

CLAIRE FIRKET

CLAIRE FIRKET

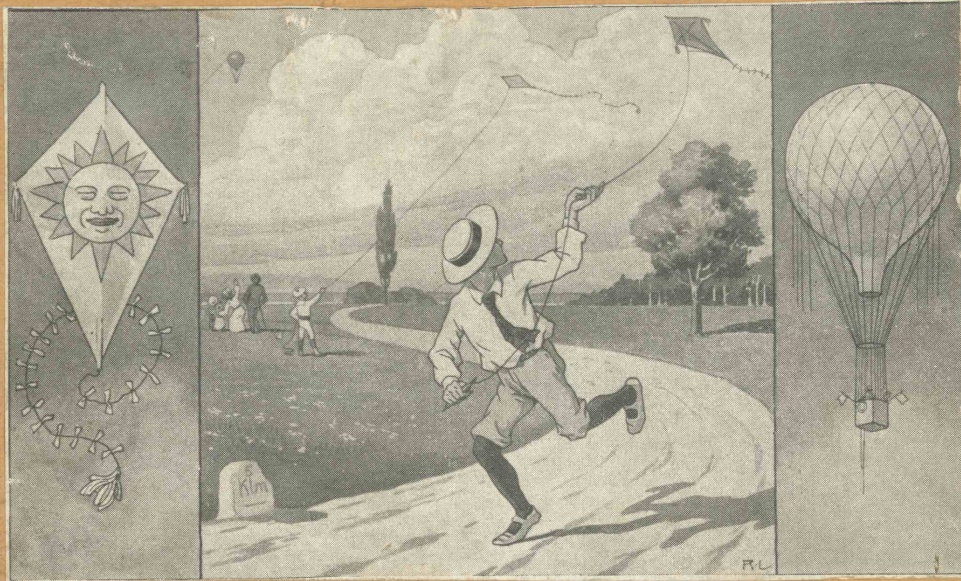
Spiel und Arbeit.

Wachere Knaben fertigen ihr Spielzeug selber an.

Herausgegeben von Otto Robert.

Allerhand
anziehende
Beschäftigungen
für die Jugend.

8.



Drachen und Luftballon.

Modellbogen und Anleitung zur selbständigen Herstellung
für Knaben.

Von

Ernst Honold.

*

Mit 2 Modellbogen.

*

Ravensburg.
Verlag von Otto Maier.



Drachen und Luftballon.

Leichtverständliche Anleitung

zur

selbständigen Herstellung von vielen Drachen

und eines

Heißluftballons

von

Ernst Honold.



Mit 2 Modellbogen.



Der Sammlung „Spiel und Arbeit“ 8. Bändchen.

4. vermehrte Auflage.

Gesetzlich geschützt. Nachahmung verboten.



Ravensburg.

Verlag von Otto Maier.

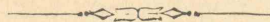
Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, which is mostly illegible due to fading.

Handwritten text in the middle of the page, possibly a section header or a key phrase.

Carl Liebich, Kgl. Hofbuchdruckerei, Stuttgart.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	5
I. Papierdrachen	7—21
Herstellung von 2 einfachen Papierdrachen	7—15
Andere einfache Drachenformen	15
Das Verzieren der Drachen mit Zeichnungen	16
Figurendrachen	17—21
Der Schmetterlingsdrachen	18
Der Männchendrachen	18
Der Schwalbendrachen	19
II. Zusammenlegbare Stoffdrachen	21—35
Einfachster Stoffdrachen	22
Der Kastendrachen	23
Doppelter Kastendrachen	25
Kastendrachen mit Seitenflügeln	26
Kastendrachen mit 2 Seitenflügeln	26
Kastendrachen mit 4 Seitenflügeln	27
Schmetterlingsdrachen	28
Schwalbendrachen	30
Fledermausdrachen	31
Kolloplan	32
III. Herstellung eines Heißluftballons	35—43



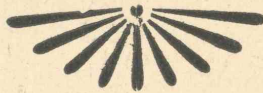
Einleitung.

Die großen Sommerferien standen vor der Türe. Die liebe Jugend freute sich schon lange ganz unbändig auf dieselben, nicht so aber Frau K., welche denselben mit etwas gemischten Gefühlen entgegensah. Wohl gönnte sie ihren Lieblingen, zwei lebhaften Knaben, diese Erholungszeit von ganzem Herzen; aber jedes Ding hat bekanntlich seine zwei Seiten, und so hatten die langen Sommerferien für sie auch ganz bedenkliche Schattenseiten. Ihre zwei Söhne mußten nämlich, die Verhältnisse gestatteten es nicht anders, diese Zeit meist zu Hause verbringen. In den ersten Tagen und Wochen ging es in der Regel noch ganz leidlich; da trieben sie sich in Feld und Wald umher, botanisirten, sammelten Schmetterlinge und unterhielten sich auf andere Weise. Bald wurde ihnen aber das ungebundene Leben ohne ernstere Beschäftigung langweilig. Wie alle Knaben „hästelten“ sie gerne, und nun durchstöberten sie das ganze Haus nach Gegenständen für ihre Tätigkeit. Sie stellten das Unterste zu oberst; kein Winkel, keine Schublade war vor ihren Entdeckerblicken sicher, und dann wurden die Ferientage für die arme Mutter fast zur Qual. Mit Schrecken dachte sie an die letzten Sommerferien zurück, und schon lange hatte sie dem Vater geklagt: „Wie wird es heuer gehen?“

Der Vater begann sich lange hin und her, wie sich nützliche Beschäftigung und Erholung in Gottes freier Natur miteinander vereinigen ließe. Endlich rief er aber aus: „Heureka, ich hab's gefunden!“ Gleich an einem der ersten Vakanzabende sammelte er die beiden Brüder und ihren Freund, den Nachbarssohn Ernst, um sich und sprach zu ihnen: „Liebe Kinder, ihr habt jetzt wieder für mehrere Wochen Vakanz. Diese ist selbstverständlich in erster Linie zu eurer Erholung bestimmt. Immer könnt ihr euch nicht im Freien ergehen; zu Hause aber fallet ihr ohne planmäßige Beschäftigung zur Last. So kam mir nun der Gedanke, ob wir nicht Erholung und nützliche Arbeit dadurch miteinander verbinden könnten, daß wir uns während der Vakanztage dem Drachenspiel widmen. Da ein richtiger Knabe sein Spielzeug selbst anfertigt, so werdet auch ihr eure Drachen selbst machen wollen. Wenn ich euch

nun in meiner freien Zeit mit Rat und Tat ein wenig an die Hand gehe, so werdet ihr wohl nichts dagegen einzuwenden haben; denn auch das Anfertigen von Drachen will gelernt sein. Ich habe in meiner Jugend manchen Drachen steigen lassen und erinnere mich noch ganz gut, wie mir die Sache anfangs nicht recht glücken wollte, bis ich endlich durch beharrliches Probieren und Nachdenken Sieger blieb.

Doch beginnen wir gleich mit der praktischen Arbeit!"



I. Papierdrachen.

Herstellung von zwei einfachen Papierdrachen.

Das Drachengestell (Figur 1).

„Nehmet Holz vom Fichtenstamme!“ befahl der Vater. „Im Holzraum sind gewiß verschiedene alte, tannene Kistenbretter. Sucht euch das beste und längste heraus (das Holz sollte etwa 12—15 mm stark sein) und spaltet es mit einem Beil oder kräftigen Messer in Streifen von ungefähr 9—12 mm Breite.“ Alfred meinte: „Warum sägen wir denn die Lättchen nicht einfach herunter; sie werden dadurch doch viel schöner und regelmäßiger.“ Der Vater aber erwiderte: „Du hast schon recht; die gespaltenen Stäbe sind jedoch dauerhafter als die gesägten; wir können sie ja nachher mit dem Messer oder Hobel ganz sauber und egal zurichten“.*)

Die Knaben kehrten bald mit einer Anzahl der gewünschten Lättchen zurück, und nachdem sie dieselben gesäubert hatten, fuhr der Vater fort: „Ein langes Stück (130 cm) benützen wir als Längsrippe, ein kürzeres (80 cm) als Querstück.“ (Fig. 1.) Er legte nun die beiden Stäbe senkrecht aufeinander, so daß der Längsstab den Querstab halbierte, ersterer aber nach oben 40 cm, nach unten 90 cm maß. (Fig. 1.) In dieser Lage band er sie nun an der Kreuzungsstelle mit Bindfaden**) unverrückbar aufeinander.

An den vier Enden schlugen sie nun in die Stäbe mittelstarke Stifte (Vorsicht, daß das Holz nicht schligt!) und spannten um diese von Stift zu Stift einen kräftigen Bindfaden.

„Für heute haben wir genug gearbeitet“, sprach der Vater; „morgen früh geht ihr zum Buchbinder und holt euch einige Bogen dünnes

*) Habt ihr zu Hause kein passendes Brett, so ist es am einfachsten, ihr geht zu einem Glaser oder Schreiner und sucht bei ihm ein astfreies, tannees Brett von der angegebenen Stärke und beliebiger Länge (nicht unter 130 Centimeter) heraus. Dies laßt ihr euch dann gleich in Streifen von 9—12 Millimeter Breite sägen. Da ihr doch ohne Zweifel mehrere Drachen anfertigen wollt, wird es gut sein, wenn ihr euch mit einem genügenden Vorrat versehen. Die astigen Lättchen legt weg, da sie an den Aststellen leicht brechen.

**) Die beiden Stäbe können auch mit einigen dünnen Drahtstiften aufeinander genagelt werden.

Bachpapier. Da wir doch verschiedene Drachen machen wollen, ist es aber schließlich zweckmäßiger, ihr holt euch das Papier nicht bogenweise, sondern laßt euch gleich einige Meter von der Rolle herunterschneiden. Wir bekommen es so etwas billiger und können es auch besser einteilen.*) Das Überziehen des Gestells werdet ihr wohl allein fertig

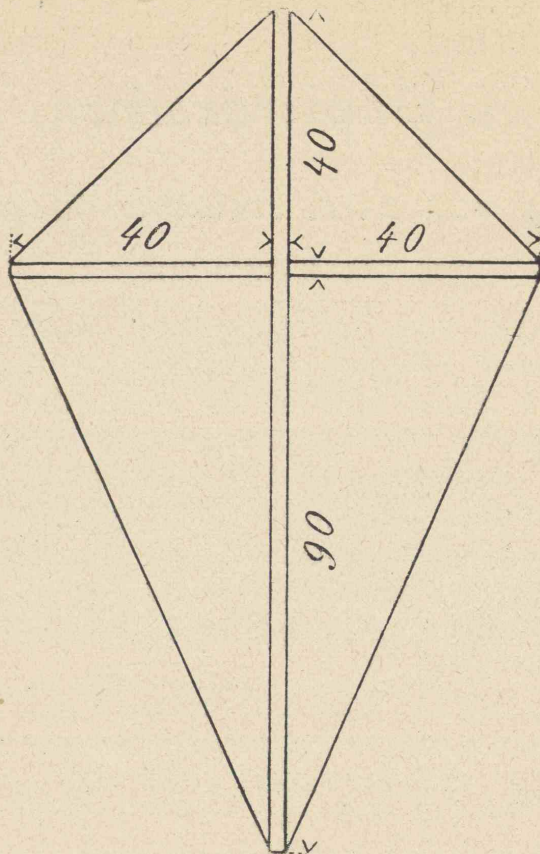


Fig. 1.

bringen.“ Mit diesen Worten schloß der Vater. Ernst verabschiedete sich; die beiden Brüder brachten noch die gebrauchten Werkzeuge an den gewohnten Platz und begaben sich hierauf zur Ruhe.

Das Überziehen des Drachens.

Am folgenden Morgen war das junge Volk zeitig auf den Beinen. Nachdem das nötige Bachpapier vom nahen Buchbinder geholt worden war, handelte es sich zunächst um die Wahl eines Zimmers. Die Knaben hätten sofort am liebsten im Wohnzimmer ihre Arbeit begonnen. Die Mutter aber protestierte ganz energisch dagegen, daß das Wohnzimmer zur Buchbinderwerkstätte verwendet werde, und so zogen sie sich eben in ihr „Allerheiligstes“, in ihr Schlafzimmer, zurück. Als sie

*) Am besten eignet sich weiß-graues Papier, da sich von diesem die Zeichnungen, mit denen ihr später eure Drachen verziert, besser abheben.

aber die Drachengestelle auf den Tisch legen wollten, bemerkten sie zu ihrem Schrecken, daß er zu klein war. Der praktische Ernst aber wußte sofort Rat. Auf seinen Vorschlag wurde der Tisch aus dem Zimmer hinausgeschafft, und auf dem Zimmerboden hatten sie ganz prächtig Platz für ihre Arbeit. Das Backpapier wurde auf dem Boden ausgebreitet und das Drachengestell darauf gelegt. Mit Bleistift wurden hierauf in einer Entfernung von etwa 5 cm den **Umrissen des Drachengestells entlang** Linien gezogen, also eine ringsum um 5 cm größere Form gezeichnet. Diese wurde dann mit der Schere ausgeschnitten. (Figur 2.)

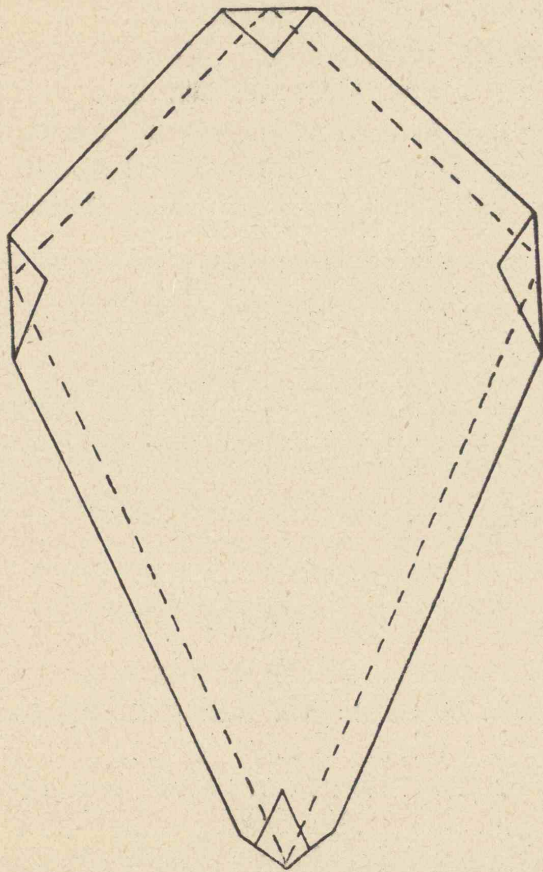


Fig. 2.

