4 und eine schwere Druckkraft ertragen soll, er von rechteckigem Querschnitt sein muß. Jedoch ist der rechteckige Querschnitt bei gleichem Gewicht des Trägers pro laufendem Meter nicht immer die stärkste Form. Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die Druck- und Zugkräfte, denen der Träger unterworfen ist, nach der Mitte oder neutralen Achse zu abnehmen. Wird nun ein Träger mit rechteckigem Querschnitt verwendet, um Biegunskräfte aufzunehmen, so würde ein großer Teil des Materiales nur einer verhältnismäßig geringen Beanspruchung unterworfen werden. Figur 5 zeigt einen Träger mit rechteckigem Querschnitt und einen Träger mit I-Querschnitt (Doppel-T-Querschnitt), welche beide dieselbe Querschnittsfläche, also dasselbe Gewicht pro laufendem Meter haben. Dabei würde der I-Träger stärker als der andere, denn er ist höher und hat einen großen Teil seiner Masse an den Punkten A konzentriert, wo die größten Spannungen auftreten. In den Trägern mit rechteckigem Querschnitt nimmt das Material, welches den Teilen A entspricht, die gezeigten Stellen ein, wo es verhältnismäßig kleine Druckbeziehungsweise Zugkräfte aufzunehmen hat.

Die Teile BB des I-Trägers sind allgemein als die „Flanschen“ bekannt, während der senkrechte Teil CC der „Steg“ genannt wird. In der Praxis wird die Form des I-Trägers, wie er hier gezeigt ist, noch weiter abgeändert, um das verwendete Material auf die beste denkbare Art und Weise auszunutzen.

Normalerweise werden I-Träger, die für gewöhnliche Zwecke verwendet werden, aus dem Vollen gewalzt. Z. B. sind Eisenbahnschienen eine solche Art von I-Trägern, und wir finden sie ferner an kleineren Ueberführungen und dergl. Benötigt man jedoch I-Träger von besonderer Größe, oder sollen sie besonders große Lasten aufnehmen, so wie es z. B. beim Brückenbau vorkommt, so werden sie manchmal aus einer Anzahl von Stahlplatten oder kleineren Trägern zusammengesetzt. In gleicher Weise ist es in der Meccano-Technik möglich, Träger dieser Form und von fast jeder gewünschten Größe zu bauen. Ein typischer Meccano-I-Träger ist in Fig. 7 dargestellt. Er besteht aus vier Winkelträgern, die an einen flachen Träger geschraubt sind, welcher nun den Steg darstellt.

Man sieht deutlich, daß der I-Träger eigentlich aus zwei U-Eisen besteht, die zusammengeschraubt sind. In Fig. 11 sehen wir einen einfachen zusammengesetzten U-Träger, und zwar besteht dieser aus zwei Winkelträgern, die durch flache Balken oder flache Stützen verbunden sind. Dieser Träger erweist sich als besonders nützlich bei der Ausführung großer Konstruktionen.

Die Figuren 10 und 12 zeigen verschiedene Typen von zusammengesetzten Trägern, welche ganz gewaltige Biegungsbeanspruchungen aushalten können. Der Ausleger des Meccano-Dreibeinckranes (Modell Nr. 7.9, Spezialanleitungsblatt Nr. 6) hat sowohl Biegunskräfte als Druckkräfte aufzunehmen und besteht aus Winkelträgern, die in der Art wie Fig. 10 zeigt, zusammengeschraubt sind. Fig. 6 zeigt einen zusammengesetzten Träger von rechteckigem Querschnitt, und

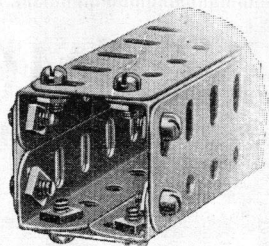


Fig. 6

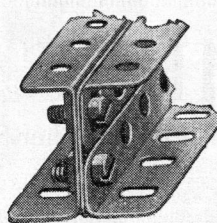


Fig. 7

zwar besteht dieser aus vier Winkelträgern, die durch flache Balken verbunden sind. Diese bilden die vier Seiten. Ein Träger dieser Art ist vorzüglich geeignet zur Verwendung als Stützsäule oder Pfeiler, denn er kann ganz große Druckkräfte aufnehmen.

Zwei ausgezeichnete Beispiele von Meccano-Baukonstruktionen zeigen die Figuren 8 und 9, und zwar sind dies Teile des Riesenblockkranes (siehe Spezialanleitungsblatt Nr. 4). Figur 8 zeigt einen Teil des beweglichen Portales oder der Brücke, und zwar von unten gesehen. Figur 9 ist eine Ansicht einer der vier Säulen, welche die Brücke tragen. Man sieht, daß die oberen waagerechten Träger, welche erhebliche Biegungsbeanspruchungen aufnehmen müssen, einen I-Querschnitt haben, ähnlich wie in Fig. 7 gezeigt, jedoch viel größer. Die Stützsäulen sind in Wirklichkeit große Träger von rechteckigem Querschnitt. Man beachte die Verwendung der Trägerstreifen (Gitterträger), welche zwei Seiten des Rechteckes bilden und dazu dienen, die Winkelträger an den Ecken zu verstärken.

Trägerstreifen (Gitterträger) und flache Balken

Die Meccano-Trägerstreifen (Teil Nr. 97 bis 100a) sind sehr nützlich beim Bau großer Konstruktionen und sind andererseits auch eine Verzierung. Sie bestehen eigentlich aus zwei parallelen Streifen, die so angeordnet sind, daß die gegenüberliegenden Löcher von Mitte zu Mitte 3,8 cm Entfernung haben. Die Streifen sind dann durch eine Anzahl von Diagonalstreben miteinander verbunden.

Sie sind sehr schön ausgeführt, und die Ausschnitte sind sauber hergestellt und abgerundet, so daß keine rauen Stellen oder scharfe Kanten vorhanden sind. Bis vor kurzer Zeit ließen wir die parallelen Streifen an den Enden unverbunden jedoch sind jetzt alle Trägerstreifen an den Enden durch einen Streifen Metall abgeschlossen, der rechtwinklig zu den Längsteilen steht, wie man in Fig. 3 sieht. Dies ist natürlich eine große Verbesserung, da jeder Trägerstreifen jetzt eine vollständige Einheit für sich bildet.

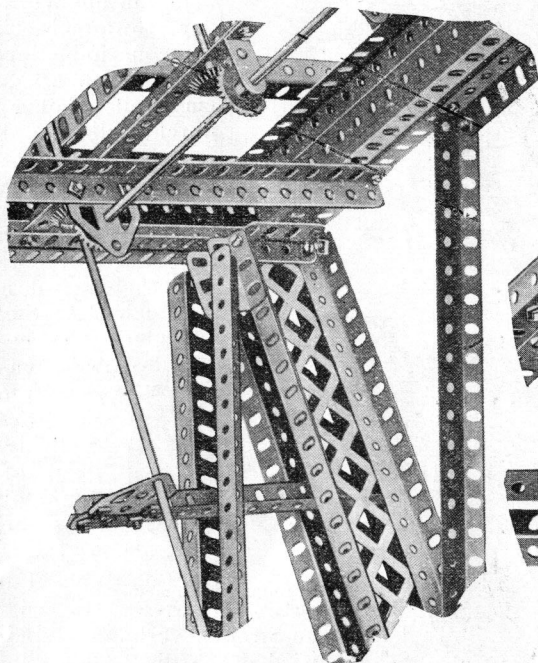


Fig. 8

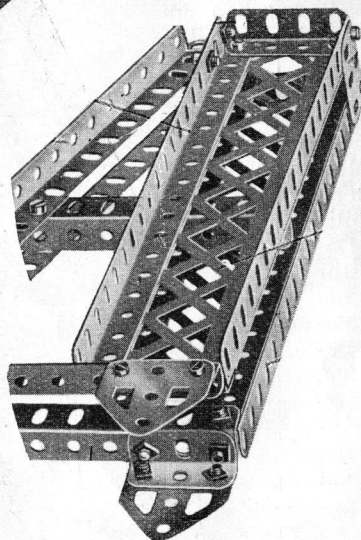


Fig. 9

Bei der Verbindung von zwei Trägerstreifen, wobei diese übereinanderreichen, muß man nach Möglichkeit sie so überlappen lassen, daß sie um eine ungerade Anzahl von Löchern übereinanderreichen, da dann nämlich die Diagonalen zusammenfallen. Reichen sie um eine gerade Anzahl von Löchern übereinander, so erscheinen die Diagonalen des einen Trägers zwischen denen des andern, und das Resultat ist nicht so hübsch und naturgetreu. Die Verwendungsarten der Trägerstreifen ergeben sich eigentlich von selbst, und es ist deswegen eine Beschreibung im einzelnen nicht notwendig.

Flache Balken (Teil Nr. 103 bis 103k) werden hauptsächlich in Verbindung mit Winkelträgern verwendet, um große Träger zusammenzubauen. Verschiedene Verwendungsarten in dieser Beziehung sind bereits erwähnt worden (siehe Figur 6, 7 und 11). Im Aussehen gleichen sie eigentlich einem Winkelträger, welcher flach gedrückt ist, und gleich diesem sind sie mit einer Reihe von runden Löchern und einer Reihe von länglichen Löchern versehen. Eine gute Verwendung finden die flachen Balken an verschiedenen Teilen des Meccano-Seilbaggers (Spezialanleitungsblatt Nr. 27).

Z. B. besteht jedes der vierrädrigen Drehgestelle, auf welchen dieses Modell läuft, im wesentlichen aus zwei 9 cm flachen Balken, die durch doppelte Stützen so verbunden sind, daß ihre runden Löcher als Lager für die Radachsen, Zahnräder usw. verwendet werden können. [Fortsetzung auf Seite 47]

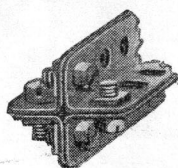


Fig. 10

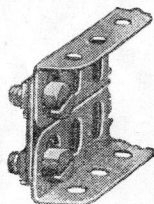


Fig. 11

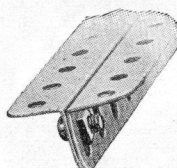


Fig. 12

NEUE MECCANO-MODELLE

Automatische Feuerleiter - Elektrischer Straßenbahnwagen und Schmirgel-Schleifscheibe

In der praktischen Technik geht heute die Entwicklung der Konstruktionen in der Richtung, Maschinen zu entwickeln, mit denen eine größere Anzahl von Operationen ohne weitere äußere Hilfe als durch den Antrieb einer Kraftmaschine ausgeführt werden können. Diese automatischen Maschinen sind natürlich äußerst interessant zu beobachten, jedoch fast noch interessanter ist eine ins Einzelne gehende Untersuchung ihrer mechanischen Einzelheiten.

Es ist ganz natürlich, daß das „automatische“ Prinzip auch den Modellbauer interessiert, und wenn auch viele der betreffenden Maschinen sich nicht in kleinem Maßstabe wiedergeben lassen, so bietet der Gedanke allein schon ein ausgezeichnetes Arbeitsgebiet für begeisterte Meccano-Jungens.

Unsere Leser können das Vergnügen gut verstehen, welches man genießt, wenn man ein solches Modell in Betrieb setzt und dann sieht, wie es eine Anzahl der verschiedensten Funktionen völlig automatisch ausführt. Dabei ist das Vergnügen für den Erbauer natürlich um so größer, je verschiedenartiger die Reihe der Bewegungen ist, die ablaufen. Ein ganz einfaches trotzdem aber ganz interessantes Beispiel dieser Art von Modellen bringen wir auf dieser Seite.

Mechanische Feuerleiter

Fig. 1 zeigt ein äußerst sinnreiches Modell einer Feuerleiter, wobei die eigentliche Leiter sich automatisch hebt und auszieht, wenn das Fahrzeug gegen eine Mauer anläuft. Fig. 2 ist eine Ansicht von unten.