Die Mutter hatte den Knaben streng eingeschärft, den Leim nicht in der ganzen Stube herumzusprühen. Auf ihren Rat bedeckten sie daher den Boden mit alten Zeitungen. Auf diese legten sie die ausgeschnittene Drachenform und genau in die Mitte derselben das Gestell. Nachdem die vier Ecken der Papierform mit Leim bestrichen waren, wurden sie, wie aus Fig. 2 ersichtlich, hereingeschlagen, die untere Ecke außerdem noch in der angegebenen Weise mit der Schere beschnitten. Das Gestell wurde nochmals weggenommen, die beiden Stäbe desselben mit Leim bestrichen und wieder genau auf das Papier gelegt. Die über die Schnur vorstehenden Ränder bestrichen die Freunde

nun ebenfalls mit Leim und bogen sie sorgfältig über die Schnur herein. Damit das Papier besser an den Stäben haftete, befestigten sie es provisorisch noch mit einigen Reißnägeln. Nach dem Trocknen entfernten sie diese wieder.

So hatten die Knaben die ihnen vom Vater gestellte Aufgabe vollendet. Dieser war mit ihren Leistungen vollkommen zufrieden und sprach: „Ihr habt fleißig gearbeitet und habt euch tüchtig Mühe gegeben; ich selber hätte den Drachen kaum besser und schöner überziehen können.“

Herstellung der Wage.

Der Vater drehte auf der Vorderseite des Drachens vier kleine Ringschrauben*) in die beiden Stäbe, die beiden Schrauben des Querstabs je 15 cm, die obere Schraube des Längsstabs 15 cm und die untere 25—30 cm von dem Kreuzungspunkt entfernt. „Diese Maße“, erläuterte der Vater, „könnten selbstverständlich auch etwas größer oder kleiner genommen werden; nur muß das Verhältnis ein ähnliches

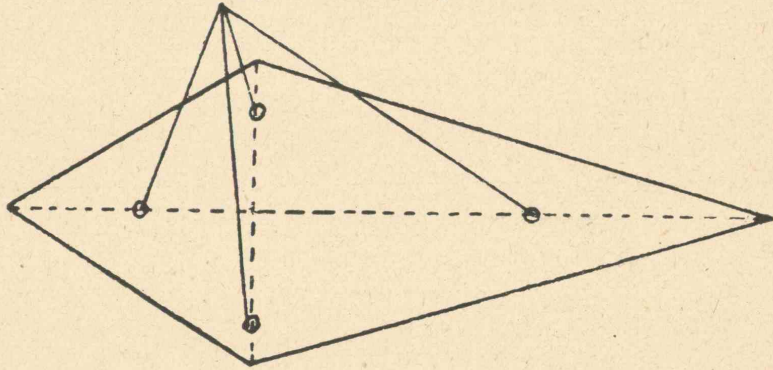


Fig. 3.

bleiben. In den Schrauben befestigen wir kurze Schnüre (25—50 cm lang), die zu einem Knoten zusammengeknüpft werden, an dem die Drachenschnur befestigt wird. Dieser Knoten muß senkrecht über dem Längsstab angebracht sein, etwa in der Höhe des Kreuzungspunktes der beiden Stäbe. (Fig. 3.) Die beiden Querschnüre sind also gleich lang, während die untere Längsschnur länger ist als die obere. Haltet ihr den Drachen an dem Knoten in die Höhe, so hängt er mit seinem untern Ende etwas abwärts. Diese Art der Aufhängung (Wage) bringt es mit sich, daß der Drachen beim Steigen sich ganz von selbst schief gegen den Wind stellt, weil seine untere Hälfte dem Wind eine größere Angriffsfläche bietet als die obere.

Warum die Drachen steigen.

„Nun möchten wir aber doch gern hören, warum der Wind die Drachen in die Höhe treibt“, fragten die wißbegierigen Knaben. Der

*) Die Schnüre können natürlich auch unmittelbar an den Holzstäben befestigt werden.

Vater holte ein Blatt Papier und zeichnete auf dasselbe nebenstehende Skizze. (Fig. 4.) Er erläuterte dieselbe folgendermaßen: „Ihr seht hier einen Drachen. Der Wind bläst gegen denselben in der Richtung des Pfeiles a b. Da der Drachen schief gegen den Wind gerichtet ist, kann dieser nicht mit seiner ganzen Stärke auf die Drachenfläche drücken. So wird die Kraft des Windes von dem schiefstehenden Drachen in zwei Kräfte zerlegt: die eine (c b) gleitet wirkungslos an ihm herab; die andere (a c) drückt mit voller Wucht senkrecht auf ihn. Sie sucht ihn in der Richtung des Pfeiles a c zu treiben. Der Drache wird aber von einem Knaben an der Zugleine gehalten und kann darum vom Wind nicht rückwärts, sondern nur aufwärts in der Richtung des Pfeiles d c getrieben werden. Der Winddruck a c wird darum wieder

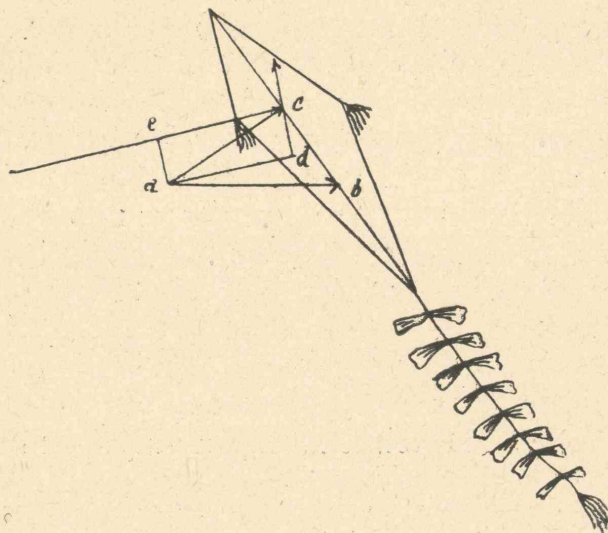


Fig. 4.

in zwei Kräfte zerlegt, in die Kraft c e, mit welcher der Drache an der Leine nach rückwärts gedrückt wird, und die von dem die Leine haltenden Knaben als Zug empfunden wird, und die Kraft d c, mit welcher der Drache in die Höhe getrieben wird. Wenn der Wind also mit der Stärke a b auf den Drachen einwirkt, hat der Auftrieb nur die Stärke d c.

Der Auftrieb hat dann zunächst noch das Eigengewicht des Drachens zu überwinden. Nur wenn der Auftrieb größer ist als das Gewicht des Drachens, steigt dieser in die Höhe.

Die Höhe, bis zu welcher ein Drache steigt, hängt von der Länge der Schnur ab; je länger die Schnur ist, desto höher steigt der Drache. Voraussetzung ist hiebei natürlich immer, daß der Drache richtig konstruiert ist; ein zu schwerer Drache steigt nicht besser, auch wenn die Schnur noch so lang genommen wird."

Das Beschweren des Drachens mit dem Schweif.

Die drei Freunde begnügten sich mit den bisherigen Ausführungen des Vaters nicht, sondern fragten weiter: „Warum müssen die Drachen aber mit einem Schweif versehen werden, da sie durch einen solchen doch bloß schwerer werden?“ Der Vater erwiderte: „Der Drache gleicht gewissermaßen einem Schiffe. Wie ein Schiff ohne Ballast bei der geringsten Wellenbewegung sofort umkippen würde, so würde auch unser Drache ohne Ballast die wunderlichsten Bocksprünge machen, bis er sich schließlich auf dem harten Boden den Kopf einrennte. Um dies zu verhindern, bringt man an dem Drachen einen Schweif*) an. Dieser besteht in der Regel aus fächerartig zusammengefalteten Papierstücken, welche in gleichen Abständen in ihrer Mitte an eine Schnur gebunden werden. Das letzte Fächerstück**) wird nicht in der Mitte, sondern an seinem Ende festgebunden. (Fig. 4.) Von der Länge und damit der Schwere des Schweifes hängt das ruhige Steigen ab. Ist der Schweif zu kurz, so beschreibt der Drachen Bögen und bockt. In diesem Falle muß man also ersteren länger oder die Papierfächer größer und damit schwerer machen. Da sich ein allzu langer Schweif leicht verwickelt, den Drachen unnötigerweise beschwert und am Steigen hindert, macht man ihn nicht länger als absolut notwendig ist. Die Erfahrung lehrt, daß der Schweif in der Regel drei- bis viermal so lang ist als der Drache.“

Ganz Auge und Ohr hatten die Knaben dem Vater zugehört, und ihr leuchtender Blick zeigte ihm, daß sie seine Erklärungen gut verstanden hatten. Mit vereinten Kräften gingen sie nun an das Falten und Festbinden der Papierfächer, zu denen sie die Papierabfälle des Drachens verwendeten. Zur Befestigung des Schweifes wurde in das untere Ende des Längsstabes eine Ringschraube gedreht. Die beiden seitlichen Ecken verzierten sie mit bunten Quasten, welche ihnen die Mutter zu diesem Zweck gegeben hatte. (In Ermangelung von Quasten genügen auch einige Papierfächer.)

Das Steigen der Drachen.

Der fertige Schweif wurde zusammengerollt; die nötige Schnur für die Zugleine wurde unterwegs besorgt (2 Rollen à 10 Pfg.), und voller Jubel ging's mit dem Vater zur Stadt hinaus aufs freie Feld. Scheinbar ganz bestürzt fragte plötzlich der Vater: „Wißt ihr auch, was für Wind wir heute haben?“ Beschämt mußten die Knaben gestehen,

*) In einem späteren Kapitel werden wir auch schweiflose Drachen kennen lernen.

**) Bei großen Drachen empfiehlt es sich, statt des Papierfächers am Ende des Schweifes ein kleines Leinwandfädchen, welches mit Sand oder Steinchen gefüllt wird, anzubringen. Dieses Säckchen ermöglicht, den Schweif beliebig abzukürzen und den Drachen trotzdem genau auszubalancieren.

daß sie in ihrer Freude ganz vergessen hatten, bei ihrem Gang durch die Stadt auf die Windfahnen zu achten. Da machte der Vater den Zeigfinger im Munde naß, hielt ihn in die Höhe, und er konnte nun sofort die Windrichtung feststellen. Verwundert fragten die Knaben, wie dies möglich wäre. Der Vater erwiderte: „Macht es auch wie ich und haltet den nassen Finger in die Höhe; ihr werdet dann deutlich auf der einen Seite desselben ein Gefühl der Kälte empfinden. Von dieser Richtung her kommt der Wind. Warum dies so sein muß, will ich euch ein andermal erklären.“ (Verdunstungskälte.) Nachdem so

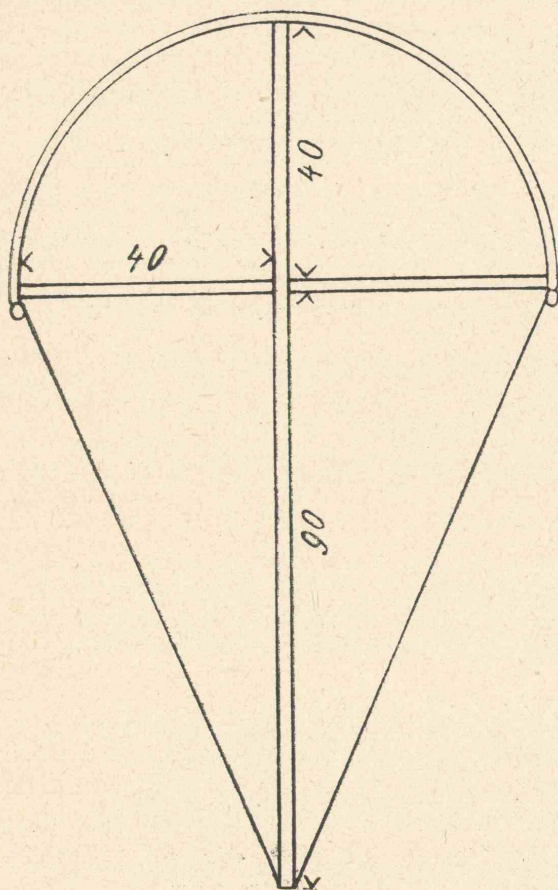


Fig. 5.

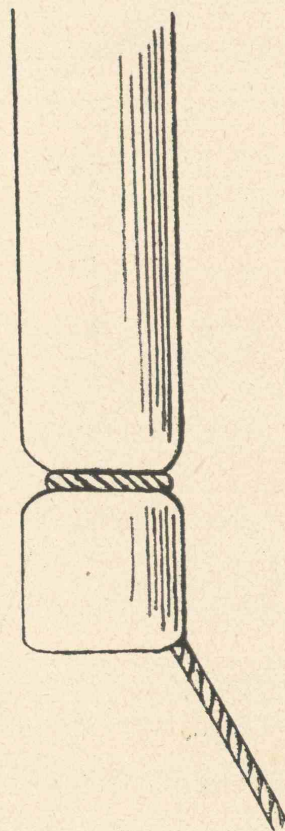


Fig. 6.

die Windrichtung festgestellt war, suchte sich der Vater einen baumlosen Feldweg aus, der ungefähr in dieser Richtung lief. Nichts ist nämlich den Drachen gefährlicher als Bäume, Büsche usw. Es wurden nun der Schweif und die Schnur (Zugleine) am Drachen befestigt. Das andere Ende der Schnur banden sie um ein kleines Stückchen Holz, wie sie es vom Gestell übrig hatten. Sie wickelten anfangs die Schnur nicht ganz ab; erst nach und nach nahmen sie dieselbe länger. Der Vater hielt den Drachen; die Schnur wurde angespannt und der Schweif schön am Boden ausgebreitet. Auf das Kommando „los!“ sprang der Knabe an der Leine gegen den Wind, während gleichzeitig der Vater

den Drachen mit einem leichten Stoß freigab.*) Der Drache stieg langsam in die Höhe, und der Knabe konnte beim Halten der Zügleine wohl fühlen, wie der Wind gegen den schräg stehenden Drachen drückte, und wie dieser ihn in die Höhe trieb.

Durch genaues Ausprobieren stellten unsere Freunde fest, daß der Drachen mit einem Schweif von etwa $4\frac{1}{2}$ m Länge am besten stieg. (Gewicht des ganzen Schweifes etwa 250 g.) Nachdem Zügleine und Schweif sorgfältig aufgewickelt waren, zog die kleine Schar voller Jubel und Freude, daß der erste Versuch schon so prächtig geglückt war, mit dem Vater nach Hause.