Man beginnt den Bau mit dem Fahrgestell oder Rahmen, welches aus zwei 32-cm-Winkelträgern 20 besteht, die mittels 14×9 -cm-Platten verbunden sind. An die Träger sind flache Achslager geschraubt, in denen die beiden 11,5-cm-Achsen gelagert sind. Diese tragen vier 7,5-cm-Riemenscheiben, welche als Straßenräder für das Modell dienen. Die Antriebskraft wird durch einen Uhrwerkmotor geliefert, welcher sich unterhalb des Rahmens befindet, so

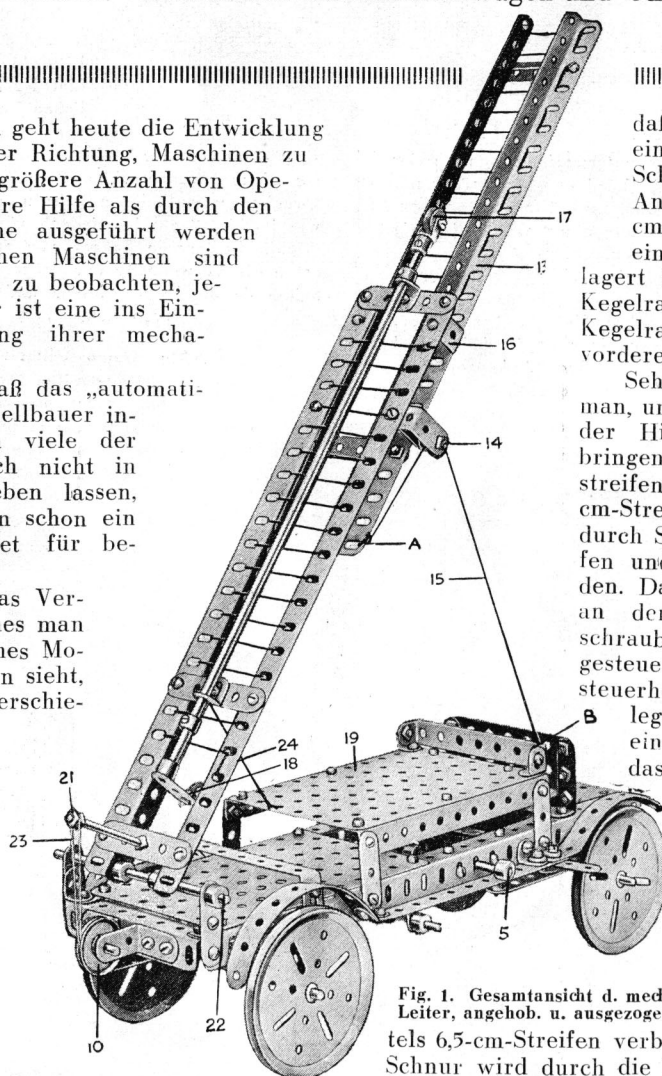


Fig. 1. Gesamtansicht d. mech. Leiter, angehob. u. ausgezogen. Ein Stück Meccano-Schnur wird durch die Löcher in den Trägern gezogen und bildet die Sprossen der Leiter, deren unterer Teil um eine 11,5-cm-Welle 22 drehbar ist. Diese Welle sitzt in zwei 3,8-cm-Streifen, die an die Seitenträger des Modells geschraubt sind, und wird mittels Stellringen gehalten. Das obere Paar der Träger 15 gleitet in vier Doppelstützen 16, die an das Unterteil der Leiter geschraubt sind.

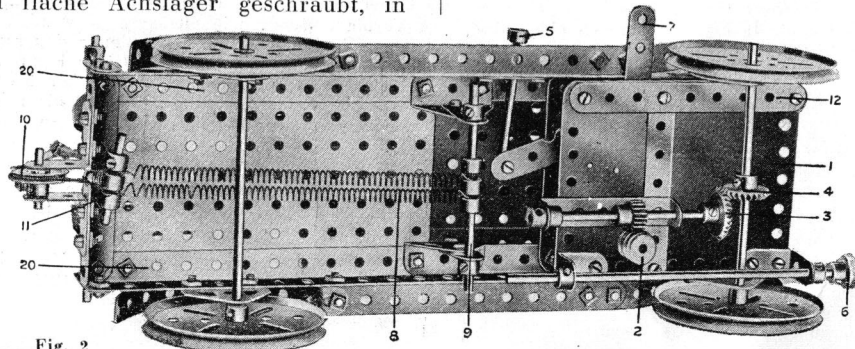


Fig. 2. Ansicht des Fahrgestelles von unten mit Wechselgetriebe und Betätigungsfedern für die Leiter

daß die Seitenplatten gleichzeitig einen Teil des Modelles bilden. Eine Schnecke 2 (s. Fig. 2) sitzt auf der Antriebswelle und greift in ein 1,3-cm-Ritzel, auf einer Welle, die in ein $6,5 \times 1,5$ -cm-Flanschband gelagert ist. Diese Welle trägt auch ein Kegelrad 3, welches in ein anderes Kegelrad 4 greift, das auf der Achse der vorderen Straßenräder sitzt.

Sehr wichtig ist es zu beachten, daß man, um die Welle des Kegelrades 3 mit der Hinterachse zur Ausrichtung zu bringen, unbedingt den Doppelwinkelstreifen von $6,5 \times 1,5$ cm und den 11,5-cm-Streifen höher legen muß und zwar durch Stellringe, die zwischen die Streifen und das Motorgehäuse gelegt werden. Dasselbe gilt für den 9-cm-Streifen, an den der Doppelwinkelstreifen geschraubt wird. Das Modell kann umgesteuert werden, indem man den Umsteuerhebel 7 des Uhrwerkmotors umlegt. Der Stellring 5, welcher auf einer 7,5-cm-Welle sitzt, betätigt das Anhalten und Inbetriebsetzen des Motors. Das innere Ende der 7,5-cm-Welle sitzt in einem Stellring, der gelenkig mit dem Bremshebel des Uhrwerkmotors mittels eines Bolzens verbunden ist.

Die eigentliche Leiter wird gebaut aus vier 32-cm-Winkelträgern 13, die paarweise mittels 6,5-cm-Streifen verbunden sind. Ein Stück Meccano-Schnur wird durch die Löcher in den Trägern gezogen und bildet die Sprossen der Leiter, deren unterer Teil um eine 11,5-cm-Welle 22 drehbar ist. Diese Welle sitzt in zwei 3,8-cm-Streifen, die an die Seitenträger des Modells geschraubt sind, und wird mittels Stellringen gehalten. Das obere Paar der Träger 15 gleitet in vier Doppelstützen 16, die an das Unterteil der Leiter geschraubt sind.

Läuft das Modell gegen eine Mauer, so wird die 1,3-cm-Scheibe 17 (Fig. 1) zurückgedrückt und gibt den Riegel 18 durch diese Bewegung frei. Riegel 18 besteht aus einem Hebel mit einem Winkelstück, welches daran befestigt ist. Wird er durch die beschriebene Bewegung von einem $9 \times 1,5$ -cm-

Doppelwinkelstreifen freigegeben, welcher am Rahmen mittels flacher Stützen befestigt ist, so wird hierdurch bewirkt, daß die Leiter durch Federn angehoben wird. Die Federn sind mit der Leiter durch die Schnur 25 und eine 5-cm-Gewindespindel 21 verbunden.

Die Schnur 15, welche bei dem Punkt A an dem beweglichen Teil der Leiter und bei B am Gestell der Leiter angebracht ist, schiebt die Leiter auseinander, wenn der untere Teil aufgerichtet ist. Das Seil 15 geht über die 1,3-cm-Riemenscheibe 14, die in einem einfach gekrümmten Streifen sitzt, welcher selbst unten an der Leiter mittels eines Winkelstückes befestigt ist. Die 1,3 cm feste Scheibe 6 (s. Fig. 2) ist auf einer 14-cm-Welle befestigt, die in 1,3 × 1,3-cm-Winkelstücken gelagert ist. Diese Scheibe hat mit dem Triebwerk nichts zu tun, sondern dient nur als Puffer, damit das Fahrzeug nicht die Mauer berührt, und so der ausgeschobene Teil der Leiter behindert wird.

Bevor das Modell in Betrieb gesetzt wird, schmiere man die Zahnräder und Wellen mit etwas Oel, damit alles glatt läuft. Dann ziehe man den Motor auf und stelle das Modell so auf, daß es gegen die Wand des Zimmers läuft, wo, sobald die Scheibe 17 die Wand berührt, der Schnapper 18 freigegeben wird, so daß sich die Leiter hebt und auszieht.

Elektrischer Straßenbahnwagen

Das Modell eines Straßenbahnwagens mit geschlossenem Oberdeck, wie es in Fig. 3 und 4 dargestellt ist, enthält mehrere neuartige Einzelheiten. Der Wagenkörper ruht auf zwei vierrädrigen Drehgestellen, je eins an einem Ende, eine durch Feder betätigte Stange für die Stromabnehmerrolle sitzt auf dem Dach, während das Innere mit Nachbildungen von Fahrern versehen ist. Ferner ist ein „Läutesystem“ für den Schaffner vorhanden.

Der Fahrgestellrahmen des Modelles besteht aus zwei 32-cm-Winkelträgern, die durch eine flache Platte von 14 × 9 cm und vier 9-cm-Streifen 7 verbunden sind. Zwei 6,5 cm gebogene Streifen sind an jedem Ende angeschraubt und vervollständigen, wie Fig. 3 zeigt, den Rahmen. Gitterträger und Streifen sind, wie in Fig. 3 und 4 zu sehen, seitlich und an den Enden des Fahrgestellrahmens angebracht und bilden den Aufbau. Das Ganze wird gekrönt durch sieben 32-cm-Streifen, welche das Dach bilden. Der Boden des „Oberdeckes“ besteht aus zwei 14 × 9 cm flachen Platten, die an den Seiten mittels 32-cm-Winkelträgern gehalten sind.

Die Sitze des „Oberdeckes“ bestehen aus zwei Reihen von 14-cm-Streifen 2, die an den Enden mittels 5-cm-Streifen verbunden sind, welche am Boden des Oberdeckes mittels zwei 24-cm-Winkelträgern 3 befestigt sind (siehe Fig. 4). Die eigentlichen Sitze sind 14-cm-Streifen, ähnlich wie 2, diese sind jedoch durch flache Stützen verbunden und an den Rückenlehnen durch Winkelstücke befestigt. Der Bau der Drehgestelle kann nach Fig. 3 verfolgt werden. Jedes Drehgestell besteht

aus zwei 9 × 1,5-cm-Doppelwinkelstreifen, die durch 3,8-cm-Streifen an einem Ende und durch ein Achslager am andern Ende verbunden sind. Ein 3,8 × 1,3-cm-Doppelwinkelstreifen ist außerdem noch in den Drehgestellrahmen geschraubt und eine 5-cm-Scheibe 5 ist an dem Doppelwinkelstreifen und an dem Achslager durch 10-mm-Bolzen angeschraubt. Dabei sind drei Unterlegscheiben zur Ausrichtung verwendet. Die 2. Riemenscheibe 4 ist mit zwei 3,8-cm-Scheiben 6 mittels 10-mm-Bolzen verbunden, und zwar liegen auf jedem Bolzen drei Unterlegscheiben. Die Drehgestelle drehen sich um 1,9-cm-Bolzen, welche durch die Naben der Scheiben 4 gesteckt sind. Sie werden von Stellschrauben erfaßt, welche in den Naben der Scheiben 5 sitzen, die auf den Drehgestellen befestigt sind.

Das „Läutesignalsystem“ für den Schaffner besteht aus 3,8-cm-Flanschrädern 1, die am Dach des unteren Decks befestigt sind, und zwar mittels Winkelstücken. Durch die Nabe jedes Rades geht ein Stück Schnur, und an jedem Ende dieser Schnur ist ein Stelling befestigt. Wird die Schnur an irgendeinem Punkte zwischen den beiden Flanschrädern gezogen, so wird der eine oder der andere der Stellinge angezogen und schlägt an das Rad, welches die Klingel oder den Gong bildet.

Maschine zur Herstellung von Drahtseil

Die Maschine zur Herstellung von Drahtseil, wie sie in Fig. 5 gezeigt ist, kann als der „kleine Bruder“ der großen Maschine zur Herstellung von Drahtseilen bezeichnet werden, welche den Gegenstand von Modell Nr. 445 im Anleitungshandbuch 4/7 darstellen. So klein aber auch unser Anschauungsmodell ist, so zeigt es doch das Prinzip der wirklichen

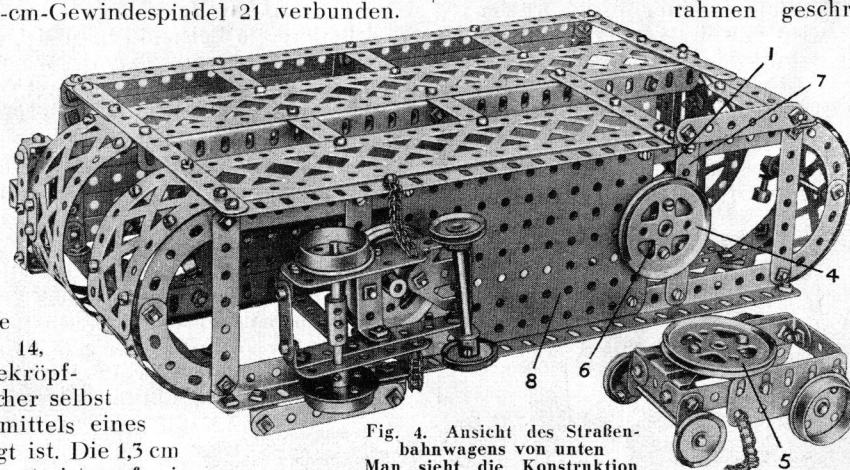


Fig. 4. Ansicht des Straßenbahnwagens von unten. Man sieht die Konstruktion der Drehgestelle des Modelles

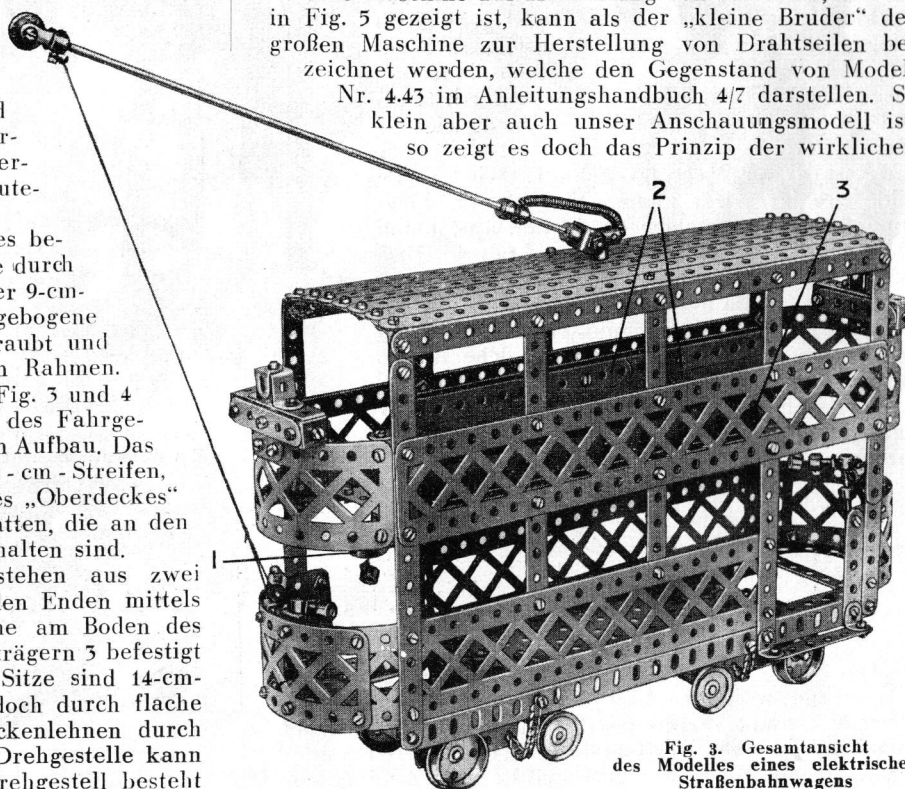


Fig. 3. Gesamtansicht des Modelles eines elektrischen Straßenbahnwagens

Maschine und kann auch praktisch in Gebrauch genommen werden, um Schnur oder Miniatur-„Seil“ zu machen. Man beginnt den Bau des Modelles, indem man einen 9-cm-Streifen an einem flachen Achslager befestigt, welches selbst an den Endflansch einer 14 × 6,5-cm-Flanschplatte geschraubt wird. Zwei 1,3-cm-Z-Stützen werden an dem oberen Ende des Streifens befestigt und bilden Lager für eine 9-cm-Welle. Eine weitere Stütze für diese Welle wird dabei durch

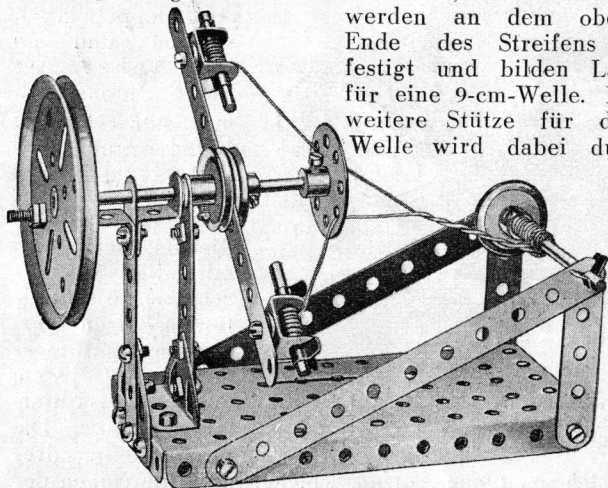


Fig. 5. Eine sinnreiche Drahtseilmaschine, die praktisch in Gebrauch genommen werden kann

einen 6,5-cm-Streifen gebildet, der mittels eines Achslagers an der Grundplatte in senkrechter Stellung gehalten wird. Der Streifen wird am oberen Ende durch eine flache Stütze verlängert. Ein 14-cm-Streifen wird auf die 9-cm-Welle geschoben, und zwar zwischen die 2,5-cm-Scheiben. Wenn man diese so nahe wie möglich nebeneinander befestigt, so wird der 14-cm-Streifen fest eingeklemmt.

Ein doppeltes Winkelstück wird an jedem Ende des 14-cm-Streifens angeschraubt, und durch jedes Winkelstück wird eine 3,8-cm-Welle gesteckt, welche eine „Spule“ bildet, auf die der Draht aufgewunden wird. Der Draht geht durch die gegenüberliegenden Löcher in dem Buchsenrad und wird an einer 9-cm-Welle befestigt. Diese ist gelagert in Lagern, welche durch 14 cm und 6,5-cm-Streifen gebildet werden, wie aus Fig. 5 hervorgeht.

Anstatt der Meccano-Schnur, wie sie im Bilde gezeigt wird, kann auch dünner, biegsamer Draht verwendet werden, der mit Gummi isoliert ist. Wenn dieser zusammengedreht wird, so erhält man entsprechende Längen von doppeladriger Gummilitze. Litze dieser Art ist besonders nützlich beim Bau von elektrischen Modellen, und Meccano-Jungens, welche Radio-Bastler sind, werden wissen, daß bei der Basterei mehradrige Kabel unschätzbar sind zur Anfertigung von Zuleitungen zur Batterie und zum Lautsprecher.

Folgende Teile sind erforderlich, um dieses Modell zu bauen:

3 Stück Nr. 2	2 Stück Nr. 18a	2 Stück Nr. 37a
1 „ „ 3	1 „ „ 19b	1 „ „ 52
3 „ „ 5	3 „ „ 12	1 „ „ 111c
1 „ „ 10	1 „ „ 22	1 „ „ 126
2 „ „ 11	6 „ „ 35	1 „ „ 126a
2 „ „ 16	16 „ „ 37	

Winde mit Einscheibenflaschenzug

Das in Fig. 6 gezeigte Modell ist darum interessant, weil es ein wohlbekanntes Prinzip aus der Mechanik verwendet, und zwar die Gewinnung eines mechanischen Vorteils, d. h. einer Kraftverstärkung durch Übertragung der Kraft über ein System von Rollen. Zwei 32-cm-

Streifen werden an den Seiten einer 14 × 6,5-cm-Flanschplatte angeschraubt, und an ihren oberen Enden befestigt man 6,5 cm gekrümmte Streifen, an welchen wiederum zwei 6,5-cm-Streifen geschraubt werden. Diese werden durch 14-cm-Streifen unterstützt.

Bei diesem Beispiel ergibt sich eine Kraftverstärkung von zwei, d. h. mit andern Worten, wenn die 7,5-cm-Scheibe, welche am Haken hängt, 50 g wiegt, so ist theoretisch nur eine Kraft von 25 g erforderlich, die an der Handkurbel angreifen muß, um die Last zu heben. Glaubt jedoch nicht, daß wir durch Verwendung dieses Systemes „etwas umsonst“ erhalten. Das Heben der Scheibe auf diese Weise dauert doppelt so lange, als wenn das Hubseil direkt an der Last angreifen würde. Da „Energie“ oder Arbeit das Resultat aus der angewandten Kraft multipliziert mit dem Wege ist, und da nach dem Satz von der Erhaltung der Energie am Wege bzw. an der Zeit verloren geht, was an Kraft gewonnen wird, so gewinnen wir in Wirklichkeit keine Energie.

Das Modell umfaßt die folgenden Teile:

4 Stück Nr. 1	8 Stück Nr. 35
2 „ „ 2	14 „ „ 37
2 „ „ 5	1 „ „ 40
2 „ „ 16	1 „ „ 44
1 „ „ 18a	2 „ „ 48a
1 „ „ 19b	1 „ „ 52
1 „ „ 19s	1 „ „ 57
5 „ „ 22	2 „ „ 90a

Schmirgelscheibe mit Handbetrieb

Diejenigen unserer Leser, die gern eine wirklich feine Spitze an ihren Zeichenstiften haben, müßten die Schmirgelscheibe bauen, die in Fig. 7 dargestellt ist. Es müßte auch möglich sein, mit Hilfe dieser Vorrichtung andere leichte Schleifarbeiten auszuführen.

Die Grundplatte des Modelles besteht in einer 14 × 6,5-cm-Flanschplatte. An diese sind zwei flache Achslager geschraubt, und zwischen ihnen ist ein Doppelwinkelstreifen von 6,5 × 1,3 cm befestigt, welcher ein Lager für eine 5-cm-Welle bildet. Auf dieser sitzt eine 2,5- und eine 7,5-cm-Scheibe. Am oberen Ende der Welle wird ein Buchsenrad befestigt, und auf dieses wird eine Scheibe von steifem Schmirgelpapier geschraubt.

Um dieses nützliche kleine Modell zu bauen, werden folgende Teile benötigt:

Eine Scheibe von Schmirgelpapier, 7,5 cm Durchmesser

1 St. Nr. 17
1 „ „ 18a
2 „ „ 19b
1 „ „ 22
1 „ „ 24
2 „ „ 35
10 „ „ 37
1 „ „ 45
1 „ „ 48a
1 „ „ 52
1 „ „ 111c
1 „ „ 126a

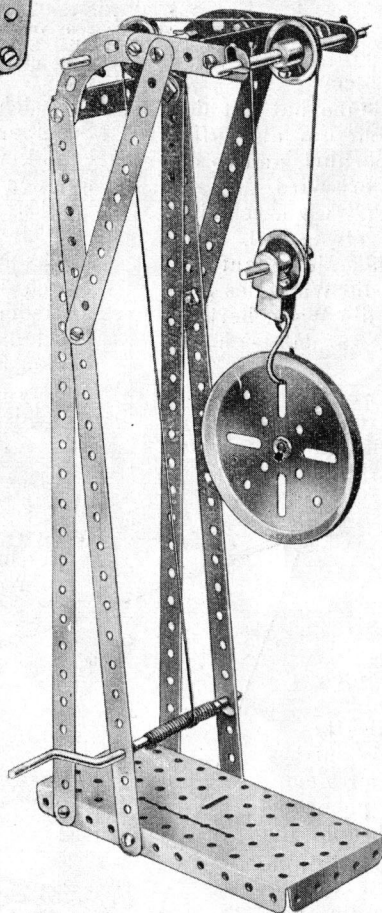


Fig. 6. Winde mit Einscheibenflaschenzug

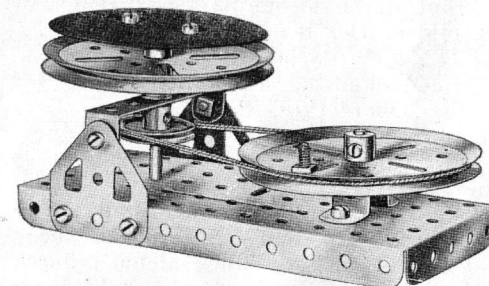


Fig. 7. Schmirgelscheibe für Handbetrieb. Dieses Modell kann benutzt werden, um Zeichenbleistifte zu schärfen

Eine interessante Wiegemaschine

In großen Fabriken, wo viele Tausende von Stücken eines bestimmten Gegenstandes täglich hergestellt werden, ist die Aufgabe äußerst schwierig, die Produktion genau zu kontrollieren.