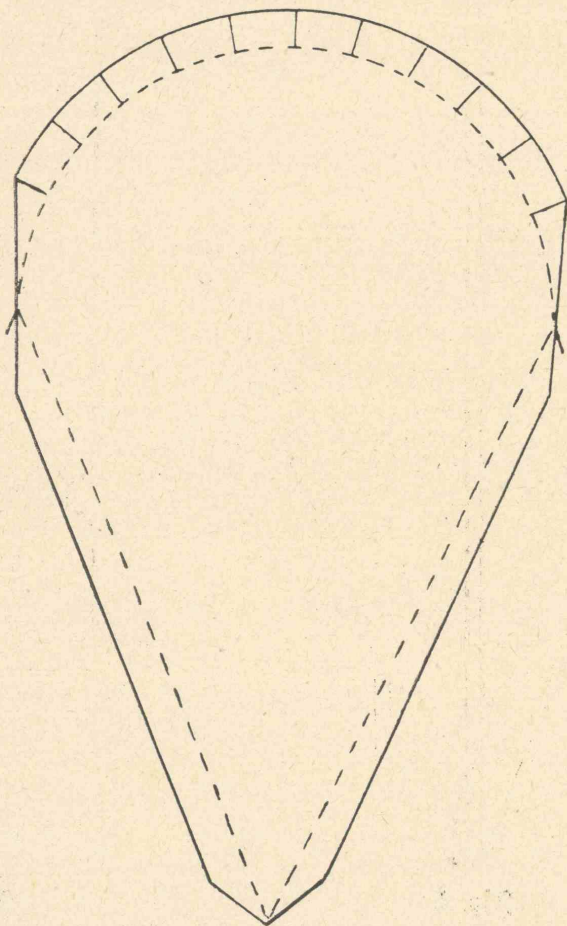


Fig. 7.

Anfertigung eines zweiten Drachens.

Am folgenden Tage gingen unsere Freunde sogleich an die Anfertigung eines zweiten Drachens. Die beiden Stäbe wurden in derselben Weise wie beim ersten Drachen zugerichtet und befestigt. Nun

*) Bei leichteren Drachen oder bei stärkerem Winde genügt langsames Gehen gegen den Wind. Hat der Drache genügende Höhe erreicht, so kann man unter Umständen sogar stehen bleiben.

ließ sich der Vater beim Kaufmann ein sogenanntes Meerrohr von 135 cm Länge holen und schlitzte oder sägte es sorgfältig in zwei Teile. Das eine legte er für spätere Zwecke auf die Seite; bei dem andern bezeichnete er die Mitte und schlug durch diese einen Stift. Mit dem Stift nagelte er sodann das Rohr an das obere Ende des Längsstabes. Das Rohr wurde auf beiden Seiten heruntergebogen und ebenfalls mit Stiften an den beiden Enden des Querstabes befestigt. Die Rohrenden standen hierbei noch etwas über den Querstab vor. (Fig. 5.) Zur Aufnahme der Schnur machten die Knaben Einschnitte in das Meerrohr. (Fig. 6.)

Nun ging es an das Überziehen des Gestells. In derselben Weise wie beim ersten Drachen wurde zunächst das Papier zugeschnitten und das untere Ende hereingeschlagen und beschnitten. An den beiden gegenüberliegenden Ecken schlugen sie das Papier so weit herein, daß die beiden Enden des Meerrohrs noch bis zu den Einschnitten über dasselbe hervorragten. (Fig. 7.) Etwas schwieriger gestaltete sich nur das Überziehen des Bogens. Sie machten mit der Schere eine Anzahl Einschnitte in das Papier (Fig. 7), und nun gedieh die Arbeit ganz prächtig. Es handelte sich namentlich darum, den Einschlag fest auf der Innenseite anzupressen.

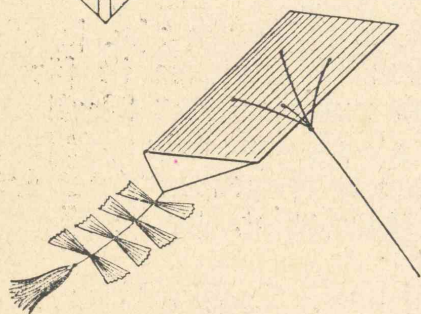
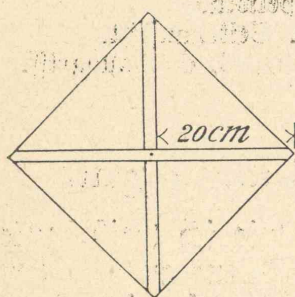


Fig. 8.
Kleiner Seidenpapierdrachen.

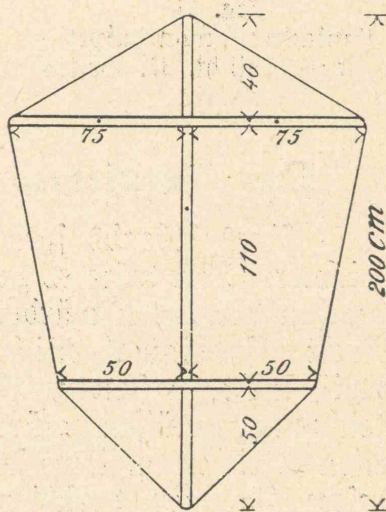


Fig. 9.
Großer Drachen, für besonders hohe Aufstiege.

Andere einfache Drachenformen. (Fig. 8—11.)

Die Knaben fertigten sich noch verschiedene andere Drachen an. Für ganz kleine, mit Seidenpapier zu überziehende Drachen

wählten sie die in Fig. 8 abgebildete Form. Mit diesen kleinen Seidenpapierdrachen beschenkten sie ihre jüngeren Geschwister, die daran eine große Freude hatten.

Für besonders hohe Aufstiege bauten sie sich einen großen Drachen, dessen Form und Maße uns Fig. 9 zeigt. Die Länge der Drachenschnur bei diesem Drachen betrug mindestens 800—1000 m. Zum Auf- und Abwinden der Schnur bedienten sie sich eines Haspels. (Fig. 10 und 11.)

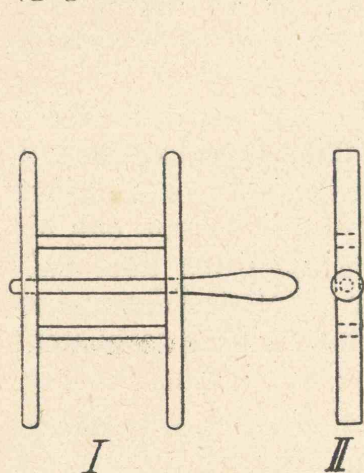


Fig. 10.
Einfacher Schnurhaspel.
I. Vorderansicht, II. Seitenansicht.

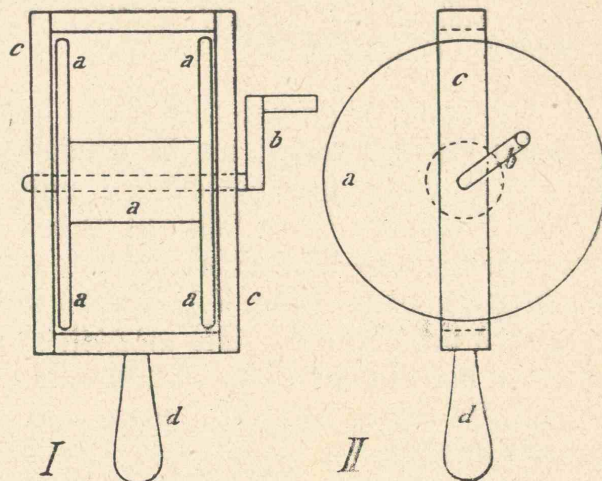


Fig. 11. Haspelwinde.
I. Vorderansicht, II. Seitenansicht.
a) Rolle, b) Kurbel, c) Gestell, d) Handgriff.

Das Verzieren der Drachen mit Zeichnungen.

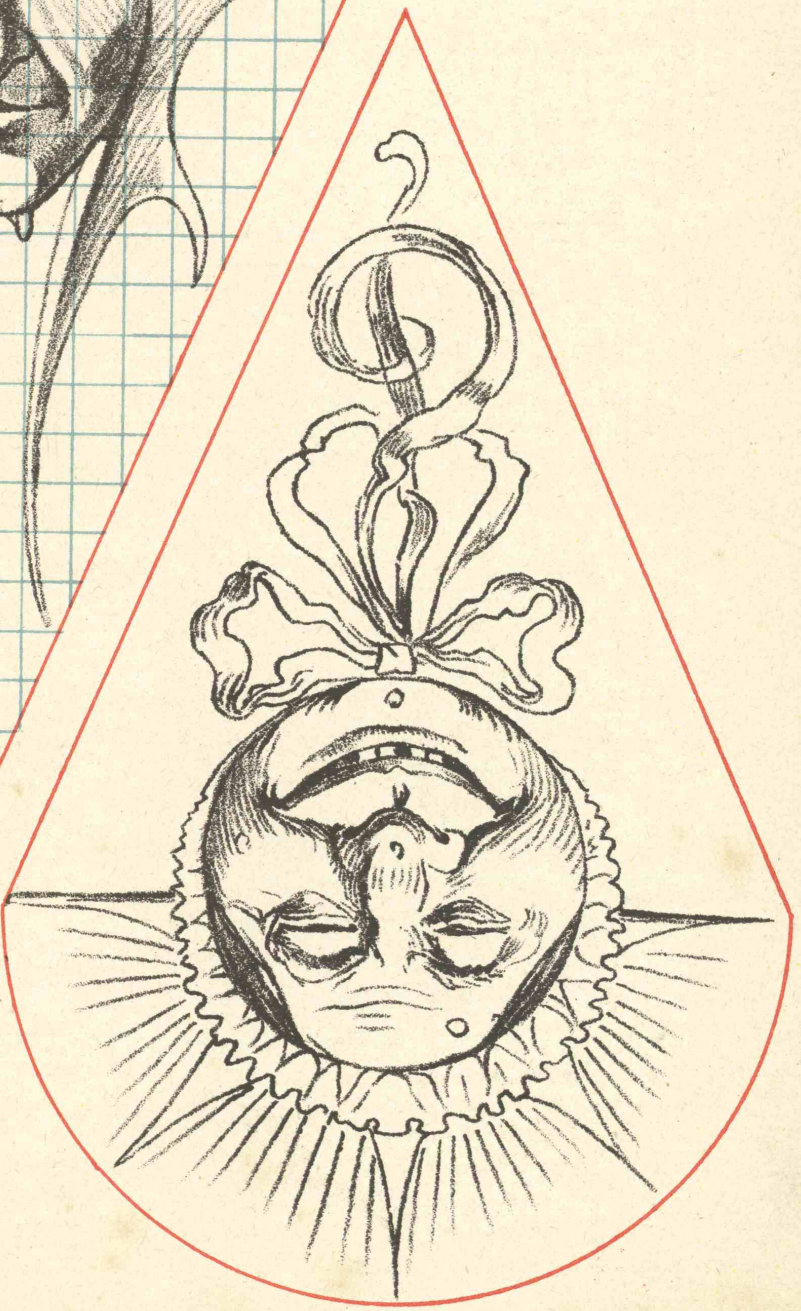
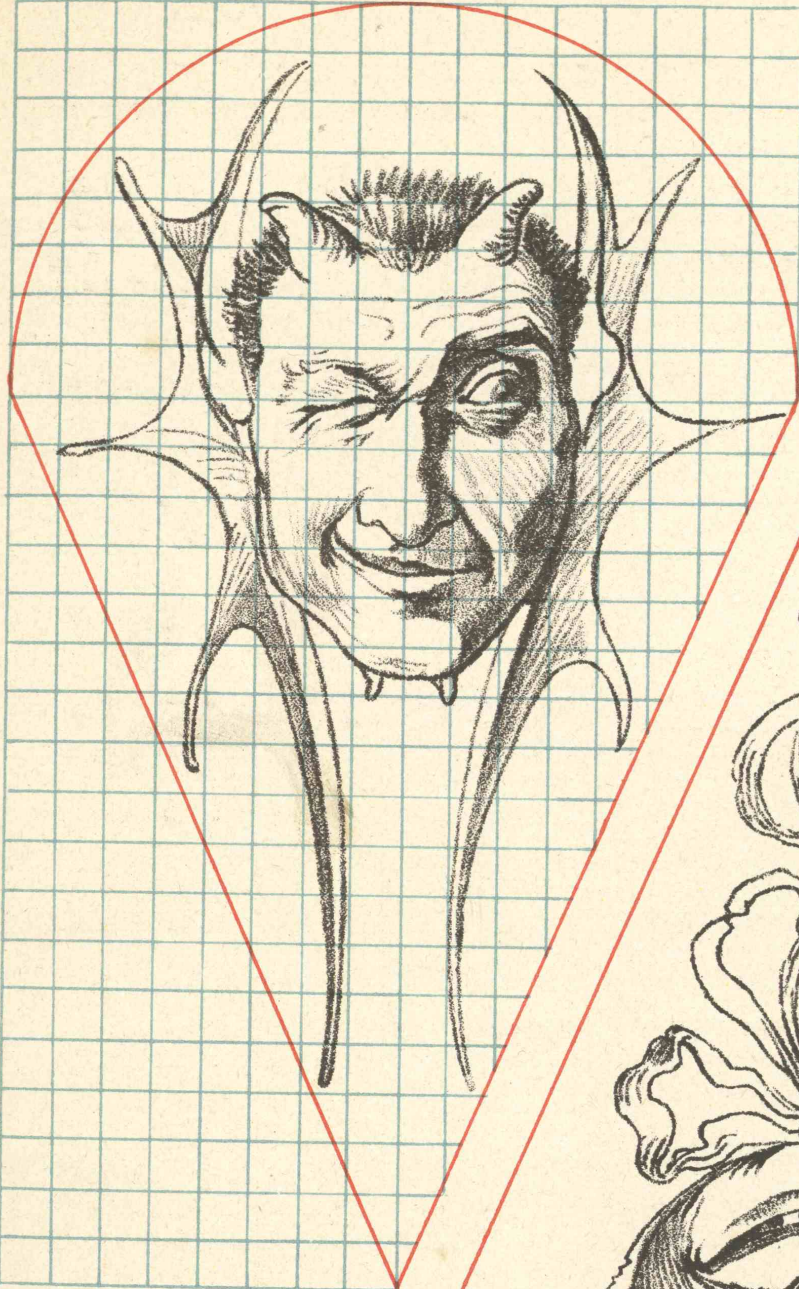
Eines Abends sprach der Vater: „Ihr seid, wie ich weiß, gute Zeichner. Wie wäre es denn, wenn ihr euer Zeichentalent auch an den Drachen verwerten würdet, indem ihr sie mit Figuren usw. schmückt? Macht also einmal etliche kleine Skizzen; die Aufgabe ist für euch gewiß nicht zu schwer. Nur mutig und unverzagt ans Werk! Die Zeichnungen müssen natürlich in die Ferne wirken und daher mit flotten, festen Strichen angelegt sein.“ Am Abend des folgenden Tages hatten unsere Freunde verschiedene Skizzen angefertigt, welche sich auf Tafel A und B befinden.

„Wie bringen wir sie nun aber auf unsere Drachen?“ lautete die Frage. Der Vater antwortete: „Ein guter Zeichner wird die Skizzen sofort direkt mit Kohle vergrößert auf die Drachen übertragen; wer sich dies aber nicht getraut, wird die Vergrößerung mit Hilfe eines Quadratnetzes (siehe Tafel A), das er in entsprechender Vergrößerung auf den Drachen überträgt, vornehmen. Die Zeichnung führt ihr mit kräftigen Pinselstrichen in schwarzer Tusche oder mit Kohle aus. Wenn ihr die auf solche Weise verzierten Drachen steigen laßt, sollt ihr sehen, wie prächtig sie wirken.“

$\frac{1}{10}$ natürl. Gröfse.

a b c d e f g h i k l m n o p q r

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27



Figurendrachen.