In der Meccano-Fabrik z. B. ist die durchschnittliche Anzahl von 14-cm-Streifen, die täglich hergestellt werden, ungefähr 200 000. Es ist klar, daß auch der beste Lagerverwalter keinesfalls fähig ist, jeden einzelnen Streifen zu zählen. Infolgedessen wer-

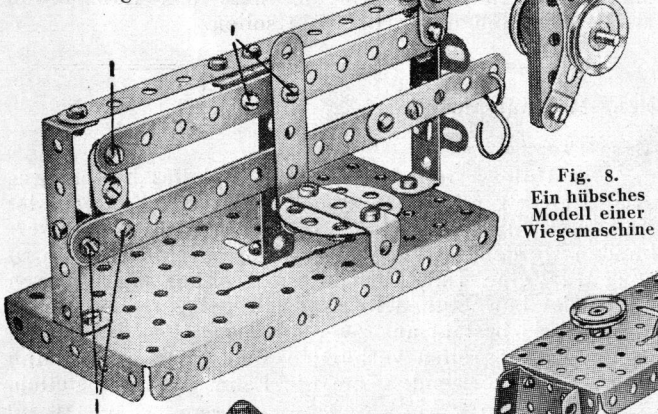


Fig. 8.
Ein hübsches
Modell einer
Wiegemaschine

den besondere Wiegemaschinen verwendet, und das gezeigte Modell nach Fig. 8 ist eine Wiedergabe einer dieser Maschinen. Sie besteht aus einem System von zusammengesetzten Hebeln, die so angebracht sind, daß ein Gewicht, welches an den Haken gehängt wird, eine viel größere Kraft ausübt, als ein Gewicht, welches auf das Buchsenrad gesetzt wird, das die Schale der Wiegemaschine bildet.

Um das Meccano-Modell zu bauen, werden drei 6,5 x 1,3-cm-Doppelwinkelstreifen an eine 14 x 6,5-cm-Flanschplatte geschraubt, und ein 14-cm-Streifen wird über die oberen Enden der Doppelwinkelstreifen gelegt. Ferner werden Winkelstücke an das so gebildete Gestell geschraubt, welche die Drehpunkte der Hebel bilden.

Ein 14-cm-Streifen wird in dem fünften Loch von einem Ende ausgerechnet drehbar gelagert und an einem Ende mittels eines 6,5-cm-Streifens verlängert, der durch eine flache Stütze befestigt wird. Am Ende dieses Hebels wird das Waagengewicht angebracht, welches aus einer Anzahl von Streifen und Riemenscheiben besteht. Am anderen Ende des Hebels wird eine flache Stütze mit Schrauben und Gegenmuttern angebracht und mittels einer zweiten flachen Stütze gelenkig mit einem 14-cm-Streifen verbunden. Letzterer wird auf 17,5 cm durch einen 6,5-cm-Streifen verlängert. Alle Bolzen 1 dienen als Drehpunkte und sind alle mit Gegenmuttern versehen (siehe „Standard-Mechanismen“ 262).

Die Plattform der Waage besteht aus einem Buchsenrad, welches von einem 6,5-cm-Streifen gestützt wird. Dabei wird wiederum eine Drehzapfenanordnung mit Gegenmuttern verwendet. Die Übersetzung zwischen dem Haken und dem Buchsenrad ist ungefähr 52 : 1,

so daß ein Gewicht am Haken etwa eine 52mal größere Kraft ausübt, als ein gleiches Gewicht auf dem Buchsenrad. Mit Hilfe des Modelles und einer Anzahl kleiner Meccano-Teile, wie z. B. Unterlegscheiben oder Bolzen ist es möglich, eine Reihe interessanter Experimente auszuführen.

Folgende Liste zeigt die Teile, die beim Bau des Modelles notwendig sind, an:

3 Stück Nr. 2	2 Stück Nr. 22	3 Stück Nr. 48a
9 " " 5	1 " " 24	1 " " 52
5 " " 10	22 " " 37	1 " " 57
2 " " 12	7 " " 37a	2 " " 90a
1 " " 18a	1 " " 48	2 " " 111c

Kreissäge für Handbetrieb

Diese Bank mit Kreissäge ist immer ein sehr beliebtes Objekt für unsere Modellbauer gewesen, besonders seit wir im Meccano-System ein Kreissägeblatt aus gehärtetem Stahl haben (Teil Nr. 159). Das in Fig. 9 gezeigte Modell kann mit dem Baukasten Nr. 1 ausgeführt werden, und es wird ein Buchsenrad zur Darstellung des Sägeblattes verwendet. Ist jedoch ein Kreissägeblatt verfügbar, so ist es um so besser.

An jedem Ende einer 14 x 6,5-cm-Flanschplatte wird eine Sektorplatte angebracht und bildet den Sägebock. Das Sägeblatt selbst wird auf einer 9-cm-Welle so angebracht, daß es durch den Längsschlitz der Platte (neues Modell) hindurchragt.

Eine 2,5-cm-Scheibe wird auf dem Schaft eines 10-mm-Bolzens angebracht, der durch die Flanschplatte gesteckt

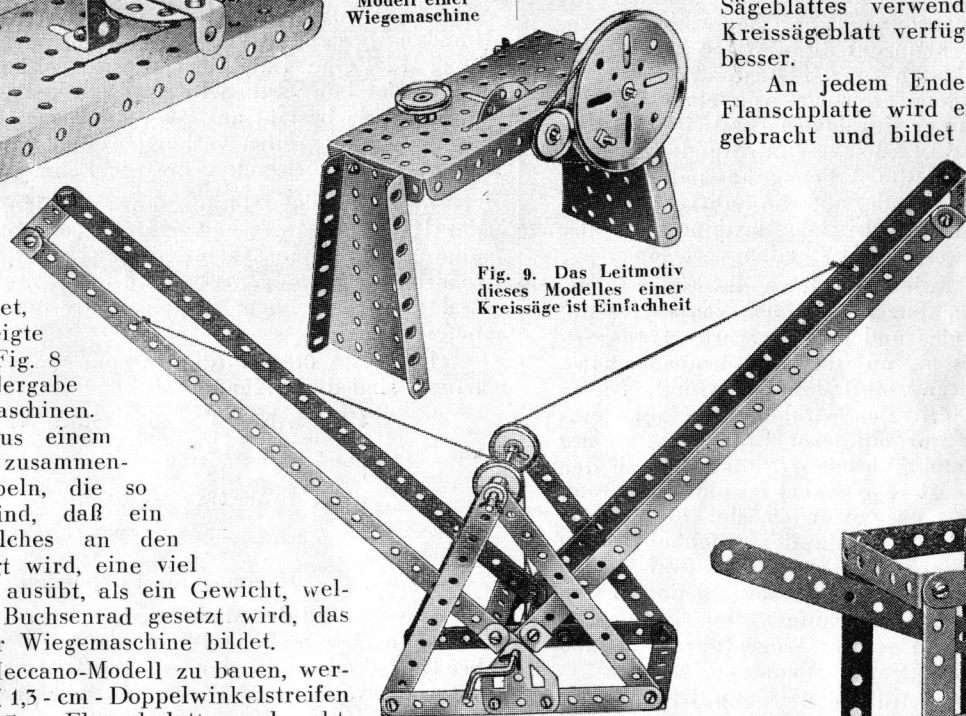


Fig. 9. Das Leitmotiv
dieses Modelles einer
Kreissäge ist Einfachheit

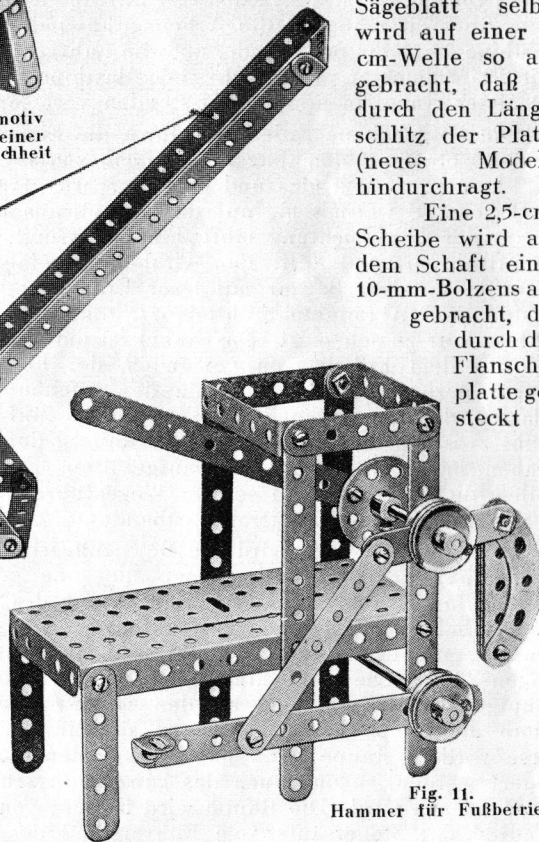


Fig. 10.
Klapp-
brücke

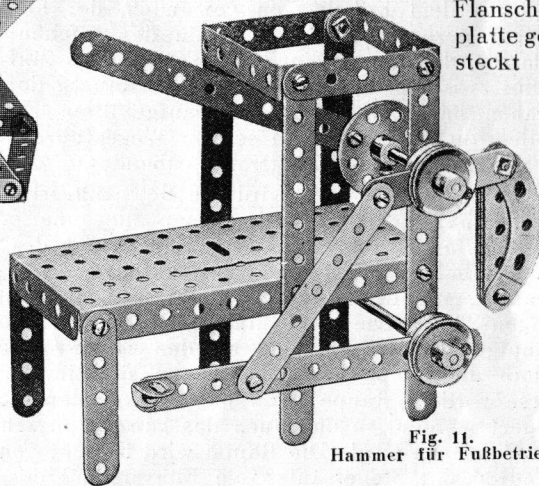


Fig. 11.
Hammer für Fußbetrieb

wird, und dient als Führung, wenn das zu schneidende Material dem Sägeblatt zugeführt wird.

Folgende Teile sind notwendig zum Bau der Kreissäge:

2 Stück Nr. 16	3 Stück Nr. 35	1 Stück Nr. 52
1 " " 19b	4 " " 37	2 " " 54
2 " " 22	1 " " 37a	2 " " 111c
1 " " 24		

Bewegliches Modell einer Klappbrücke

Das Modell zeigt nach Fig. 10 die Wiedergabe einer Brückenkonstruktion, die besonders unsern amerikanischen jungen Modellbauern sehr bekannt ist, da sie drüben viel verwendet wird. [Fortsetzung auf Seite 46]

Kabelverlegung auf maschinellm Wege*[Fortsetzung von Seite 29]*

Der Unterbau ist auf beiden Seiten mit den unteren Rädern der Raupen verbunden, und zwar sitzen sie in einem senkrecht aufgehängten Rollengehäuse aus Stahlguß. Infolge dieser Spezialkonstruktion paßt sich die Maschine allen Unregelmäßigkeiten des Bodens an, und der Druck auf die Bodenoberfläche wird vollkommen gleichmäßig verteilt, so daß er 350 Gramm auf den Quadratzentimeter nicht überschreitet.

Alle Uebertragungszahnräder des Baggers sind in öldichten Gehäusen eingeschlossen, und die meisten Teile bestehen aus gehärtetem Chromnickelstahl oder anderem Stahl von großer Festigkeit und Elastizität. Durch Schaltung verschiedener Zahnräder erhält der Bagger acht verschiedene Geschwindigkeiten. Von diesen Geschwindigkeiten dienen vier zur Fortbewegung und vier zur Betätigung des Baggers und des Transportbandes. Diese Veränderlichkeit ist unbedingt notwendig, um unerwünschte Beanspruchungen der Zahnräder auszuschalten. Der Bagger kann auf diese Weise bei der Arbeit mit Geschwindigkeiten von 60, 80 oder 95 Meter pro Stunde fahren. Auf dem Transport von einer Arbeitsstelle zu anderen kann er sich dagegen mit Geschwindigkeiten von 2,6, 2,8 oder 3,2 Kilometer pro Stunde bewegen. Beim Rückwärtsgang ist die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine 58 Meter pro Stunde, und die Fahrgeschwindigkeit 2,25 Kilometer pro Stunde. Die Maschine kann also 720 Meter Kabel in acht Arbeitsstunden verlegen.

Die ausgehobene Erde wird durch die Eimer in ein Gehäuse oben auf dem Bagger gehoben, von wo sie auf ein kurzes querliegendes und umsteuerbares Transportband gelangt, welches sie auf das Haupttransportband, das in der Längsrichtung läuft, hinüber bringt. Dieses Haupttransportband füllt den Graben ungefähr sechs Meter hinter dem Bagger mit loser Erde mittels einer einstellbaren Aluminium-Schüttelvorrichtung, die in den Bildern klar zu sehen ist. Das Kabel ist um eine Trommel auf dem Kabelwagen gewunden, der hinter dem Bagger gezogen, und wird so in den offenen Graben gelassen, daß immer ein Raum von vier bis fünf Metern bleibt zwischen dem freien Teil des Kabels, der in den Graben hängt und der wiederaufgefüllten Erde. Die Rollen, die das Kabel auf seinem Wege führen, hängen an den Armen des Haupttransportbandes.

Bei Grabenbaggern wird die Bewegungsrichtung im allgemeinen geändert, indem man die eine oder die andere Raupe abbremst. Zur Hantierung des Kabelwagens haben jedoch die Konstrukteure sich zur Verwendung von drei Raupen entschlossen, auf denen der Wagen läuft. Die zwei hinteren Raupen, welche das Hauptgewicht tragen, sind an den Seiten angebracht, jedoch die Raupe vorn am Wagen sitzt in der Mitte. Diese vordere Raupe kann nach links oder rechts gesteuert werden, so daß auch das ganze Fahrzeug hierdurch gelenkt wird. Die Raupe wird bedient von einem Handrad mit Steuersäule vom Führerstand des Kabelwagens aus. Zwei Bremsen an den seitlichen hinteren Raupen vereinfachen die Steuerung und können auch bei großen Steigungen verwendet werden. Die Kabeltrommel, die einen Durchmesser von 24 Meter hat, wird vom Führersitz aus mittels einer Kurbel bedient.

Der Vorgang des Kabellegens mittels dieser Maschine geht nun wie folgt vor sich. Zuerst geht der Bagger langsam vorwärts und gräbt einen Graben von ungefähr sechs Meter Länge, bis der Kabelwagen den Graben erreicht. Während dieses ersten Arbeitsvorganges wird die ausgehobene Erde auf das Transportband gefördert. Ein Stück Kabel wird dann von der

Trommel abgerollt, über die Führungsrollen geleitet und in den Graben, gerade hinter den Baggereimern, gelegt. Der Bagger geht dann vorwärts, und es wird durch die Schüttelvorrichtung Erde in den Graben gefördert, so daß das Kabel bedeckt wird. Hierauf wird der Graben vollständig aufgefüllt, und zum Schluß bewegt sich die mittlere Raupe des Anhängers über den aufgefüllten Graben und walzt die Erde wieder ein.

Das Verlegen eines Kabels mittels der eben beschriebenen Maschine erfordert zur Bedienung nur fünf Mann, während zur Verlegung desselben Kabels von Hand 150 Mann notwendig sein sollen.

Neue Meccano-Modelle*[Fortsetzung von Seite 45]*

Das Untergestell des Meccano-Modelles besteht aus zwei dreieckigen Rahmen, die aus 14-cm-Streifen gebildet sind, und durch 6,5×1,3-cm-Doppelwinkelstreifen verbunden werden. Zwei flache Achslager bilden die Lagerung für eine Handkurbel, auf welcher die unteren Enden der beweglichen Brückenteile gelagert sind. Jeder dieser Teile besteht aus zwei 52-cm-Streifen, die mittels Doppelwinkelstreifen verbunden sind. Falls nötig, kann man Karton verwenden, um die Fahrbahn darzustellen.

Zwei einzelne Stücke Schnur werden um die Welle der Handkurbel gewunden, und jedes Stück geht über eine 2,5-cm-Riemenscheibe, die auf einer 9-cm-Welle gelagert ist. Die 9-cm-Welle geht durch die 14-cm-Streifen und wird dann oben auf dem betreffenden Brückenteil befestigt.

Die Teile, die erforderlich sind, um dieses Modell zu bauen, sind die folgenden:

4 Stück Nr. 1	8 Stück Nr. 35
6 „ „ 2	16 „ „ 37
1 „ „ 16	2 „ „ 38
1 „ „ 19s	6 „ „ 48a
2 „ „ 22	2 „ „ 126a

Hammer für Fußbetrieb

Das Vorbild des Modelles, wie es in Figur 11 gezeigt ist, kann man noch häufig in kleinen Werkstätten oder bei Dorfschmieden finden, wo die Besitzer noch nicht auf die Hilfe von Dampf oder Elektrizität bei ihrer Arbeit zurückgegriffen haben.

Um das Hammermodell zu bauen, müssen vier 14-cm-Streifen an eine 14×6,5-cm-Flanschplatte geschraubt werden, worauf sie miteinander an ihren oberen Enden durch zwei 6,5-cm-Streifen und zwei 6,5×1,3-cm-Doppelwinkelstreifen verbunden werden.

Der Hammer „Bär“ besteht aus einem 14-cm-Streifen, an den ein Buchsenrad geschraubt ist. Dieses sitzt auf einer 9-cm-Welle, die in einem Paar der 14-cm-Streifen gelagert ist. Die Welle trägt auch zwei 2,5-cm-Riemenscheiben, die gegen einen 6,5-cm-Streifen geschoben sind. Am Ende dieses 6,5-cm-Streifens ist ein Gewicht befestigt, welches aus einer Anzahl kurzer Streifen besteht, so daß der Hammer sich automatisch nach jedem Schlag wieder anhebt.

Die Teile, die notwendig sind, um den Tritthammer zu bauen, sind die folgenden:

6 Stück Nr. 2	2 Stück Nr. 16	15 Stück Nr. 37
1 „ „ 3	4 „ „ 22	4 „ „ 37a
9 „ „ 5	1 „ „ 24	2 „ „ 38
1 „ „ 12	2 „ „ 35	2 „ „ 48a
1 „ „ 52	4 „ „ 90a	2 „ „ 111c

„Do X“ — Ein Riese der Luft

[Fortsetzung von Seite 37]

Bei den Versuchsflügen erreichte man eine Höchstgeschwindigkeit von ca. 216 km pro Stunde, und es stellte sich heraus, daß der „Do X“ sich in gleicher Höhe halten kann, selbst wenn vier Motoren still stehen.

Die Verwendung von 12 Motoren ergibt eine reichliche Kraftreserve, und in einem Falle, wo 25 Passagiere an Bord waren, und das Gesamtgewicht 36½ t betrug, konnte die Maschine in 28 Sekunden vom Wasser abgehoben werden, wobei nur 8 Motoren liefen.

Bei Ausrüstung mit

„Conqueror-Motoren“ hat „Do X“ eine reguläre Fahrtgeschwindigkeit von 190 km pro Stunde und eine Höchstgeschwindigkeit von 216 km. Die Maschine kommt in 52 Sekunden vom Wasser ab und hat eine normale Flughöhe von 500 m. Die größte Flughöhe ist 2100 m. „Do X“ hat jetzt eine Fassungskraft von 19 000 Lt. Benzin, außerdem können noch 1600 Lt. Oel mitgeführt werden. Der Benzinverbrauch stellt sich auf 220 g pro PS und

Stunde, daraus ergibt sich ein Gesamtverbrauch von 1580 kg Brennstoff pro Stunde bei voller Fahrtgeschwindigkeit.

Man hat berechnet, daß bei Mitführung der voll zahlenden Ladung und bei normalem Fluggewicht der „Do X“ 10½ Stunden in der Luft sein könnte, in dieser Zeit würde er 2000 km zurücklegen.

Ohne zahlende Last ist die theoretische größte Flugweite nach den Berichten mit 4500 km bei größtem Fluggewicht angenommen worden.

„Do X“ machte gegen Ende des Jahres 1930 einen Besuch in England, und der Prinz von Wales machte einen kurzen Flug in der Maschine. Es wurde berichtet, daß der Prinz auf kurze Zeit die Maschine selbst steuerte.

Die richtige Verwendung der Meccano-Teile

[Fortsetzung von Seite 41]

An diesem Modell findet man auch ein schönes Beispiel für den Wert der länglichen Löcher in den Meccano-Trägern. Der Ausgleichhebel, welcher an einem mittleren Punkt des fahrbaren Untergestelles drehbar gelagert ist, und sich über dem hinteren Paar von Drehstellen befindet, besteht aus einem I-förmigen Träger, ähnlich dem in Figur 7 gezeigten. Da die Beanspruchung dieses Trägers in der Mitte am größten ist, und nach den Enden zu abnimmt, wird er in Wirklichkeit in der Mitte höher gemacht, als an den Enden, und diese Form ist am Meccano-Modell sehr deutlich wiedergegeben. Hierbei ist es sehr nützlich, daß infolge des Spieles, welches die länglichen Löchern zulassen, die unteren Flanschen des I-Trägers geneigt angebracht werden können.

Balkengerüste und Kreisträger

Teil Nr. 113, das Balkengerüst, kann man auch als einen großen Lagerbock bezeichnen. Es besteht aus einem mit 11 Löchern versehenen Streifen, an dem sich in der Mitte rechtwinklig ein 3,2 cm langes Stück ansetzt, welches von zwei Diagonalen gestützt ist. Dieser Teil ist in Figur 3 deutlich gezeigt. Er ist besonders nützlich, wenn er seitlich an Meccano-Eisenbahnwagen geschraubt wird, oder an ähnliche Modelle, und er bildet dort Lager für die Achsen. Das Gerüst kann auch verwendet werden, um an sonstigen Modellen Lager für Zapfen zu schaffen. Es kann auch als Verzierung dienen, wie man z. B. an dem Meccano-Modell eines Aussichtsrades sieht (Spezialanleitungsblatt Nr. 33).

Nach dem Abflug von England hoffte man den Atlantischen Ozean zu überfliegen, um den Vereinigten Staaten einen Besuch abzustatten. Ungünstige Witterungsverhältnisse, sowie eine Reihe von unglücklichen Zufällen machten den Flug vorläufig unmöglich.

Mit beträchtlicher Verzögerung wurde die Maschine gründlich überholt und in Stand gesetzt, nun wurde Porto Praia angesteuert mit nachfolgendem Besuch von Frankreich, Portugal und Afrika. Nachdem ein nochmaliger

Versuch, den Nordatlantik zu überfliegen, erfolglos blieb, entschloß man sich, die Südroute zu wählen.

Am 4. Juni 1931 startete „Do X“ von Porto Praia und passierte an der Ostküste Brasiliens die Sträflingskolonie von Fernando da Noronha, eine kleine Insel, die um Mitternacht vom 4. bis 5. Juni 1931 erreicht wurde.

Am Mittag des 5. Juni wurde der Flug nach Port Natal, Brasilien, fortgesetzt, von dort beflog der „Do X“ ganz Süd- und Nordame-

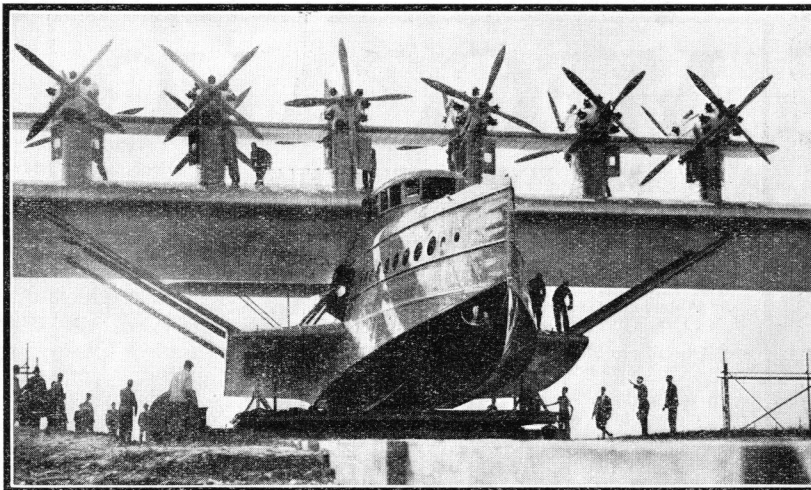
rika um Schau- und Propagandaflüge auszuführen.

Es ist noch interessant festzustellen, daß die italienische Regierung zwei gleiche Flugschiffe wie den „Do X“ bereits bestellt hat, die sich zur Zeit in Altenrhein bei Rohrschach im Bau befinden.

In diese Boote werden „Fiat“-Motoren eingebaut.