Nachdem sich die Knaben einige Zeit mit ihren bemalten Drachen beschäftigt hatten, sammelte sie der Vater wieder eines Abends um sich. Er sprach: „Wie ihr wahrscheinlich wißt, ist die Heimat der Drachen in fernen China und Japan zu suchen. Die Chinesen und Japaner sind daher in der Anfertigung der Drachen wahre Meister. Sie geben ihnen alle möglichen Formen; fabelhafte Tiere der Vorzeit sehen wir da durch die Lüfte fliegen (daher der Name Drachen). Auch wir wollen unsern Drachen eine andere Form zu geben suchen. Weil wir aber weder Chinesen noch Japaner, sondern gute Deutsche sind, wählen wir etwas einfachere Formen. Mit Hilfe von dünnen Holzstäben, gespaltenem Meerrohr und Bindfaden lassen sich die verschiedensten Drachen

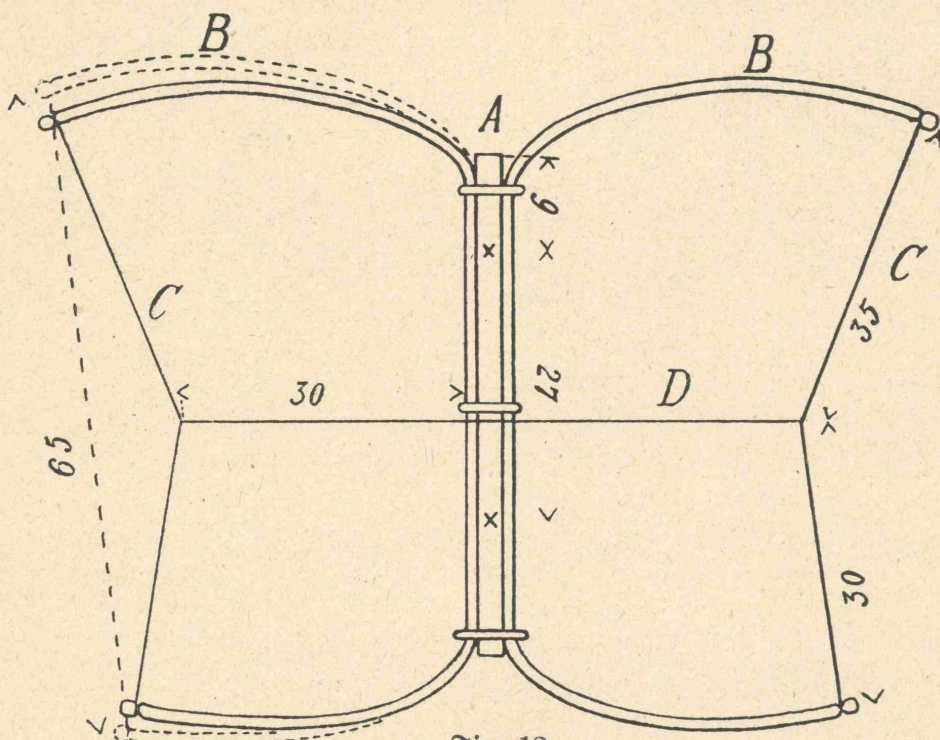


Fig. 12.
Schmetterlingsdrachen *)

anfertigen. Es liegt auf der Hand, daß sich hiefür hauptsächlich Tiere eignen, welche fliegen, also Vögel, Schmetterlinge usw.; auch humoristische Figuren machen sich ganz hübsch." Unter der Beihilfe des Vaters kamen die folgenden Drachen zustande:

*) A ist der Mittelstab, B sind die beiden Meerrohrstücke, C die Seitenschnur, D die Querschnur, welche die beiden Seitenschnüre zusammenzieht. Beim Spalten der Meerrohrstücke gehe man vorsichtig zu Werk. Die gespaltenen Stücke dürfen weder zu leicht sein, da sie so nicht den nötigen Halt geben, noch zu schwer, weil sie dann durch ihr Gewicht das Steigen erschweren.

Der Schmetterlingsdrachen. (Fig. 12—14.)

Er besteht aus einem Mittelstab von 50 cm Länge und zwei gespaltenen Meerrohrstäben von 135 cm Länge. Letztere wurden mit Bindfaden oder Draht so an den Mittelstab gebunden, daß sie 45 cm nach oben und 40 cm nach unten über diesen vorstanden. An den Enden des Rohres wurden Einschnitte zur Aufnahme der Schnur gemacht. (Fig. 6.) Zuerst wurden die Rohre in der durch die punktierten Linien angedeuteten Weise gebogen und zusammengebunden und zuletzt durch die Querschnur das Gerippe vollendet. Das Überziehen mit

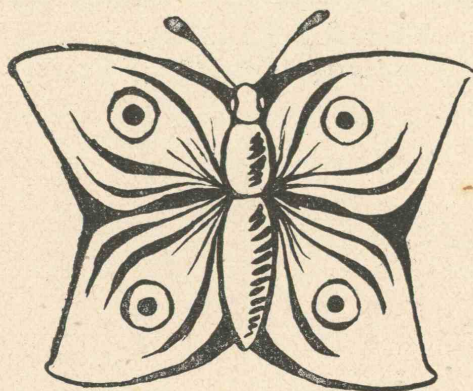


Fig. 13.

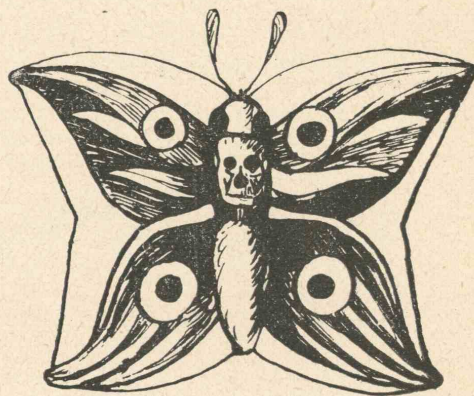


Fig. 14.

Papier*) geschah ganz wie bei Drachen Nr. 1 und 2. Das Bemalen wurde mit Tusche vorgenommen (es können auch andere Farben gewählt werden). Die Bindfaden für die Aufhängung wurden an dem Drachen folgendermaßen befestigt: am Mittelstab an den zwei mit Kreuzchen (X) bezeichneten Stellen, ferner an den beiden oberen Enden der Meerrohrbogen. Vergl. auch Seite 10.

Der Männchendrachen. (Fig 15 und 16.)

Er steigt wie der Schmetterlingsdrachen sehr gut. Die Konstruktion des Gerippes ergibt sich aus den Maßen der Zeichnung.

Die Füße des Männchens wurden ebenso wie der Kopf aus ganz dünnem Rohr gebogen und durch Schnur oder dünnen Draht mit dem Gestell verbunden. Besonders schön machte sich dieser Drachen, als ihn die Knaben mit Farben ausführten: Gesicht fleischrot; Weste hellrot; Hose, Stiefeln und Hut schwarz; Mantel außen blau, innen hellgelb. Die Umrisse und die Schattierungslinien wurden mit kräftigen Pinselstrichen in schwarzer Tusche ausgeführt.

*) Die in diesem Kapitel aufgezählten Drachen eignen sich auch zum Überspannen mit Stoff.

Die Kreuzchen (Fig. 15) bezeichnen die Stelle, wo die Ringschrauben für die Schnüre angebracht werden. Vergl. Seite 10.

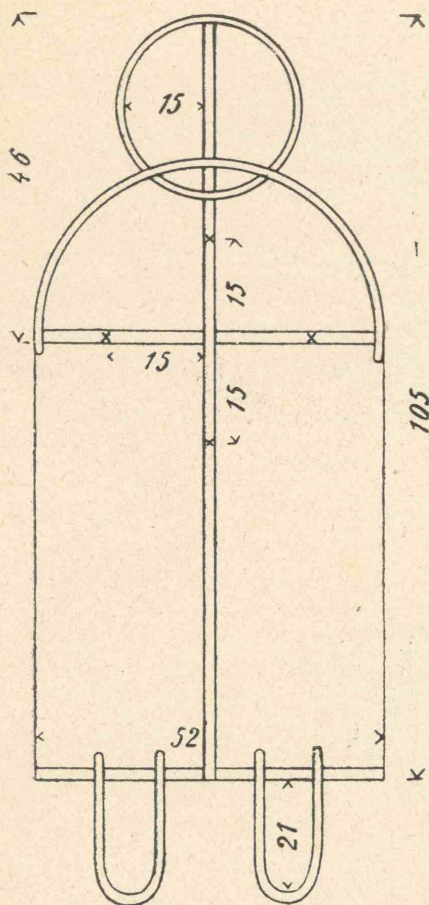


Fig. 15.

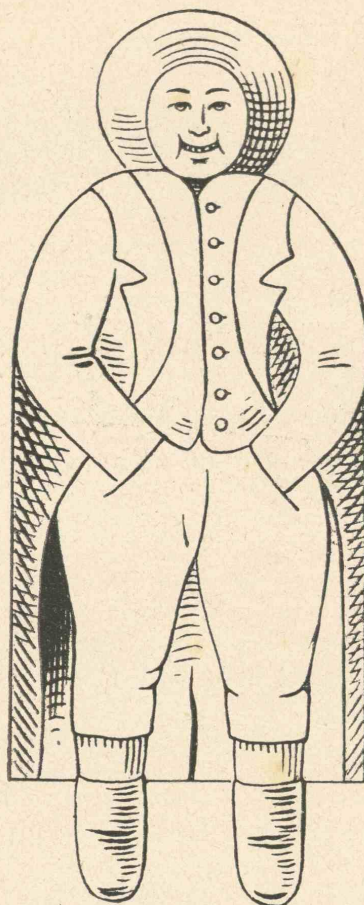


Fig. 16.

Der Schwalbendrachen. (Fig. 17—19.)

Er stellte an die Leistungsfähigkeit etwas höhere Anforderungen. Um das Gestell fester zu machen, wurden die Meerrohrstücke, welche den Leib der Schwalbe einschließen, an den durch Punkte bezeichneten Stellen mit Blumendraht an den Holzstäben befestigt; im übrigen geschah auch hier die Befestigung der Meerrohrstücke durch Bindfaden. (Bei diesem Drachen ist sehr darauf zu halten, daß das Gerippe nicht zu schwer wird.) Beim Malen der Schwalbe fügten sie dem Tusch etwas Preußischblau bei. Die Punkte, bei welchen die Ringschrauben für die Schnüre eingedreht wurden, sind in Fig. 17 durch Kreuzchen bezeichnet. (Vergl. Seite 10.)

Aufbewahrung der Drachen.

Mit der Zahl der gefertigten Drachen häufte sich die Schwierigkeit ihrer Aufbewahrung. Sie beanspruchten einerseits sehr viel Platz; anderer-

seits verlangten sie die schonendste Behandlung, so daß die Mutter manchmal den Kopf schüttelte, wenn es an das Aufräumen des Schlaf-

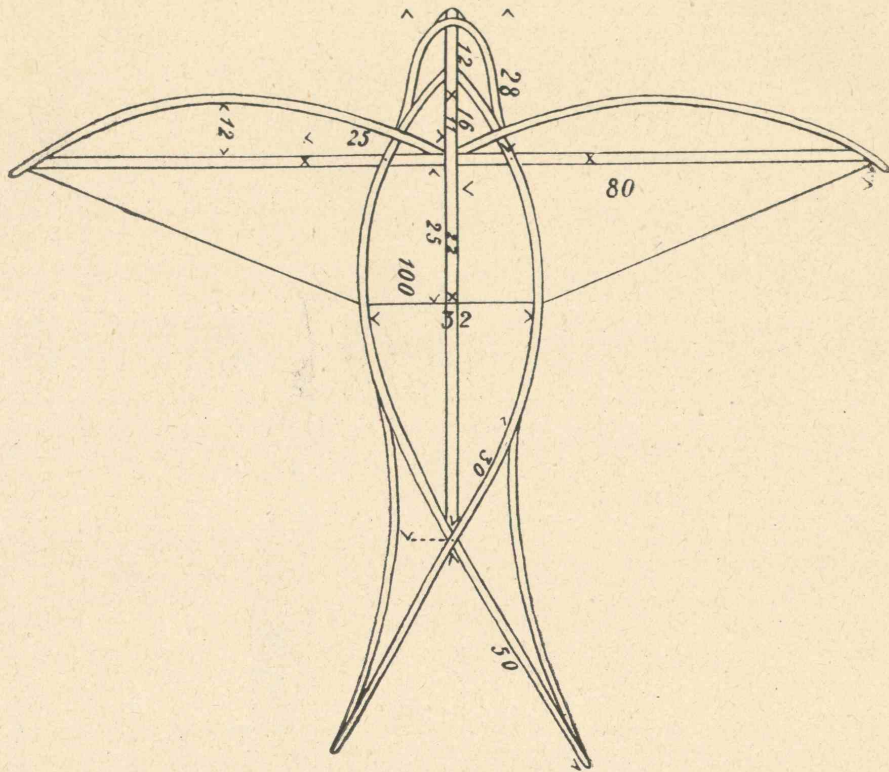


Fig. 17.

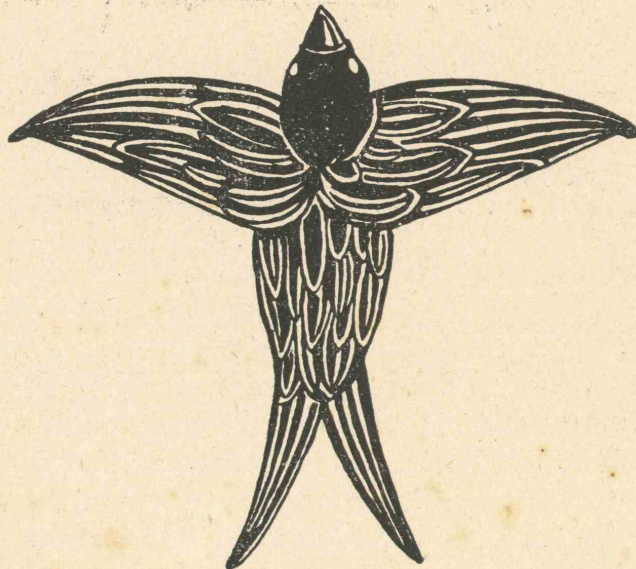


Fig. 18.

zimmers ihrer Söhne ging, wo alles mit Drachen belegt war. Da kam Alfred auf einen schlaun Gedanken: er band an das obere Ende der Drachen kleine Schleifen aus Bindfaden und hing sie dann an den

Zimmerwänden auf. So waren die Drachen nicht bloß gut aufgehoben und vor jeder Beschädigung geschützt, sondern sie dienten auch mit ihren Zeichnungen als hübscher Wandschmuck.