Diese Flugschiffe sollen später auf der Fluglinie Genua, Rom, Neapel und Tripolis Verwendung finden.

Die Kosten von Flugschiffen des Typs „Do X“ sind relativ gering, wenn man ihre Größe in Betracht zieht, denn der Preis beträgt nur 2 500 000 RM. Die Motoren kosten allerdings 30 000 RM pro Stück, so daß sich die Gesamtkosten auf 2 860 000 RM stellen.



Die letzten Arbeiten an dem Riesen-Dornier-Flugboot vor dem feierlichen Stapellauf
Die Ansicht gibt eine gute Vorstellung von den Abmessungen der Maschine

Wissenschaftliche Apparate aus Meccano-Teilen

[Fortsetzung von Seite 35]

An diesem Winkelstück sitzt ein 11,5-cm-Streifen mittels eines Bolzens und zwei Muttern. An das andere Ende des 11,5-cm-Streifens wird ein einfacher Winkelhebel angeschraubt, und an letzterem sitzt ein 9-cm-Streifen, dessen eines Ende gelenkig mit der Planscheibe verbunden ist.

Um das Becherglas auf der Kreisplatte zu stützen, werden vier 9×3,8-cm-Flanschbänder an der Platte so befestigt, daß der umgebogene Rand des Becherglases gerade auf ihren umgebogenen Enden ruht. Als Vorsichtsmaßnahme muß man ein Gummiband oder ein Stück Schnur ziemlich am oberen Ende um die Flanschbänder legen, damit der Rand des Becherglases nicht abrutschen kann. Wird der Schüttelmechanismus in Bewegung gesetzt, so erhält die Platte mit dem Becherglas eine teilweise Drehbewegung in hin- und hergehender Richtung. Auf diese Weise wird jede Flüssigkeit, welche in das Becherglas gebracht wird, vollkommen durchgemischt.

Das letzte Bild zeigt einen Meccano-Reagenzglasständer (siehe Fig. 6). Dies ist bestimmt der einfachste aller dargestellten Apparate, ist jedoch von unbegrenzter Verwendungsmöglichkeit. Gegenüber den hölzernen Ständern, welche sehr schwer rein zu halten sind, stellt er eine große Verbesserung dar. Der gezeigte Ständer nach Fig. 6 stellt nur eine Ausführungsform dieser Art von Laboratoriumszubehör dar. Es können natürlich Ständer und Gestelle von jeder Art und Größe je nach den Erfordernissen des Experimentators hergestellt werden.

19c, 62, 123, 80A, 23A, 140, 63A, 11, 133, 143, 43, 12, 127, 147 & 148, 35, 27, 95B, 96, 138, 146, 90, 109, 34, 53, 61, 119, 54, 104, 137

MECCANO

EINZEL-ZUBEHÖRTEILE

Alle Meccano-Knaben, und besonders diejenigen, die sich gerade jetzt diesem Steckenpferde zuwenden, werden besonders auf die ungeahnten Möglichkeiten des Modellbaues hingewiesen. — Durch den Kauf von Meccano-Teilen und Zubehör, die bei jedem Meccano-Händler auch einzeln abgegeben werden, kann sich jeder Junge seinen Baukasten wirksam ergänzen und seine Modellpläne auch außerhalb der Anleitungsbücher verwirklichen. — Wir bringen die Abbildungen einer sorgfältigen Auswahl besonders nützlicher Teile, die so recht geeignet sind, um schönere und größere Modelle zu bauen.

Überall pro Stück, wenn nicht anders bezeichnet

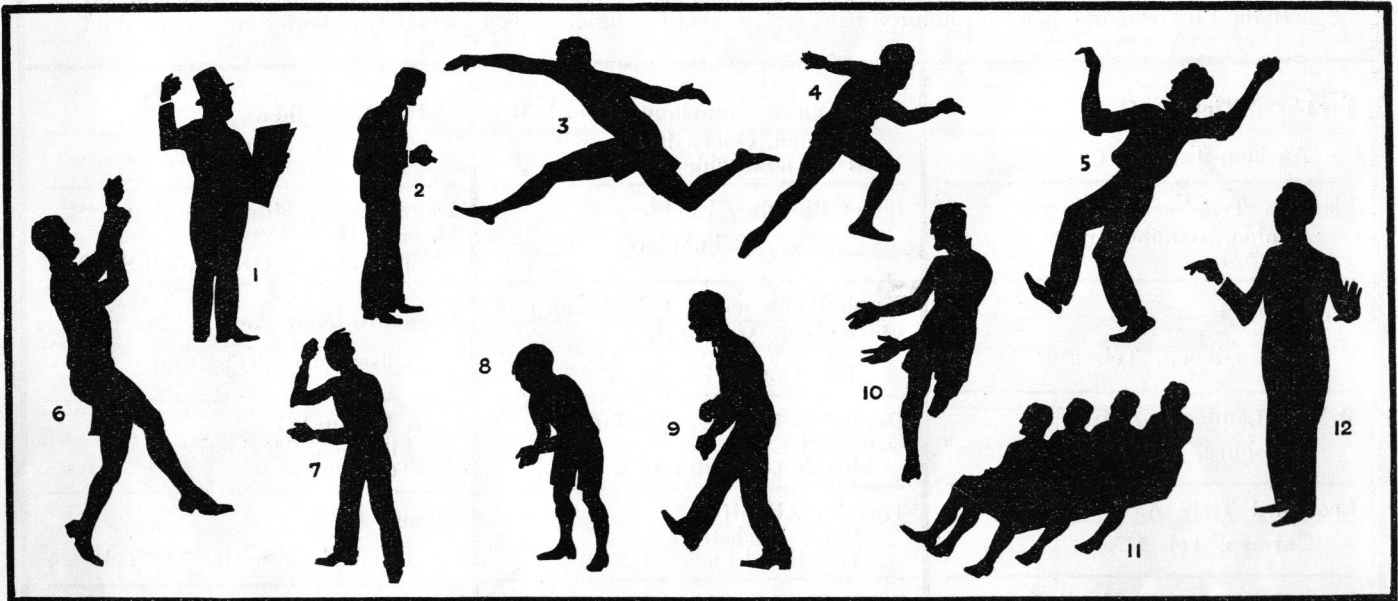
Nr.	RM	Nr.	RM
9b Winkelträger, 9 cm, 7 Loch	0.13	90a Gekrümmter Streifen	0.10
10 Flache Stütze (Stützplättch.)	0.03	94 Triebkette	0.55
11 Doppelstütze	0.10	95b Kettenzahnrad, 7,5 cm Ø,	
12 Winkelstütze, 1,3×1,3 cm	0.03	56 Zähne	0.55
17 Rundstab (Welle), 5 cm	0.04	96 do., 2,5 cm Ø, 18 Zähne	0.35
19a Rad, 7,5 cm Ø, mit Stellschraube	0.55	99 Gitterträger, 32 cm	0.46
19c Riemscheibe (Seilscheibe) mit Nabe u. Stellschraube	2.20	103d Flacher Träger, 9 cm	0.11
22 Riemscheibe, 2,5 cm Ø	0.30	104 Weberschiffchen	6.—
22a Riemscheibe ohne Nabe u. Stellschraube, 2,5 cm Ø	0.20	106a gerauhte Trommel	2.—
23a Riemscheibe, 1,2 cm Ø	0.30	108 Dachstütze (Architrave)	0.20
26 Ritzel, 1,3 cm Ø, 0,6 cm Br.	0.40	109 Planscheibe, 0,5 cm Ø	0.40
27 Zahnrad m. 50 Zähnen, arb. mit 1,9-cm-Ritzel	0.55	114 Scharnier	0.20
27a do., 57 Zähne, 1,3-cm-Ritzel	0.55	116 Gabelstück, groß	0.30
28 Kronenrad, 3,8 cm Ø	0.85	118 Nabenscheibe, 14 cm Ø	1.35
29 do., 1,9 cm Ø	0.55	119 Segment m. U-Querschnitt, 8 St. z. Kreis notwendig, 29 cm Ø	0.40
30 Kegelrad, 2,2 cm Ø, 26 Zäh.	0.85	122 Gefüllter Miniatur sack	0.20
31 Zahnrad, 2,5 cm Ø, 38 Zäh.	1.10	123 Stufenscheibe	1.35
34 Schraubenschlüssel (Mutter-schlüssel)	0.20	124 Z-förmige Winkelstütze, 2,5 cm	0.07
35 Federklammern Schachtel Dtz.	0.25	126a Lagerböckchen oh. Flansch, flach	0.10
43 Feder	0.20	127 Winkelhebel	0.10
44 Gebogener Streifen, gekröpft	0.10	129 Zahnbogen, 7,5 cm Ø	0.45
45 Doppelt gebogener Streifen	0.10	130 Exzenter mit dreifach. Hub	1.10
46 Doppelwinkelstreifen, 6,5×2,5 cm	0.10	133 Eckstütze	0.10
52 Gelochte Flanschplatte, 14×6,5 cm	0.45	136 Stütze für Geländer	0.30
53 do., 9×6,5 cm	0.30	137 Radreifen	0.30
54 Gelochte Sektorplatte m. Fl.	0.30	138 Schiffsschornstein	0.30
61 Windmühlenflügel	0.55	139 Flanschstütze, rechts	0.20
62 Hebel	0.30	140 Universalgelenk (Kardan)	0.90
63a Kupplung, achteckig	0.75	142 Gummiring f. 7,5 cm Rad-durchmesser	0.30
72 Flache Platte, 6,5×6,5 cm	0.20	143 Kreisträger, 14 cm Ø	1.10
77 Dreieckige Platte, 2,5 cm	0.10	144 Klauenkupplung	0.55
80a Gewindespindel, 9 cm	0.25	145 Kreisstreifen, 19 cm Ø	0.85
90 Gekrümmter Streifen, 6,5 cm lang	0.10	146 Kreisplatte, 1,5 cm Ø	1.10
		147 Sperrklinke m. Bolz. u. Muttr.	0.30
		148 Sperr-Rad	0.55
		149 Schleifkontakt f. elektrische Lokomotiven	1.65

139, 9B, 44, 136, 130, 19A, 22, 108, 30, 46, 114, 27A, 26, 126A, 124, 116, 129, 94, 45, 103D, 17, 145, 10, 144, 77, 149, 118, 122, 22A, 72, 109, 34, 53, 61, 119, 54, 104, 137

MECCANO G. M. B. H., BERLIN SW 68

Verlangt von eurem Spielwarenhändler ein Exemplar der illustrierten Preisliste für Meccano-Einzelteile und hebt sie gut auf für Nachbestellungen.

Preisaufgaben



WAS TUN DIESE LEUTE?

Jede der im obigen Bilde als Silhouette dargestellten Personen führt eine bekannte Tätigkeit aus. Einige der Zeichnungen stellen charakteristische Haltungen bei Sportsbetätigungen dar oder bei anderen Vergnügungen. Die anderen Bilder bringen alltägliche Vorfälle. Damit die Teilnehmer am Wettbewerb die zugrunde liegende Idee besser erfassen, haben wir mit Absicht einige besonders charakteristische Stellungen dargestellt. Als Ausgleich dafür haben wir allerdings zwei Bilder gebracht, die eine schwere Prüfung auch für den am schärfsten beobachtenden Jungen darstellen werden. Na, wir werden ja sehen! — — —

Wie bei den anderen Wettbewerben werden die Einsendungen in zwei Gruppen geschieden, und zwar:

- a) in solche von Einsendern von 16 Jahren und darüber, und
- b) in solche von Einsendern unter 16 Jahren.

Als Preise sind vorgesehen Meccano-Erzeugnisse je nach Wunsch des Gewinners, und zwar im Werte von RM 15.— und RM 10.— für den besten und zweitbesten Abzug in jeder Gruppe.

Außerdem sind eine Reihe von Trostpreisen vorgesehen. Die Lösung muß auf eine Postkarte geschrieben sein, und die aufgezählten Tätigkeiten müssen die Ziffern 1 bis 12 in Übereinstimmung mit der Zeichnung der Silhouetten tragen. Einsendungen müssen gerichtet werden an: „Silhouetten“, Meccano Magazin, Berlin SW 68, und müssen so abgeschickt werden, daß sie unser Büro nicht später als am 30. November erreichen.

November-Photowettbewerb!

Der photographische Wettbewerb in unserer letzten Nummer erwies sich als sehr populär, und beim Druck der vorliegenden Nummer erhielten wir riesige Mengen von Einsendungen. Es erscheint uns deshalb als sicher, daß ein weiterer Wettbewerb willkommen sein wird.