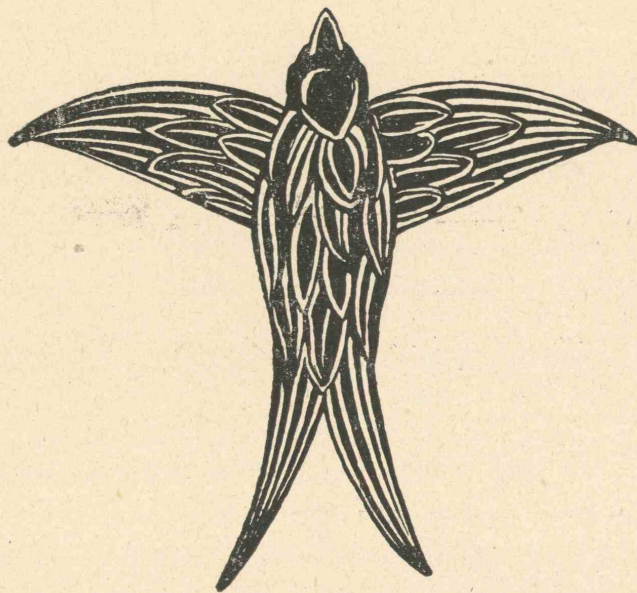


Fig. 19.

II. Zusammenlegbare Stoffdrachen.

„Nun wollen wir aber einige recht praktische Drachen machen,“ sprach der Vater eines Tages, „Drachen, die ihr nach dem Gebrauch auseinandernehmen und zusammenrollen könnt.“ „Ist das aber geschickt,“ riefen die Knaben; „es hat uns schon oft geniert, wenn wir mit unsern Drachen durch die Stadt gingen und uns alles nachschaute. Wenn wir einen Drachen zusammenrollen können, ist er viel bequemer zu tragen, und kein Mensch sieht, was wir da haben. Nun sei aber so gut, lieber Vater, und zeige uns, wie man solche Drachen anfertigt.“ Der Vater erwiderte: „Zusammenlegbare Drachen können natürlich nicht mit Papier überzogen werden, sondern es muß hiezu leichter Stoff verwendet werden. Sehr geeignet ist leichter Fahnenstoff, der in den verschiedensten Farben in Weiß- und Wollwarengeschäften zu haben ist. Bittet also in erster Linie eure liebe Mutter, daß sie euch den nötigen Stoff kauft und das Nähen desselben besorgt.“

Einfachster Stoffdrachen.

Er bestand aus einem Längsstab (100 cm) und einem Querstab (66 cm). Beide wurden an den Verbindungsstellen durch eine Ringschraube verbunden.

Die Mutter kaufte leichten, weißen Stoff und schnitt ihn zu, wie aus Detailbogen 1 ersichtlich ist (ausgezogene, mit A bezeichnete Linie). Für den Saum mußte sie überall 5 mm zugeben. Um allzu großem Verziehen des Stoffes vorzubeugen, nähte sie ringsum in den Saum eine Schnur ein.

Es handelte sich jetzt noch um die Vorkehrungen zur Befestigung des Stoffes an dem abnehmbaren Querstab.*) Die Mutter nähte zu diesem Zweck aus dem Stoff kleine, je mit einem Knopfloch versehene Täschchen in die seitlichen Ecken des Stoffes. (Detailbogen 1.) In diese Taschen wurde der genau eingepaßte Querstab eingeschoben. Damit letzterer in den Taschen besser hält, wurden in denselben zwei kurze, mit breiten Köpfen versehene Nägel, sogenannte Tapezierstifte, eingeschlagen (nicht ganz!), welche genau auf die Knopflöcher paßten. In diese Stifte konnte dann die Tasche eingeknüpft werden.

Nachdem die Mutter mit ihrer Arbeit fertig war, verzierten die drei Freunde den Stoff mit einer passenden Zeichnung aus Tafel A oder B (Kohle oder schwarze Kreide — Tusche verläuft).

Nun wurde der Längsstab genau in der angegebenen Länge gesägt und der Stoff mit einigen kleinen, breitköpfigen Stiften auf denselben genagelt. Der Querstab wurde an den Enden etwas abgerundet, damit er besser in den Taschen hält und diese nicht zerreißt. Wo sich die beiden Stäbe kreuzen, wurden sie durch eine Ringschraube aufeinander befestigt. Diese kann nach dem Gebrauch wieder soweit herausgedreht werden, daß der Querstab entfernt werden kann.

Die Wage wurde folgendermaßen angebracht: Mit dem Spitzbohrer stach der Vater zwei Löcher (vergl. Detailbogen Nr. 1) in den Längsstab, zog durch dieselben die Schnur und machte auf der Rückseite einen doppelten Knoten, daß sie nicht mehr zurückkonnte. Die beiden Querschnüre fielen wegen des abnehmbaren Querholzes weg.

Unsere Freunde überzeugten sich, daß auch dieser Drache ganz prächtig steige. Ganz besonders erfreut war aber die Mutter über diesen Drachen, da er im Hause nicht so viel Platz beanspruchte und deshalb überall leicht unterzubringen war.

*) Eine noch einfachere Befestigung erhalten wir, wenn wir die im Saume eingenähte Schnur an den beiden seitlichen Ecken etwas vorstehen lassen, so daß sie Ofen bildet. In die Enden des Querstabes werden Stifte eingeschlagen, in welche die Ofen eingehängt werden.—Auch können an den Stoff Bänder angenäht werden, mit denen die Drachenfläche an die Stifte festgebunden wird. (Detailbogen 1.)

Der Kastendrachen. (Fig. 21.)

Die Drachenstation am Bodensee.

Eines Tages kamen die Knaben zum Vater mit der Zeitung in der Hand und sprachen: „Da lesen wir eben, daß in Friedrichshafen am Bodensee eine Drachenstation errichtet wurde. Was für eine Bewandnis hat es denn mit dieser Drachenstation?“ Der Vater erzählte: „Die vom Deutschen Reich errichtete Anstalt dient zur Erforschung der höheren Luftschichten. Diese namentlich für die Meteorologie sehr wichtigen Forschungen wurden bisher in der Hauptsache durch Luftballons vorgenommen, kamen aber ziemlich teuer zu stehen. Seit einiger Zeit verwendete man daher neben Luftballons auch Drachen. Zum Steigenlassen von Drachen benötigt man aber einer großen, freien Fläche; auch sind die Windverhältnisse nicht immer günstig für das Steigen von Drachen. Aus diesen Gründen wählte man für die deutsche Drachenstation den Bodensee.“

„Hier hat man eine sehr große, freie Fläche, die für das Steigen von Drachen äußerst günstig ist; die Drachenstation ist sodann mit einem kleinen, aber sehr schnellen Dampfschiff („Gna“) versehen, von dem aus die Drachen zum Steigen gebracht werden. Bei schwachem Wind fährt der Dampfer gegen denselben und erhöht so seine Wirkung, wie der gegen den Wind laufende Knabe; bei heftigem Wind dagegen fährt der Dampfer mit demselben und mäßigt so den Winddruck. Die Drachen sind mit Instrumenten versehen, welche die Temperatur, den Luftdruck, die Windstärke, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft u. a. selbsttätig registrieren. Mit den Drachen der Station hofft man die Luftschichten bis zu einer Höhe von 6000 m zu erforschen.“

„Weil bei größeren Höhen das Gewicht des langen Stahldrahtes den Drachen niederzieht, werden an demselben in verschiedener Höhe andere, ebenfalls mit Instrumenten versehene Drachen angebracht, welche das Gewicht des Drahtes tragen helfen.“*)

„Die Drachenstation verwendet hauptsächlich sogenannte Kasten- oder Hargravsdrachen. Es wird euch gewiß Freude bereiten, wenn wir uns auch einen solchen Kastendrachen anfertigen.“

Anfertigung eines Kasten- oder Hargravsdrachens.

Auf einer kleinen Skizze (Fig. 20) zeigte der Vater seinen Zuhörern die äußere Form dieses Drachens und sprach: „Wie ihr seht, hat der Kastendrachen die Form eines quadratischen, mehr hohen als breiten Kastens. Das obere und untere Drittel des Gestells ist mit

*) Die Drachen sind an dünnem Stahldraht befestigt. Wenn der aufgelassene Drache die höchste Höhe (etwa 1500 m) erreicht hat, wird ein zweiter angehängt, der die Last des an ihm hängenden Drahtes übernimmt. So wird je auf etwa 1000 m Höhe ein weiterer Drache angefügt.

leichtem Stoff oder Papier überzogen, das mittlere Drittel bleibt frei. Vier Längsstäbe von je 100 cm Länge, 8 mm Breite und Dicke,*) sowie 4, paarweise gekreuzte Querstäbe von je 65 cm Länge und derselben Breite und Dicke wie die Längsstäbe bilden das Gestell des Drachens."

Nachdem sich die Knaben die nötigen Stäbe beschafft und auf die richtige Länge gesägt hatten, trugen sie auf den 4 Längsstäben durch Bleistiftstriche genau folgende Abmessungen ab: $a b = 1 \text{ cm}$, $b e = 33 \text{ cm}$, $c d = 32 \text{ cm}$, $d e = 33 \text{ cm}$, $e f = 1 \text{ cm}$ (Fig. 20 A). An den Enden der 4 Querstäbe schnitten sie mit einem scharfen Messer Kerben ein (Fig. 20 B), damit sie sich gut an die Längsstäbe anschmiegen, und banden sie mit Bindfaden paarweise kreuzförmig so zu-

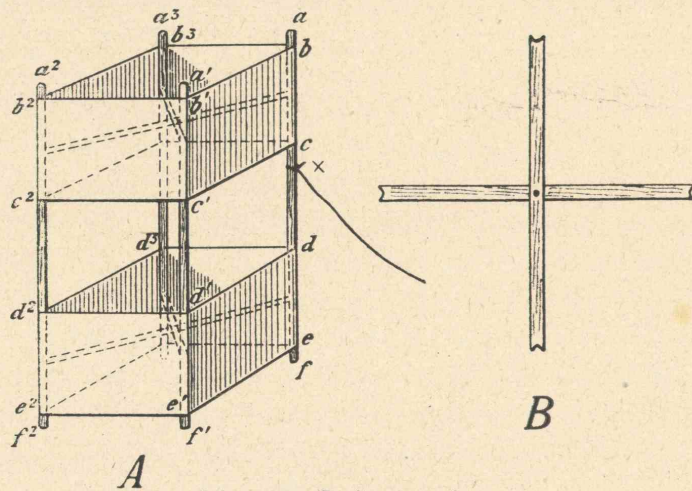


Fig. 20. Kastendrachen.
A Ansicht des Drachens. B Gekreuzte Querstäbe.

sammen, daß sie sich gegenseitig halbierten. Während nun zwei der Knaben die 4 Längsstäbe an die gekreuzten Querstäbe andrückten, umschürte sie der dritte an den Punkten $b b^1 b^2 b^3$, $c c^1 c^2 c^3$, $d d^1 d^2 d^3$ und $e e^1 e^2 e^3$ straff mit einem Bindfaden, jeden einzelnen Stab umschlingend und an der Außenseite desselben einen Knoten machend.

Zum Schlusse schnitten sie sich zwei 36 cm lange und 190 cm breite Streifen von dünnem Stoff oder farbigem Papier und überzogen damit das obere und das untere Drittel ihres Drachengestells. Nach der Fertigstellung des Drachens konnten die 4 Querstäbe herausgenommen und der Drachen zusammengelegt werden. Die Zugleine wurde an Punkt X befestigt.

Die Knaben überzeugten sich, daß auch ihr Kastendrachen ganz

*) Statt der Holzstäbe mit quadratischem Querschnitt (\square) können auch solche mit rechteckigem Querschnitt (\square) verwendet werden; erstere sind jedoch für unsern Zweck besser.

vorzüglich stieg. Er hatte den großen Vorzug, daß er zusammengelegt werden konnte, und daß er zum Steigen keines Schweißes bedurfte.

Doppelter Kastendrachen.*) (Fig. 21.)

Die Freunde hatten sich gleich zwei Kastendrachen angefertigt und kamen nun eines Tages auf den Gedanken, ihre beiden Drachen in der aus Fig. 21 ersichtlichen Weise zu einem Drachen zu verbinden. Sie stellten die Drachen mit einer Kante aneinander auf den Boden, legten auf der Ober- und Unterseite je einen Stab in der Richtung der Diagonale quer über die beiden Drachen und banden diese Stäbe an den senkrechten Stäben an, wodurch die Drachen fest miteinander

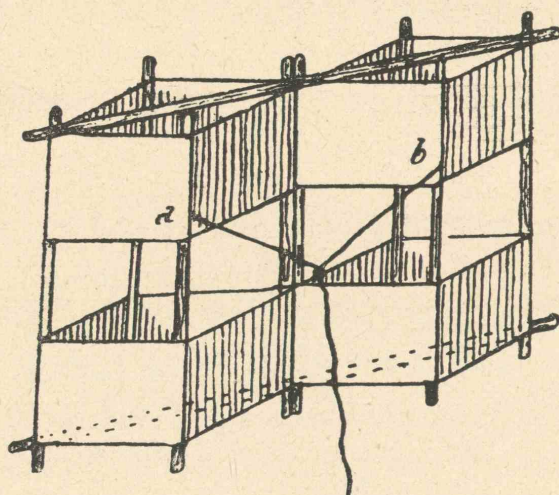


Fig. 21. Doppelter Kastendrachen.

verbunden wurden. Bei a und b banden sie je eine etwa 40 cm lange Schnur an, die sie genau in der Mitte zu einem Knoten schlangen. An diesem Knoten wurde die Drachenschnur angebunden.

Die Knaben hatten ihre helle Freude daran, wie prächtig der Doppelpastendrachen*) stieg.

Der Vater hatte die Knaben wieder einmal um sich versammelt und erzählte ihnen: „Sehr häufig werden die Kastendrachen noch mit Seitenflügeln versehen, wodurch ihre Steigfähigkeit bedeutend erhöht wird. Bei derartigen Drachen betrachtet man schließlich sogar die Seitenflügel als die Hauptfache und läßt infolgedessen die hintere Hälfte des Kastens weg. So könnten wir uns noch eine große Zahl der schönsten Stoffdrachen anfertigen, die alle auf dem Prinzip des Kastendrachens beruhen und darum ohne Schweiß steigen. Ich habe euch hier einige Abbildungen von derartigen Drachen mitgebracht (Fig. 22—33)

*) Der Doppelpastendrachen kann auch mit Seitenflügeln versehen werden (vergl Fig. 22 u. 24). Sämtliche Kastendrachen steigen ohne Schweiß.

und will euch an der Hand derselben die Herstellung dieser Drachen zeigen."

Kastendrachen mit Seitenflügeln. (Fig. 22—24.)

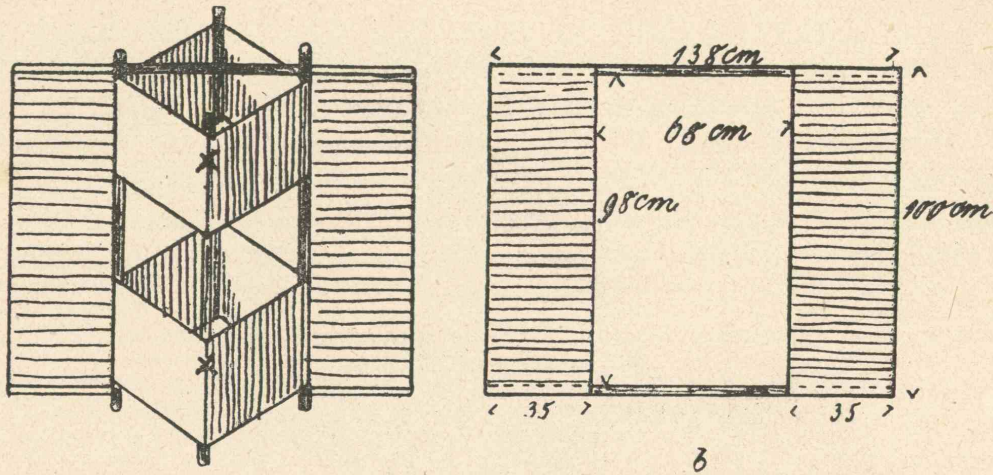


Fig. 22. Kastendrachen mit 2 Seitenflügeln.
a) Gesamtansicht, b) Seitenflügel.

Kastendrachen mit 2 Seitenflügeln.

Zuerst fertigt ihr euch den eigentlichen Kastendrachen an, ganz in derselben Weise, wie ihr das bei dem einfachen Kastendrachen getan habt. Die beiden Seitenflügel, deren Größe sich aus Fig. 22 b ergibt, werden an zwei dünnen Stäben von 138 cm Länge befestigt. Sie

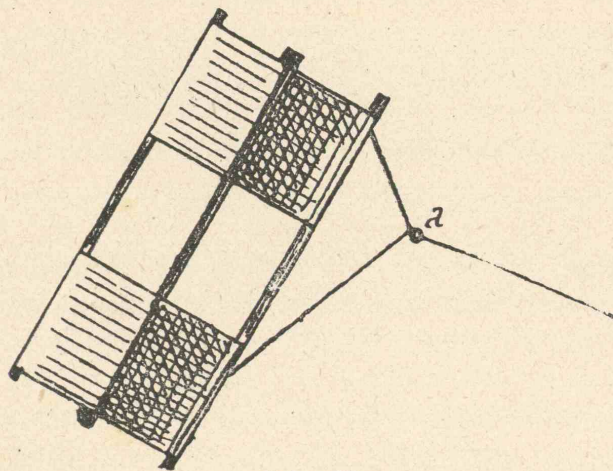


Fig. 23.

erhalten oben und unten einen breiten Saum zum Durchschieben der Querstäbe. Nachdem die Stäbe in die Säume eingesteckt sind, werden

sie über den Kastendrachen eingeschoben und an den senkrechten Stäben festgebunden.

Für die Aufhängung wird an den mit X bezeichneten Punkten (Fig. 22 a) eine Schnur angebracht und bei a (Fig. 23) eine Schleife geknüpft, an der die Drachenschnur befestigt wird. Die genaue Lage der Schleife wird durch Ausprobieren festgestellt. (Der Drachen muß möglichst ruhig steigen.) Auch bei allen folgenden Stoffdrachen wird die Wage (Aufhängung) ganz auf dieselbe Weise hergestellt.

Kastendrachen mit 4 Seitenflügeln.

Fig. 24 zeigt uns einen Kastendrachen mit vier Seitenflügeln, welche die Fortsetzung der oberen Vorder-

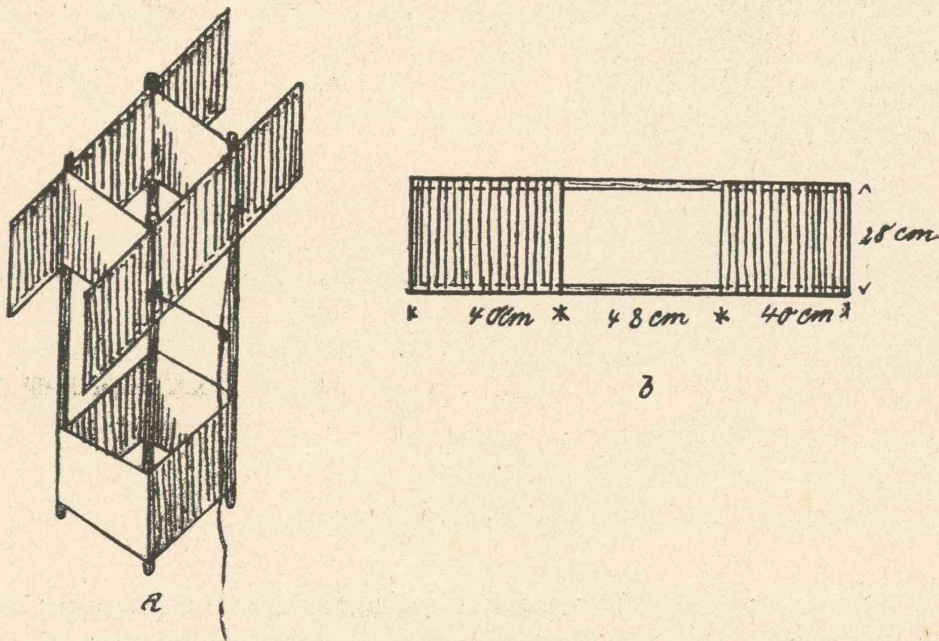


Fig. 24. Kastendrachen mit 4 Seitenflügeln.
a) Gesamtansicht, b) Seitenflügel.

und Hinterwand des Kastens bilden. Zuerst wird wieder der eigentliche Kastendrachen hergestellt (S. 23 und Fig. 20). — Es empfiehlt sich aber, wenn die obere und untere Stoff-Fläche etwas schmaler (28 cm) und infolgedessen der Zwischenraum zwischen den beiden Drachenflächen etwas größer (42 cm) gemacht wird. — Die 4 Seitenflügel, deren Größe sich aus Fig. 24 b ergibt, werden an den beiden Langseiten mit einem breiten Saum versehen und über die 128 cm langen Stäbe eingeschoben. Diese werden sodann mit Bindfaden an die Längsstäbe des Drachens festgebunden. Die Anbringung der Wage ergibt sich aus Fig. 24 a.

Schmetterlingsdrachen. (Fig. 25—28.)

Fig. 25 zeigt euch einen Drachen, der große Ähnlichkeit mit dem aus Papier angefertigten Schmetterlingsdrachen besitzt (Fig. 12). Er hat aber den großen Vorzug, daß er ohne Schweif steigt und daß er zusammenrollbar ist. Zur Anfertigung dieses Drachens braucht ihr 2 Stücke farbigen Fahnenstoff (blau und gelb) von je 90 cm Länge und 50 cm Breite. Außerdem verschafft ihr euch 2 dünne Holzstäbe*) (I u. II) von etwa 125 cm Länge, einen Bambus-Stab (III) von 55 cm Länge, 2 sehr dünne oder in der Mitte zerfägte Meerrohrstücke (1 u. 2) von etwa 140 cm Länge***) und 4 kleine Messingringe (a, b, c u. d) von 10—15 mm Durchmesser.

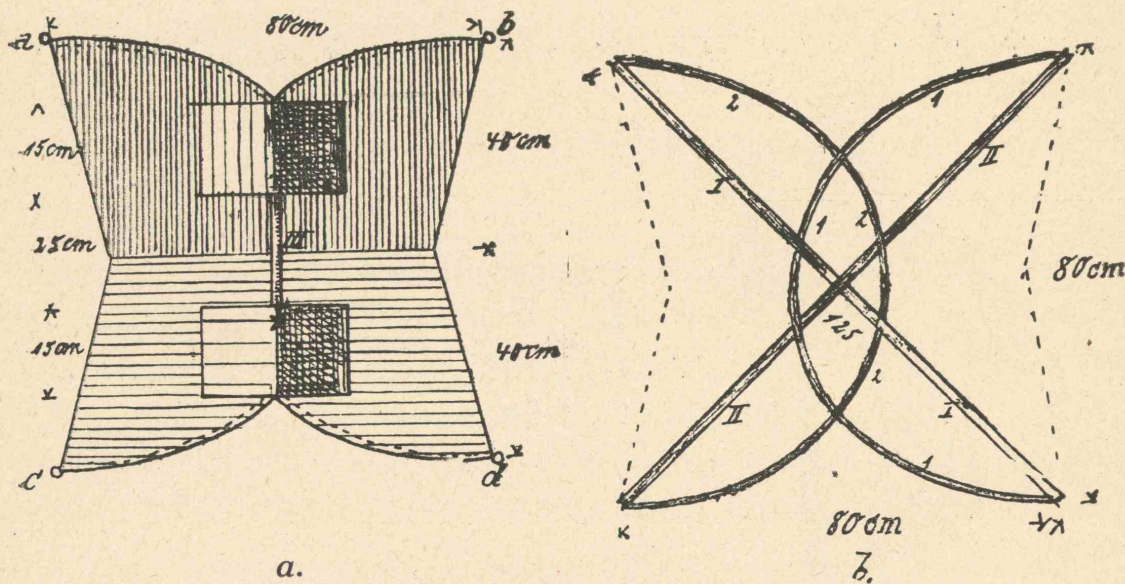


Fig. 25. Schmetterlingsdrachen.

Zu den in Fig. 25 angegebenen Stoffmaßen ist noch die Saumbreite zuzugeben. Die beiden Stoffhälften werden in der Mitte zusammengenäht, so daß also die beiden Vorderflügel etwa blau, die beiden Hinterflügel gelb sind. An den 4 gebogenen Umrißlinien ist ein breiter Saum anzunähen zum Durchschieben der beiden Meerrohrstücke. Mit dem Festnähen der Messingringe an den Punkten a, b, c u. d werden zugleich auch die äußeren Öffnungen der Säume zugenäht. Um das Einreißen des Stoffes an den beiden Einschnitten oben und unten zu vermeiden, wird hier aus Stoff je eine Verstärkung angenäht.

Der Schmetterlingsdrachen soll ohne Schweif steigen; er hat darum wie die zwei folgenden Drachen oben und unten eine Vorrichtung,

*) Sogenannte Tapetenleisten eignen sich sehr gut für diesen Zweck.

**) Statt der 2 Meerrohrstängchen von 140 cm Länge lassen sich auch 4 Stängchen von 70 cm Länge verwenden, die paarweise in der Mitte durch eine Blechhülse miteinander verbunden werden. (Vergl. S. 33 und Fig. 34.)

welche der vorderen Hälfte eines Kastendrachens entspricht. Denkt euch einen gewöhnlichen Kastendrachen der Länge nach in der Richtung der einen Diagonale in 2 Hälften zerschnitten und die vordere Hälfte

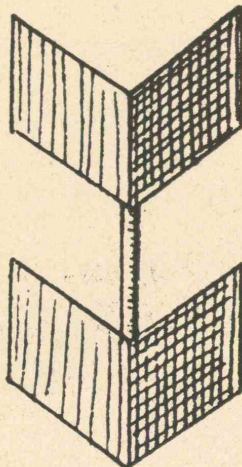


Fig. 26.

ohne die beiden Längsstäbe (Fig. 26) genau in die Mitte eures Schmetterlingsdrachens so aufgenäht, daß die rechte und linke Hälfte des Drachens vollständig symmetrisch sind, so haben wir diese Vorrichtung.

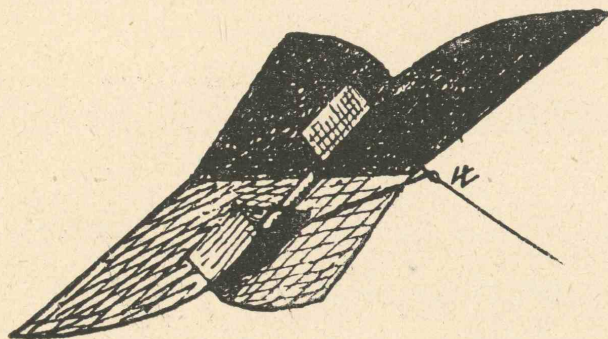


Fig. 27.
Schmetterlingsdrachen.

Die oben und unten anzunähenden Stoffstreifen haben eine Größe von 35×15 cm. In der Mitte der Streifen wird der 55 cm lange Bambusstab (III) fest eingenäht. Genau 10 cm links und rechts von der senkrechten Mittellinie des Drachens wird je eine Linie aufgezeichnet, auf denen die beiden Streifen nach Fig. 25 a angenäht werden. An den mit

X bezeichneten Punkten (Fig. 25 a) wird eine etwa 50 cm lange Schnur festgeküpft und bei W (Fig. 27) zu einem Knoten geschlungen, an dem die Drachenschnur befestigt wird. Die genaue Lage von W muß durch Probieren festgestellt werden.

Beim Zusammenstellen des Drachens müssen zuerst die beiden Meerrohrstücke 1 u. 2 in die Säume eingeschoben werden. Sodann habt ihr die genaue Länge der Holzstäbe I u. II festzustellen (nicht zu

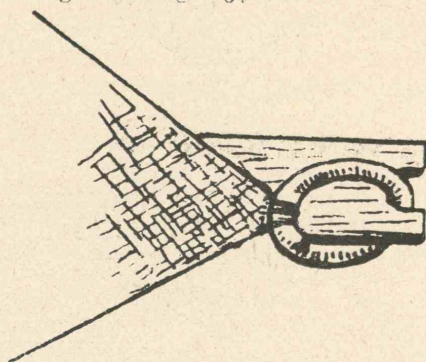


Fig. 28.

kurz!). An den Enden der Stäbe werden Kerben eingesägt oder eingeschritten (Fig. 28), worauf durch Einstecken dieser Kerben in die angenähten Messingringe a, b, c, d der Drachen ausgespannt wird. Durch wechselweises Über- und Untereinanderschieben der Holzstäbe und Meerrohrstücke (Fig. 25 b) erhält der Drachen festen Halt.

Beim Auseinandernehmen des Drachens werden zuerst die beiden Holzstäbe und dann die Meerrohrstücke entfernt.

Schwalbendrachen. (Fig. 29.)

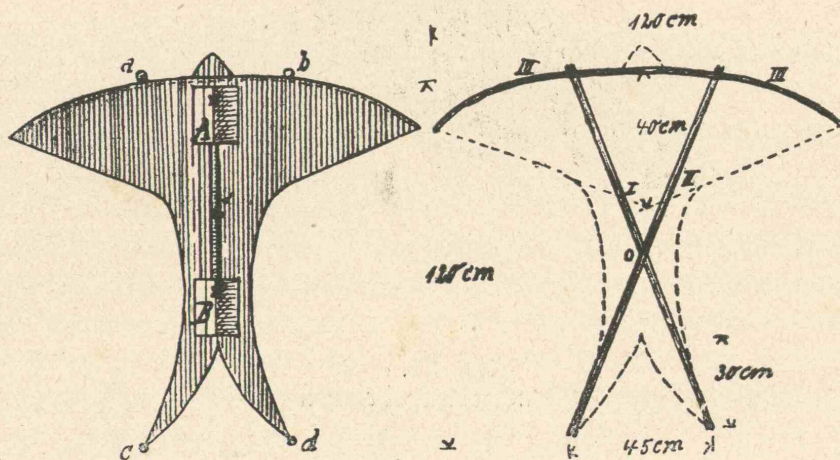


Fig. 29. Schwalbendrachen.