Es können Photographien von jedem Objekt eingesandt werden, und es kann jeder Apparat, einerlei welchen Fabrikates sowie jede Art von Platten oder Filmen verwendet werden. Jedoch ist wesentlich, daß die Aufnahme durch den Einsender gemacht wurde, und daß jeder Abzug eine kurze Unterschrift trägt, die das Objekt erklärt, welches dargestellt ist. Das Entwickeln und Kopieren braucht nicht vom Teilnehmer selbst zu geschehen. Sind jedoch zwei gleich gute Photos zu begutachten, so erhält dasjenige den Vorzug, welches durch den Einsender hergestellt wurde gegenüber einem solchen, welches von berufsmäßigen Photographen behandelt wurde.

Wie beim ersten Wettbewerb werden die Einsendungen in zwei Gruppen geschieden, und zwar:

- a) in solche von Einsendern von 16 Jahren und darüber und

- b) in solche von Einsendern unter 16 Jahren.

Als Preise sind vorgesehen Meccano-Erzeugnisse je nach Wunsch des Gewinners, und zwar im Werte von RM 15.— und RM 10.— für den besten und zweitbesten Abzug in jeder Gruppe.

Teilnehmer können mehr als eine Photographie einsenden, wenn sie wollen, jedoch muß jede den Namen des Einsenders, sowie Alter und Adresse enthalten und außerdem einen Titel bzw. eine Bildunterschrift. Einsendungen für diesen Wettbewerb müssen adressiert: „November-Photowettbewerb“ Meccano Magazin, Berlin SW 68, und müssen in unserem Büro vor dem 30. November eingehen.

Einsendungen werden zurückgesandt, wenn ein frankiertes und adressiertes Kuvert von entsprechender Größe für diesen Zweck beigelegt ist.

Zweiter Zeichen-Wettbewerb!

Szenen von der See üben einen ganz besonderen Zauber auf den jungen Künstler aus, und kaum einer von uns, und sei er noch so unbekannt mit der Seefahrt,

kann dem Zauber widerstehen, seine Vorstellung von großen Ozeandampfern, im Seegang rollenden Kriegsschiffen oder großen Segelschiffen mit allen Segeln zu Papier zu bringen.

Ein Zeichen-Wettbewerb, dessen Gegenstand ein Ozean-Schiff ist, wird deshalb wohl sehr lebhaft bestritten werden, und unsere Leser werden hiermit aufgefordert, die Resultate ihrer Bemühungen einzusenden.

Die Einsendungen werden in zwei Gruppen gegliedert:

- a) von solchen Einsendern im Alter von 16 Jahren oder darüber und
- b) von solchen unter 16 Jahren.

Als Preise sind ausgesetzt Meccano-Erzeugnisse (je nach Wahl und Wunsch des Gewinners) im Werte von RM 15.— und RM 10.— für die beste und zweitbeste Lösung in jeder Gruppe. Außerdem sind eine Reihe von Trostpreisen vorgesehen.

Jeder Teilnehmer muß seinen Namen, Alter und Adresse hinten auf jede Zeichnung schreiben, die er einsendet. Einsendungen müssen adressiert sein an „Zweiter Zeichen - Wettbewerb“ Meccano Magazin, Berlin SW 68. — Schlußdatum 30. November.

Meccano-Baukästen und Einzelteile

All' die Firmen, die nachstehend inseriert haben, haben Meccano-Baukästen, Ergänzungskästen, Meccano-Einzelteile, Elektromotoren, Federmotoren usw. stets vorrätig. Die einzelnen Firmen sind nach Städten geordnet

Leonhard Tietz A.-G.

Aachen, Tel. 32251.

Magazin Trupke

Apolda, Bahnhofstr. 22
Tel. 524

W. Quenzel

Aschersleben, Tel. 2507

Brüder Landauer A.-G.

Augsburg, Tel. 10580

Leonhard Tietz A.-G.

Barmen, Tel. 57365

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Berlin SW 68, Zimmerstr. 16-18
Tel. Merkur 9210

Bekleidungs-Gesellschaft f. deutsche Beamte und Angestellte A.-G.

Berlin C 2, Neue Friedrichstr. 79
Tel. Berolina 5291

Rudolph Karstadt A.-G.

Berlin S 59, Hermannplatz
Tel. Baerwald 0012

Springfeld & Co., G. m. b. H.

Berlin W 9, Potsdamer Str. 25
Tel. Kurfürst 3669

A. Wertheim, G. m. b. H.

Berlin W 9, Leipziger Str. 126
Tel. Zentrum 8640

Lindemann & Co., A.-G.

Berlin-Spandau, Breitestr. 25
Tel. Spandau 4001

Hch. Ludewig

Bielefeld, Rathausstr. 3
Tel. 1240

Gebr. Alsberg A.-G.

Bochum, Tel. 60601

Leonhard Tietz A.-G.

Bonn, Tel. 3555

Carl H. Grothe

Bremen, Ansgaritorstr. 17
Tel. Roland 2882

Heymann & Neumann, G. m. b. H.

Bremen, Obernstr. 21
Tel. Domsheide 20251

Louis Placidus, Nachf.

Bremen, Bahnhofstr. 7

Tipphoikenhaus für Bekleidung und Einrichtung G. m. b. H.

Bremen, Kaiserstr. 26
Tel. Domsheide 24721

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Breslau, Theaterstr. 4

Theodor Althoff

Buer, Hochstr. 40
Tel. Horst-Emscher 2140

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Chemnitz, Beckerstr. 2

Richard Thode, „Marine-Bazar“

Cuxhaven, Alter Weg 19-20
Tel. 312

Eduard Zeeck

Dessau, Kavalierstr. Tel. 3161

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Dortmund, Hansastr. 7
Tel. Norden 35254

Theodor Althoff

Dortmund, Tel. 20761

Paul Oppler & Co.

Dortmund, Westenhellweg 69
Tel. Norden 35416

Arnold Vossen

Dortmund, Ostenhellweg 43
Tel. 3854

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Dresden, Viktoriastr. 5-7

Anton Koch G. m. b. H.

Dresden, Webergasse 13
Tel. 10583

B. A. Müller

Dresden, Prager Str. 32
Tel. 22150

Heinr. Roskothen

Duisburg, Sonnenwall 40
Tel. 745 Süd

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Düsseldorf, Graf Adolf-Str. 44

Leonhard Tietz A.-G.

Düsseldorf, Tel. 10561

H. & R. Gunkel

Eisenach, Marktstr. 2
Tel. 870

Eduard Bohl

Eisenach, Karlstr. 32. Tel. 474

Leonhard Tietz A.-G.

Elberfeld, Tel. 4633

Otto Ritter

Erfurt, Schlösserstr. 14
Tel. 1176

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Essen, Rüttenscheider Str. 27
Tel. 44387

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Frankfurt a. Main, Kaiserstr. 48

Kaufhaus Hansa, Zeil

Frankfurt a. Main.

Leonhard Tietz A.-G.

Frankfurt a. Main
Tel. Hansa 6891

Hermann Wronker A.-G., Zeil

Frankfurt a. Main. Tel. 28119

Gebrüder Alsberg A.-G.

Gelsenkirchen. Tel. 20211

Gebr. Sinn

Gelsenkirchen, Bahnhofstr. 41
Tel. 24951

Deutsches Familien Kaufhaus G. m. b. H.

Gleiwitz, Wilhelmstr. 19

Otto Helmert

Hagen i. Westf., Elberfelder
Str. 49. Tel. 26685

C. F. Ritter

Halle a. Saale, Leipziger Str. 87

Arnold Helmert

Hamborn, Kaiser-Wilhelm-
Str. 272. Tel. 52705

Leonhard Tietz A.-G.

Hamborn. Tel. 55371

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Hamburg, Dammtorstr. 1
Tel. Dammtor 1181

Kaufhaus Poetsch G. m. b. H.

Hamburg, Schulterblatt 148-152
Tel. Holstein 5541

Rudolph Karstadt A.-G.

Hamburg-Barmbeck, Ham-
burger Str. 101-105
Tel. Lützow 1312

Leonhard Tietz A.-G.

Hanau a. M. Tel. 3855

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Hannover, Theaterstr. 4-5

Rudolph Karstadt A.-G.

Harburg-Wilhelmsburg, Lüne-
burger Str. 10

Ernst Bucher

Heidelberg, Hauptstr. 1
Tel. 497

Hermann Tietz

Heidelberg, Hauptstr. 28
Tel. 3868

Kaufhaus Schiff

Höchst a. Main. Tel. 13851

Johannes Topf

Husum (Nordsee). Tel. 22

B. Schweriner & Co., G. m. b. H.

Kaiserslautern. Tel. 275

Leonhard Tietz A.-G.

Kassel. Tel. 1323

Bekleidungshaus G. m. b. H.

Kiel, Holtener Str. 35

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Köln, Am Mühlenbach 20-22

Peter Wilh. Feldhaus, Nachf.

Köln, Schildergasse 46-48
Tel. Rheinland 229583

Brüder Landauer A.-G.

Köln. Tel. 210421

Leonhard Tietz A.-G.

Köln, Hohe Str.
Tel. Anno 210151

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Königsberg, Steindamm 147

Rudolph Karstadt A.-G.

Königsberg. Tel. 36750

Kaufhaus Brühl G. m. b. H.

Leipzig, Brühl 1-5
Tel. 72551

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Leipzig, Otto-Schill-Str. 3-5

Leonhard Tietz A.-G.

Ludwigshafen. Tel. 60211

Gebr. Barasch

Magdeburg, Breiter Weg 148-50
Tel. 20708

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Magdeburg, Otto-von-Guericke-
Str. 92-94

Leonhard Tietz A.-G.

Mainz. Tel. 951

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Mannheim, N 7, 3 „Turmhaus“

M. Hirschland & Co.

Mannheim, An den Planken
Tel. 33555

Carl Komes

Mannheim, Paradeplatz
Tel. 23147

Ferdinand Preuß

Marienburg, Langgasse 18
Tel. 415

Leonhard Tietz A.-G.

Mühlheim-Ruhr. Tel. 42555

Gebrüder Alsberg

Neuß a. Rhein. Tel. 2218

Warenhaus zum Strauß G. m. b. H.

Nürnberg. Tel. 23295

Fritz Steinmetz

Nürnberg, Bindergasse 17
Tel. 24482

P. H. Virnich

Nürnberg, Königstr. 2a-4
Tel. 26585

Leonhard Tietz A.-G.

Oberhausen. Tel. 24361

Hch. Ludewig

Oeynhausen-Bad. Tel. 2470

S. Wertheim

Osnabrück. Tel. 265

Lindemann & Co.

Potsdam, Brandenburger Str. 49

Theodor Althoff

Recklinghausen, Marktplatz
Tel. 2230

Leonhard Tietz A.-G.

Remscheid. Tel. 7246

Leonhard Tietz A.-G.

Rheydt. Tel. 41841

J. Wildner

Riesa a. Elbe. Tel. 222

A. Wertheim G. m. b. H.

Rostock, Kröpelinestr. 54

Rudolph Karstadt A.-G.

Ruhrort, Neumarkt 18
Tel. Nord 42386

Leonhard Tietz A.-G.

Solingen. Tel. 4601

Wilh. Theune

Stendal. Tel. 407

**Deutsches Familien Kaufhaus
G. m. b. H.**

Stettin, Paradeplatz 60

Rudolph Karstadt A.-G.

Stettin, Breitestr. 23
Tel. 35551

Warenhaus Wertheim G. m. b. H.

Stralsund, Ossenreyerstr. 8-13

S. Blumenthal & Co.

Wiesbaden, Kirchgasse 39
Tel. 59721

Rudolph Karstadt A.-G.

Wilhelmshaven. Tel. 1495

Leonhard Tietz A.-G.

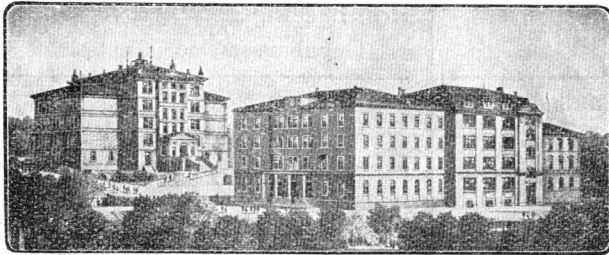
Worms. Tel. 1617

O. Hoppler, Optiker

Zürich, Schweiz, Bahnhofstr. 48

VEREINIGTE TECHNISCHE LEHRANSTALTEN MITTWEIDA i. Sa.