Die ganze Art der Herstellung ist dieselbe wie beim vorigen Drachen. Für den Schwalbendrachen wird blau-schwarzer Fahnenstoff verwendet. Das Gerippe besteht aus den 2 gekreuzten dünnen Holz-

stäben I u. II von etwa 130 cm Länge und einem dünnen Meerrohrstück III von 135 cm Länge. Statt des einen langen Meerrohrstücks kann auch ein solches von 70 cm Länge in der Mitte zersägt und die beiden Hälften (die scharfen Kanten abrunden!) durch eine etwa 20 cm lange Blechhülse miteinander verbunden werden. Der runde Holzstab C (Fig. 29 a) auf der Vorderseite des Drachens hat eine Länge von 85 cm. a, b, c, u. d bezeichnen 4 an den Stoff festgenähte Messingringe, in welche die Kerben der Holzstäbe I u. II eingreifen. Damit der Drachen die nötige Spannung erhält, dürfen die Stäbe ja nicht zu kurz genommen werden. An dem Kreuzungspunkt der Stäbe (O in Fig. 29 b) wird auf den Stoff eine Lasche genäht, durch welche die Stäbe geschoben werden. Die Öffnung des breiten Saums zum Durchschieben des Meerrohrs (III) wird auf der einen Seite zugenäht; auf der andern Seite kann sie durch angenähte Bänder geschlossen werden. — An dem Einschnitt bei der Gabelung des Schwanzes wird aus Stoff eine Verstärkung angebracht.

Die Anbringung der der Vorderseite eines Kastendrachens (Fig. 26) entsprechenden Vorrichtung geschieht auf dieselbe Weise wie beim vorigen Drachen. Die beiden Stoffstreifen A u. B (Fig. 29 a) haben eine Größe von 20×40 cm. An den mit X bezeichneten Punkten (Fig. 29 a) wird eine etwa 90 cm lange Schnur für die Herstellung der „Wage“ festgebunden (vergl. Schmetterlingsdrachen).

Fledermausdrachen. (Fig. 30 und 31.)

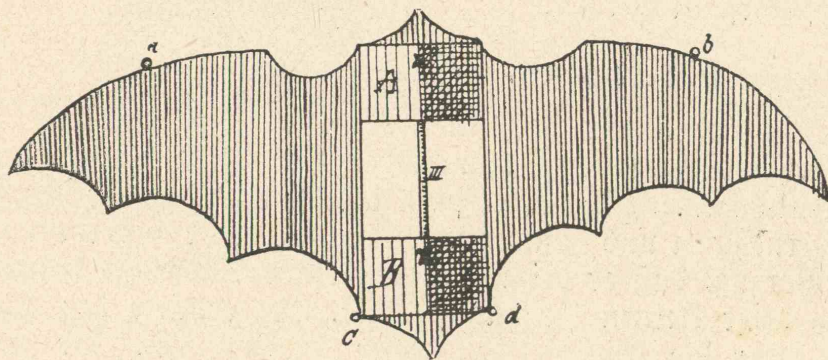


Fig. 30. Fledermausdrachen.

Dieser besonders hübsche Drachen wird aus schwarzem Fahnenstoff angefertigt. Auch seine Herstellung ist der der beiden vorangegangenen Drachen ähnlich. Die beiden dünnen Holzstäbe 1 und 2 (Fig. 31) sind 40 cm lang und werden auf den Stoff festgenäht, ebenso die besonders dünnen Stäbe 5 u. 6 (10 cm). Die 45 cm langen Meerrohrstäbchen 3 u. 4 werden in den Saum des Stoffes eingenäht. Alle diese Stäbe können also nicht aus dem Stoff ausgezogen werden. Ausgespannt wird der Drache durch die Stäbe I u. II, deren eingeferbte

Enden (Fig. 28) in die auf den Stoff genähten Messingringe a, b, c u. d greifen. Ersterer hat eine Länge von 95 cm, letzterer eine solche von 23 cm. Werden diese beiden Stäbe entfernt, so kann der Drache zusammengewickelt werden. Die beiden Stoffstreifen A u. B (Fig. 30) haben eine Größe von 12×30 cm; das runde Holzstängchen III ist 40 cm lang.

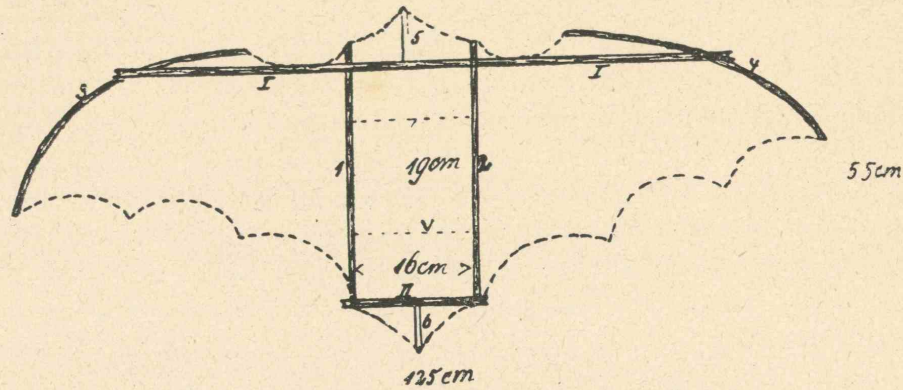


Fig. 31. Gerippe des Fledermausdrachens.

Es empfiehlt sich, die zwischen den Stäben 1 u. 2 und den Stoffstreifen A u. B gelegene Fläche aus dem Drachentoff auszuschneiden. Die Ränder dieser Fläche müssen wie alle andern Stoffränder pünktlich gesäumt werden.

Bei X (Fig. 30) muß an dem runden Holzstab eine etwa 55 cm lange Schnur festgebunden werden. Die Anbringung des Knotens W (Fig. 27), an dem die Drachenschnur angebracht wird, muß durch Ausprobieren festgestellt werden.

Rolloplan. (Fig. 32 und 33.)

„Heute wollen wir uns einen Rolloplan bauen, einen Drachen, um den euch gewiß alle eure Kameraden beneiden werden“, sprach der Vater eines Tages. „Der Rolloplan läßt sich trotz seiner Größe leicht auseinandernehmen und zusammenrollen und besitzt außerdem noch den weiteren Vorzug, daß er beim Steigen keines Schweißes bedarf.“ An der Hand einer kleinen Zeichnung (Fig. 32) erklärte der Vater das Wichtigste über die Konstruktion dieser Drachenform. Er zeigte den Knaben namentlich, daß der Rolloplan 2 Flächen besitzt, die durch einen freien Raum voneinander getrennt sind und daß das Gerippe des Drachens aus dem Längsstab AB und den zwei Querstäben CD und EF besteht. „Das Hauptgeschäft bei der Anfertigung des Rolloplans hat allerdings die liebe Mutter“, fuhr der Vater fort; „doch könnt ihr, meine lieben jungen Freunde, ihr die Arbeit wesentlich erleichtern.“

Auf des Vaters Geheiß holten die Knaben 3 etwa 10 mm starke Bambusstäbe von je 200 cm*) Länge, während die Mutter beim Kaufmann 2 Stücke Fahnentuch von verschiedener Farbe, ebenfalls je 200 cm

*) Vergl. Fußnote Seite 33.

lang und etwa 55 cm breit, kaufte. Zunächst wurden die Bambusstäbe in Stücke von je 100 cm*) Länge halbiert, da der Drachen so sich besser zusammenlegen und transportieren läßt. Nun verschafften sich die Knaben 3 Blechhülsen von je 15—20 cm Länge, in welche die

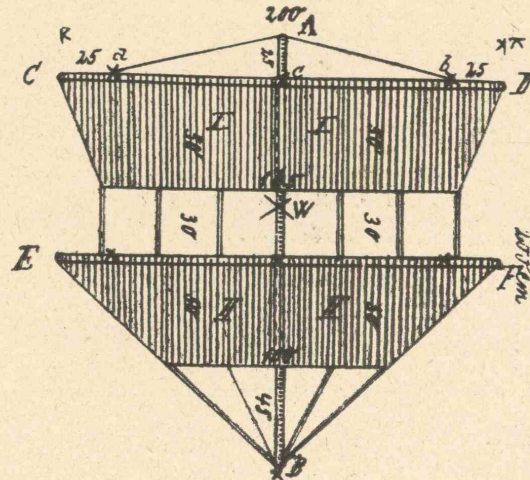


Fig. 32. Kolloplan.

Bambusstäbe mit ihrem dickeren Ende genau paßten. Jede Blechhülse schoben sie zur Hälfte über einen Bambusstab ein und befestigten diesen durch Einschlagen eines kleinen Nagels in der Hülse. Die andere Hälfte der Hülse wurde zur Aufnahme des zweiten Stabes, der auf diese

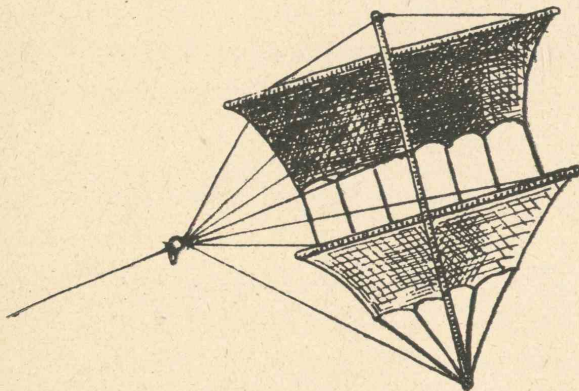


Fig. 33. Kolloplan.

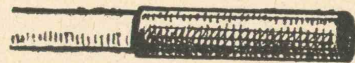


Fig. 34. Blechhülse mit eingestecktem Bambusstab.

Weise nach Bedarf eingesteckt oder herausgezogen werden kann, freigelassen. (Fig. 34.)

Die Mutter besorgte nun das Zuschneiden der beiden Drachenflächen. Beide Flächen haben die Form eines gleichschenkligen Trapezes und besitzen an ihrem breiten Ende einen etwa 2 cm breiten Saum zum Durchschieben des Bambusstabes. Es muß also bei beiden Flächen zu der Breite von 50 cm noch etwa 3—4 cm zugegeben werden; die ganze

*) Statt 3 Stäbe von 200 cm Länge können wir uns auch 6 Stäbe von je 100 cm Länge kaufen.

Breite des Stoffes beträgt also 53—54 cm. Die obere Fläche I ist oben 200 cm, unten 165 cm, die untere Fläche II oben ebenfalls 200 cm, unten 100 cm lang. (Fig. 32.) Die Ränder der Flächen wurden gut gesäumt. Für den dritten, senkrechten Stab mußte die Mutter aus kräftigem Leinen einen besonderen Schlauch anfertigen und genau auf die Mitten der beiden Flächen aufnähen. Sie ließ den Schlauch 20 cm über die obere Fläche und 45 cm über die untere vorstehen. (Fig. 32.) — Da die beiden Säume an den Enden einen starken Druck auszuhalten haben, verstärkte sie die Mutter auf eine Länge von etwa 15 cm je durch einen übergewählten Streifen von kräftiger Leinwand oder Segeltuch. Das eine Ende jedes Saums, ebenso das eine Ende des Futterals für den senkrechten Längsstab wurde zugenäht; das andere Ende blieb offen zum Ein- und Ausschieben der Bambusstäbe. An die offenen Enden nähte die Mutter je 2 kräftige Bänder an, mit deren Hilfe diese, nachdem die Stäbe eingeschoben sind, zugeknüpft werden können.

Die beiden Drachenflächen wurden durch 6 in gleichen Abständen aufgenähte Leinwandbänder verbunden. Der Abstand der beiden Flächen voneinander beträgt 30 cm. Am unteren Rande von Fläche II nähte die Mutter 4 Bänder an, die zum Ende B des Futterals führten, wo sie ebenfalls gut angenäht wurden.

Nachdem die Arbeit soweit gediehen war, wurden die drei Doppelstäbe in die Säume und in den senkrechten Schlauch eingeschoben und die offenen Enden zugebunden. Hierauf nähte die Mutter bei a u. b an der oberen Seite von Fläche I (Fig. 32) je 1 kurzes Band an, ebenso 2 bei A am oberen Ende des Schlauchs. Diese Bänder dienten zum Festknüpfen der beiden Schnüre A a u. A b. Durch kräftiges, gleichmäßiges Anziehen dieser Schnüre erhielt der ganze Drachen erst die nötige Spannung. Beim Spannen und Befestigen der beiden Schnüre achteten die Knaben sehr darauf, daß die rechte und linke Drachenhälfte genau symmetrisch wurde.

„Eine besonders wichtige Arbeit wartet jetzt noch unser,“ sagte nun der Vater, „die Herstellung der sogenannten Wage. Diese Arbeit ist um so wichtiger, als unser Kolloplan ohne Schweiß steigen soll und nur durch seine Aufhängung im Gleichgewicht gehalten wird. Aus diesem Grunde ist es auch so wichtig, daß beide Hälften des Drachens genau symmetrisch sind. Die Aufhängung des Drachens erfolgt an sieben Schnüren, deren Anknüpfungspunkte in Fig. 32 durch X bezeichnet sind. Da die Schnüre unmittelbar am Stoff schwer festzunähen sind, nähen wir an den bezeichneten Punkten kurze Bänder fest, an die wir die betreffenden Schnüre anknüpfen. Sämtliche 7 Schnüre werden an einem kleinen Metallring festgeknüpft, der sich genau senkrecht über W (Fig. 32), jedoch etwa 100 cm über demselben befindet.“

„Bei c binden wir ein etwa 6 cm langes Holzstäbchen an. In dieses hängen wir beim Nichtgebrauch des Drachens den Metallring der Wage ein, um das Verwirren der Schnüre zu vermeiden.“

Aus dem übrigen Stoff fertigte die Mutter noch eine Hülle für den zusammengerollten Drachen an. „Beim Zusammenrollen des Drachens“, erklärte der Vater, „werden die 4 Querstäbe und die eine Hälfte des Längsstabes herausgezogen; die zweite Hälfte des Längsstabes mit der Blechhülse dagegen bleibt stecken. Fläche II wird sodann über Fläche I hereingeschlagen, so daß die beiden Enden B u. A des Schlauches aufeinander zu liegen kommen, worauf der Drachen sorgfältig aufgerollt wird. Der gerollte Drachen mit den Stäben wird im Futteral untergebracht.“

„Beim Steigenlassen des Drachens (Fig. 33) wird die Zugleine an dem Ring der Wage festgeknüpft.“

III. Herstellung eines Luftballons.

Einleitung.