Leitung: Hofrat Prof. Dipl.-Ing. A. Holzt



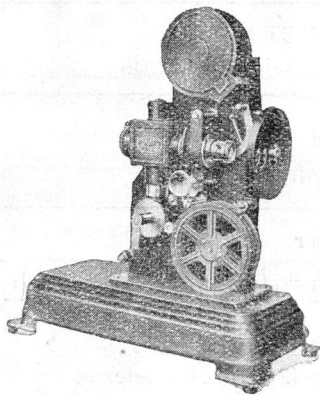
Programm kostenlos vom Sekretariat der Vereinigten Technischen Lehranstalten Mittweida i. Sa.

Älteste und besuchteste Anstalt Deutschlands
Reichsausgestattete Laboratorien u. Modellsammlungen :: Lehrfabrikwerkstätten

A. Höhere Technische Lehranstalt (Ingenieurschulen) zur Ausbildung von Ingenieuren in der gesamten Elektrotechnik (Schwach- und Starkstrom, Hochspannungstechnik) und im gesamten Maschinenbau mit Sonderlehrplänen für Automobil- und Flugtechnik, Betriebswissenschaft und Fabrikationstechnik.

B. Technische Lehranstalt (Maschinenbauschule) zur Ausbildung von Technikern im Maschinenbau, in der Elektrotechnik, im Gas-, Wasser- und Heizfach, sowie im Automobilbau.

Aufnahmen im April und Oktober



Jeder Junge ein Kino-Direktor!

Jawohl, Ihr könnt Euch selbst ein Kino zu Hause einrichten, seit es die Alef-Heimkinos gibt. Diese Alef-Modelle sind sämtlich tadellos konstruiert, leicht zu bedienen und trotzdem so billig, daß Eure Eltern gern Euren Wunsch erfüllen. Schreibt nur einmal an

A. Lehmann Fürth (Bayern)

Optische Fabriken Gegr. 1881

Thor/Batterien

Älteste
Spezial-
Fabrik
für
galvan.
Elemente
und
Batterien

Billig in der Anschaffung!



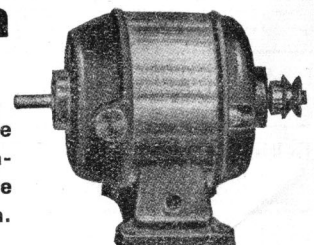
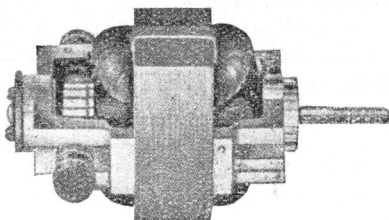
Wirtschaftlich im Gebrauch!

CERFURTH
Elektrotechn. Fabrik
BERLIN SW 68
Neuenburger Str. 15.

Elektro-Präzisions-Kleinst-Motoren

mit und ohne Reduziergetriebe

Spezial-Konstruktionen auf Wunsch. Garantierte Leistungen von $\frac{1}{500}$ PS bis $\frac{1}{10}$ PS. Höchste Vollendung und Betriebssicherheit; geeignet für alle Antriebsarten.



ALFRED OEMIG & CO., Hartha/Sa.
Spezialfabrik für Elektro-Einbau-Motoren

X/E 30

Wurrah!

Jetzt gilt's!

Außer all den praktischen Dingen, die die Eltern für sich oder für uns Kinder in der Defaka, der Defaka-B.G. oder im Tipphoikenhaus immer schon kauften, gibt es jetzt dort

auch Spielsachen

Puppen und Puppenwagen, Werkzeugkästen und interessante Beschäftigungsspiele, Autos, Roller, Fahrräder und Kasperletheater — wer kann alles aufzählen! Natürlich auch die **Meccano-Baukästen**, mit denen jeder Junge, jedes Mädchen und sogar die Großen gern bauen. All das kann man jetzt dort bekommen, und das schönste daran ist, daß die Zahlungserleichterungen auch für die Käufe von Spielsachen gelten.

1. **5 Monatsraten.** Ohne Anzahlung und ohne Aufschlag auf unsere Preise.
2. **3 Monatsraten.** Ohne Anzahlung und ohne Aufschlag mit 2% Rabatt.
3. **Bei Barzahlung** und auf angezahlte Beträge bis auf weiteres 5% Rabatt.

Markenartikel nach Vorschrift des Markenschutzverbandes.

UND RADIO . . .

Welch eine große Auswahl von Empfangsgeräten und Lautsprechern gibt es, man kann sagen, es ist eine kleine Wiederholung der großen Berliner Funkausstellung. Für Radioanlagen bekommt man sogar Zahlungserleichterungen bis zu 14 Monatsraten.



DEFAKA

DEUTSCHES FAMILIEN-KAUFHAUS G.M.B.H.

Breslau 5, Theaterstraße 4 • Chemnitz, Beckerstraße 2 • Dortmund, Hansastraße 7 • Dresden-A., Viktoriastraße 5-7 • Düsseldorf, Graf-Adolf-Straße 44 • Essen, Rütterscheider Straße 27 • Frankfurt a.M., Kaiserstraße 48 • Gleiwitz, Wilhelmstraße 19 • Hamburg 36, Dammtorstraße 1. »Deutschlandhaus« • Köln a.Rh., Am Mühlenbach 20-22, »Mühlenhöfe« • Königsberg i. Pr., Steindamm 147 • Leipzig, Otto-Schill-Straße 3-5 Magdeburg, Otto-von-Guericke-Straße 92-94 • Mannheim N 7, 3, »Turmhaus« • Stettin, Paradeplatz 60 • Hannover, Theatersstraße 4-5



DEUTSCHE FAMILIEN-BEKLEIDUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.

DEFAKA - B.G.

1. Kaufhaus u. Möbelhaus: Berlin C2, Klosterstr. 21-24
2. Kaufhaus: Berlin SW 68, Zimmerstr. 16-18



TIPPHOIKENHAUS

FÜR BEKLEIDUNG UND EINRICHTUNG G.M.B.H.
Bremen, Kaiserstraße 26

Mehr Modelle denn je in diesem Jahr!

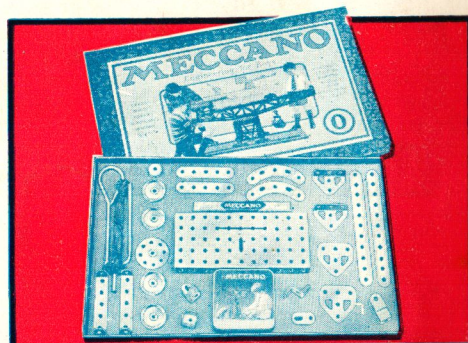


Kasten Nr. 00

baut 250 Modelle

Der 00 Kasten eignet sich besonders für kleinere Knaben. Dem Kasten liegt ein Spezial-Anleitungsbuch bei. Das Anleitungsbuch zeigt, wie ein Junge, ohne Vorkenntnisse, 250 der interessantesten Modelle wie, Güterwagen, Karren, Krane, Winden, Mühlen etc. bauen kann. Jedes Modell schafft Freude und Belehrung für viele Stunden

Meccano, das schönste Steckenpferd für Jungens aus der ganzen Welt, bringt in diesem Jahr die besten Modelle und bietet damit einen spannenden und lehrreichen Zeitvertreib. Hunderte von neuen und besseren Modellen sind in die Anleitungsbücher aufgenommen worden und zeigen so recht die ungeahnten Möglichkeiten dieses weltberühmten Konstruktionssystems. Meccano ist Ingenieurskunst im Kleinen. Alle Teile sind im Kleinen die genauen Kopien der entsprechenden Teile der wirklichen Maschinen. Alle Teile sind normalisiert und auswechselbar. Verlangt von eurem Meccano-Händler, daß er euch die Meccano-Baukästen von 1931 zeigt.



Kasten Nr. 0

baut 450 Modelle

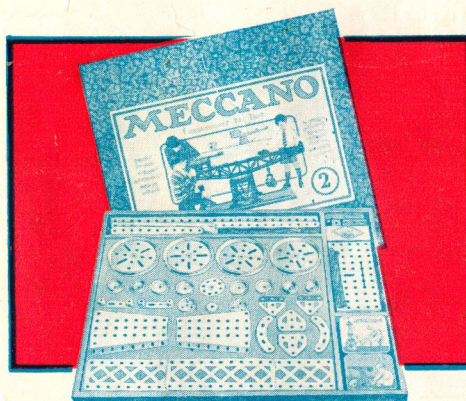
Der Nr. 0 Kasten enthält eine Auswahl von Meccano-Streifen, Träger, Stützen, Wellen und Kuppelungen sowie Räder, Bolzen und Muttern etc. Ein Spezial-Anleitungsbuch gibt Anregung für den Bau von 450 verschiedenen Modellen; die abgebildeten Modelle ermöglichen sogar den Bau von Flugzeugen, Kränen, Horizontaldampfmaschinen, Hebevorrichtungen, Drehbänken etc. Der Kasten enthält alles zum sof. Modellbau Erforderl.



Kasten Nr. 1

baut 750 Modelle

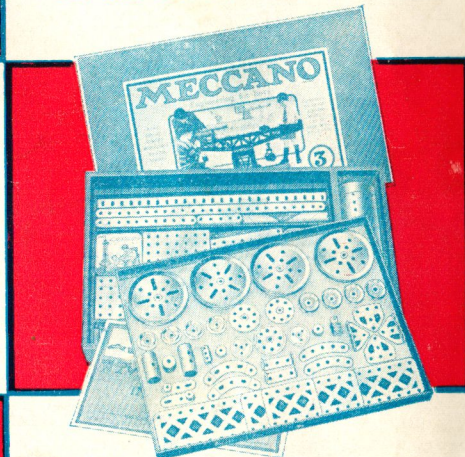
Dieser Kasten ist besonders beliebt und enthält eine reiche Auswahl wertvoller Meccano-Teile, mit diesem Kasten lassen sich schon größere Modelle bauen, einschließlich guter Krane, Güterwagen, mechanische Säge, Meccanograph, Hooke's Kuppelungen, Karussells etc. Ein reichhaltig illustriertes Anleitungsbuch liegt bei, welches zeigt, wie man 750 gute Modelle bauen kann.



Kasten Nr. 2

baut 800 Modelle

Der glückliche Besitzer eines Kastens Nr. 2 ist schon in der Lage selbst kompliziertere und interessantere Modelle zu bauen, einschließlich größerer Krane, Dampfmaschinen, Windmühlen, Kohlenförderwerk, Automobile, Drehscheiben, mechanische Hämmer etc. Alle Modelle sind nach den korrekten Grundsätzen der Ingenieurskunst entworfen. Genaue Anleitung zum Bau von 800 Mod. liegt bei.



Kasten Nr. 3

baut 900 Modelle

Dieser ausgezeichnete Kasten enthält bereits Meccano-Teile für die fortgeschrittenen Ingenieurskunst. Die hiermit gebauten Turmwagen, Vertikaldampfmaschinen, Eisenbahnkrane etc. sind als hervorragende Modelle anzusprechen. Aus dem beiliegenden Anleitungsbuch ersieht man, wie mit diesem Kasten 900 gute Modelle gebaut werden können.



Kasten Nr. 4

baut 966 Modelle

Dieser tadellose Baukasten enthält eine reiche Auswahl der besten Meccano-Teile mit denen man die interessantesten und lehrreichsten Modelle bauen kann. Unter anderem findet man in dem reichhaltig illustrierten Handbuche die Anleitung zum Bau von drehbaren Kränen, Maschinen zur Herstellung von Drahtseilen, fahrbaren Drehkränen, drehbare Krane mit Auslegern, Balkenwagen, Eimerbagger etc. Das beiliegende Anleitungsbuch enthält 966 der besten Mod.

Nr.	Baut Modelle	RM
000	202 Modelle	3.50
00	250	4.50
0	450	6.—
1	750	12.—
2	800	18.50
3	900	30.—
4	966	60.—
5 Karton	1011	90.—
5 Holz	1011	125.—
6 Karton	1057	160.—
6 Holz	1057	195.—
7	1102	500.—

	RM
000a Packung	1.50
00a Baukasten	1.50
0a	7.—
1a	7.50
2a	13.—
3a	31.50
4a	25.—
5a	65.—
5a m. Nr. 6 Ausst. i. Holz	122.50
6a	275.—