Mehrere Wochen schon hatten sich die Knaben mit ihren Drachen vergnügt; viel Genuß, Freude und Erholung hatten sie ihnen gebracht, und auch der Vater, in dem diese Beschäftigung die Erinnerung an längst vergangene Zeiten weckte, war mit seinen Knaben wieder jung geworden. Da bereitete die eingetretene Windstille, die nicht weichen wollte, dem Steigen der Drachen Schwierigkeit. Als das Wetter sich nicht änderte, sprach der Vater: „Wir müssen unsere Drachen für einige Zeit auf die Seite stellen. Machen wir uns aber das windstille Wetter dienstbar, indem wir uns im Anfertigen von Luftballons versuchen.“

Arten von Luftballons.

„Drachen und Luftballons haben eine gewisse Ähnlichkeit, denn beide steigen in der Luft in die Höhe; die Ursache dieses Steigens ist aber verschieden. Ihr habt gewiß schon beobachtet,“ fuhr der Vater fort, „wie in einer Quelle fortwährend Luftblasen in die Höhe steigen. Dies sind gewissermaßen auch Luftballons. Im Innern der Erde bilden sich nämlich Gase, welche nun in Form von Blasen in dem schwereren Wasser in die Höhe steigen. Auf dem gleichen Gesetz beruht das Steigen des Luftballons. Er ist mit einer Luftart gefüllt, welche leichter ist als die ihn umgebende atmosphärische Luft. Die leichtere Luft im Ballon steigt nun auch wie die Wasserblasen der Quelle und nimmt den aus dünnem Stoff gefertigten Ballon mit sich in die Höhe.“

„Schon im Jahre 1306 sollen die Chinesen aus Anlaß der Thronbesteigung eines Kaisers einen mit heißer Luft gefüllten Ballon zum Steigen gebracht haben. Also wären die Chinesen auch die Erfinder des Luftballons.“

„Im Jahr 1783 veranstaltete das französische Brüderpaar Montgolfier den ersten öffentlichen Aufstieg eines Luftballons in Europa. Unter ihrem aus Leinwand hergestellten und mit Papier gefütterten Ballon hatten sie ein Feuer angezündet. Dadurch wurde die im Ballon befindliche Luft erhitzt. Wärme dehnt bekanntlich alle Körper und darum auch die Luft aus. Die im Ballon befindliche heiße Luft wurde leichter als die den Ballon umgebende kalte Luft; sie stieg mit dem Ballon in die Höhe. Luftballons, die durch heiße Luft zum Steigen gebracht werden, nennt man Montgolfieren.“

„Der Physiker Charles in Paris füllte seine Luftballons mit Wasserstoff, welches Gas 14mal leichter ist als atmosphärische Luft. Heutzutage verwendet man statt des teuren Wasserstoffs meist das etwas schwerere, aber leichter zu beschaffende und billigere Leuchtgas. Die durch Gas in die Höhe getriebenen Luftballons nennt man Charlièren.“

„Die Ballons werden aus besonders präpariertem, luftdichtem Seidenstoff hergestellt. Die größte Höhe, bis zu welcher Menschen sich in Luftballons emportragen ließen, erreichten Glaisher und Coxwell am 5. September 1862 mit einer Höhe von elftausend Meter.“

„Was für einen Ballon wollen wir anfertigen?“ fragte nun der Vater. „Es kann sich bei uns wohl nur um eine Montgolfière handeln; auch können wir unsern Ballon nicht aus Seide herstellen. Unserem Zweck dient ebensogut leichtes Papier (Seidenpapier). Damit er eine schöne Rundung erhält, habe ich euch eine Schablone auf Papier gezeichnet (Detailbogen 2). Nach dieser könnt ihr ohne besondere Schwierigkeit einen schönen Ballon herstellen. Ihr braucht hiefür acht solcher Stücke.“

Material zum Seidenpapierballon.

Bis zum folgenden Abend hatten sich unsere jungen Freunde das nötige Material beschafft, nämlich 16 Bogen farbiges Seidenpapier, je zwei Bogen von gleicher Farbe, und für einige Pfennige Kleister.*) Da das Seidenpapier nur 75 cm lang ist, mußten immer zwei Bogen an der kurzen Seite zusammengeklebt werden. Sie legten zu diesem

*) Zum Zusammenkleben des Luftballons eignet sich Kleister besser, da der Leim für das dünne Seidenpapier eine zu große Klebkraft besitzt und das Seidenpapier deshalb leicht an den Fingern usw. hängen bleibt. Auch beim Kleben mit Kleister ist noch Vorsicht nötig.—Jeder Knabe, der hästelt, sollte sich eine Schürze umbinden, um die Kleider zu schonen. Man beachte, daß die beschmutzten oder nassen Finger stets an der Schürze trocken gerieben werden, und daß das als Unterlage dienende Zeitungspapier immer sauber und trocken ist, damit es nicht an das Seidenpapier klebt.

Zweck einen Bogen Seidenpapier auf den mit einer Zeitung bedeckten Tisch, auf das Seidenpapier, etwa 1 cm vom Rand entfernt, wieder eine Zeitung und bestrichen nun den überstehenden Rand des Seidenpapiers mit dem Kleisterpinsel. So bekamen sie einen gleich breiten, schön mit Kleister bestrichenen Rand, auf den sie nun sorgfältig den zweiten Bogen legten uff.

Herstellung einer Schablone.

Um die Teile des Ballons recht gleichmäßig herstellen zu können, mußte zuerst eine Schablone angefertigt werden. Zu diesem Behufe klebten die Knaben die beiden Stücke von Detailbogen 2 ganz genau an der angegebenen Stelle zusammen. Dann suchten sie sich kräftiges Packpapier heraus, strichen es schön glatt aus und pausten die nun zusammengeklebte Form auf das Packpapier über. Hierauf schnitten sie die Schablone genau und sauber mit der Schere aus.

Das Ausschneiden des Seidenpapiers.

„Es gibt jetzt verschiedene Wege,“ jagte der Vater, „nach dieser Schablone das Seidenpapier zu schneiden. Wenn ihr geschickt seid, könnt ihr es auf zweimal ausschneiden, also je vier Bogen miteinander, indem ihr die Doppelbogen Seidenpapier auf den Tisch oder Boden legt und oben drauf die Schablone. Damit sich die Bogen nicht verschieben, heftet ihr sie mit einigen Stecknadeln zusammen und schneidet sie recht pünktlich nach der Schablone aus. Da aber sehr viel davon abhängt, daß alles genau gemacht wird, ist es vielleicht sicherer, wenn ihr jeden Bogen einzeln zuerst nach der Schablone durch Umfahren der Kontur mit Bleistift aufzeichnet und dann jede Form einzeln ausschneidet. Im ganzen brauchen wir acht solcher Formen.“

Das Zusammenkleben des Ballons.

Jetzt ging es an das Zusammenkleistern der einzelnen Teile. Vorher aber hatten die Knaben noch auf des Vaters Geheiß eine Anzahl alter Zeitungen zusammengesucht, um sie beim Kleistern als Unterlage verwenden zu können. Ein Ausschnitt A des Seidenpapiers wurde nun auf dem Tisch ausgebreitet und auf denselben die Schablone so gelegt, daß auf der rechten Hälfte des Ausschnitts noch ein gleichmäßig breiter Rand von 5—8 mm über die Schablone hervorsah. Diesen Rand bestrichen nun die Knaben mit Kleister (Pinsel immer gut abstreifen am Schüsselrand!), und der Vater legte den zweiten Ausschnitt B darauf, genau Rand auf Rand, und klebte sie zusammen, so daß also A und B mit ihrem rechten Rand zusammenhingen. Um das Zusammenkleben von Ausschnitt B mit C zu ermöglichen, wurde B der

Länge nach genau in der Mitte *ab* (Fig. 35) zusammengefaltet und die linke Hälfte desselben auf die mit *A* zusammengeklebte rechte Hälfte genau Rand auf Rand gelegt. Mit Hilfe der Schablone wurde nun der herumgebogene linke Rand von Ausschnitt *B* ebenfalls mit Kleister bestrichen und mit dem darauf gelegten rechten Rand von *C* zusammengeklebt. Es hingen also jetzt die rechte Hälfte von *B* mit der rechten Hälfte von *A* und die linke Hälfte von *B* mit der rechten Hälfte von *C* zusammen. Dann wurde Ausschnitt *C* in gleicher Weise wie *B* gefaltet, der linke Rand mit Kleister bestrichen und mit dem rechten Rand von *D* zusammengeklebt. Jedesmal wurde unter das mit Kleister zu bestrichende Stück frisches Zeitungspapier gelegt und nach dem Anpinseln sofort wieder entfernt. Auch zwischen und auf die zusammengeklebten Stücke wurden trockene Zeitungen gelegt, um das Zusammenkleben mit den andern Stücken zu verhindern. Dies wiederholten unsere jungen Freunde mit jedem neuen Stück bis zum achten. Hierbei achteten sie aber darauf, daß die Farben schön abwechselten. Nachdem das achte Stück mit dem siebenten verbunden war, wurde es auch zusammengelegt und wie die übrigen auf dem linken Rand mit Hilfe der Schablone mit

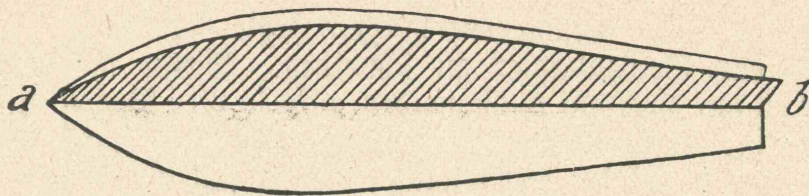


Fig. 35.

Kleister bestrichen. Die umgebogene linke Hälfte wurde nun aber wieder zurückgeschlagen und genau Rand auf Rand mit der noch freien linken Hälfte des untersten Bogens *A* zusammengeklebt.

„Hurra!“ nun ist der Ballon fertig,“ riefen die Knaben. Durch Hinausstreichen der Falten zeigte sich jetzt schon, daß er eine ganz hübsche Wölbung aufwies. Oben an der Spitze schlossen die einzelnen Stücke nicht ganz dicht, und es wurde daher mit Kleister etwas nachgeholfen. Um den Ballon an der Spitze halten zu können, legte ihn der Vater wieder zusammen, je vier Falten auf eine Seite, ließ sich hierauf von der Mutter ein kurzes Stückchen Seidenband geben und klebte dieses so an den beiden Außenseiten der Spitze fest, daß dadurch eine Schleife (Öse) entstand. (Detailbogen 2.)

In die Öffnung unten wurde nun ein Ring aus dünnem Draht einprobiert (etwa 35 cm im Durchmesser) und mit einer Zange die beiden Enden fest zusammengedreht. Sofort machte der Vater noch einen zweiten Drahttring, ebenso groß wie den ersten. „Wozu wir den zweiten brauchen,“ sprach er, „werdet ihr bald sehen.“ Während nun die Knaben den einen Drahttring (Fig. 36) so in den Ballon einschoben, daß die Enden der Seidenpapierstücke noch etwa 1—2 cm

über ihn hervorsahen, bestrich der Vater den überstehenden Rand auf der Innenseite mit Kleister und schlug ihn über den Drahttring ein. Dieser verlieh nun der Öffnung einen festeren Halt.

Vorrichtung zum Erwärmen der Luft im Ballon.

Nachdem die Arbeit soweit gediehen war, fragten unsere jungen Freunde den Vater: „Womit wollen wir denn die Luft im Ballon so erwärmen, daß er steigt?“ Der Vater antwortete: „Hiezu ist wohl Spiritus am geeignetsten; er entwickelt eine starke Hitze und brennt ohne Rauch und Qualm. Die Frage ist nur die: Wie bringen wir eine Spiritusflamme in den Ballon hinein, ohne daß er verbrennt?“ Die Knaben machten allerlei Vorschläge; da rief plötzlich Robert, der jüngste: „Wir binden einfach eine ausgebrauchte Wicksedose aus dünnem

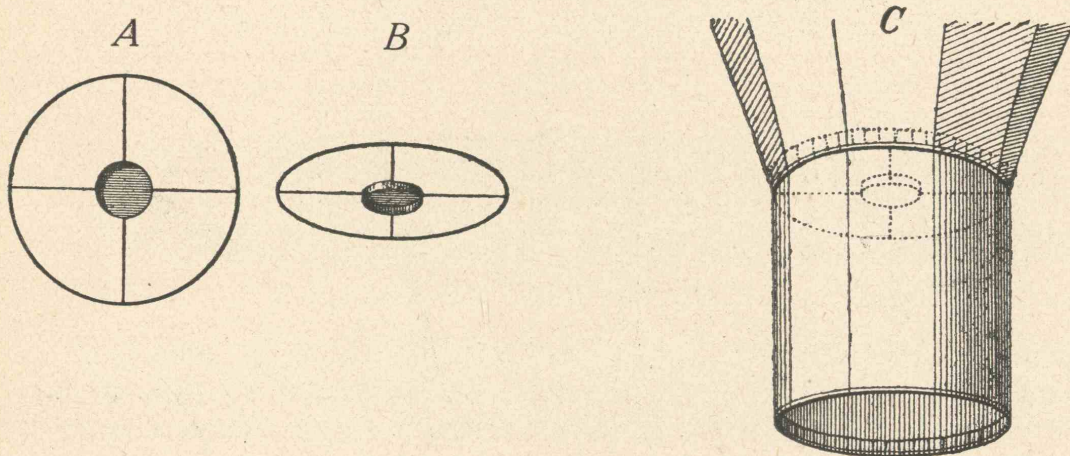


Fig. 36.

Blech, in welche wir dann die mit Spiritus getränkte Watte legen, in den Ballon hinein.“ Der Vater ging sogleich darauf ein, und schnell wie der Wind war Robert mit einer solchen Dose (Durchmesser etwa 7—10 cm) zur Hand. Der Deckel wurde nicht gebraucht und daher weggelegt. Mit einem Nagel schlug der Vater in den Rand der Dose in gleichen Entfernungen drei oder vier kleine Löcher, in denen er je ein kurzes Stück Blumendraht festband. Mit diesem befestigten sie die Dose so an dem Drahtring, daß sie genau in die Mitte der unteren Öffnung kam. (Fig. 36.)

Anbringen einer Verlängerung an dem Ballon.

Die Knaben glaubten, der Ballon sei jetzt fix und fertig zum Steigen; der Vater aber sagte: „Wir könnten dies bei vollständig wind-

stillem Wetter schließlich ja wohl riskieren. Aber die Spiritusflamme wird von dem geringsten Windhauch hin und her getrieben und würde so am Ende das leicht brennbare Seidenpapier in Brand stecken. Dem wollen wir denn doch etwas vorbeugen; damit wir auch die Früchte unseres Fleißes genießen dürfen. Um dem Luftzug den Zutritt zu der Flamme zu verwehren und ein ruhiges Brennen derselben zu ermöglichen, müssen wir den Ballon noch ein wenig nach unten verlängern." (Fig. 36 C.) Zu diesem Zweck stellten sie aus den Seidenpapierabfällen einen rechteckigen Streifen her in der Größe von 116×35 cm. (Wahrscheinlich wird sich kein so breiter Streifen finden;

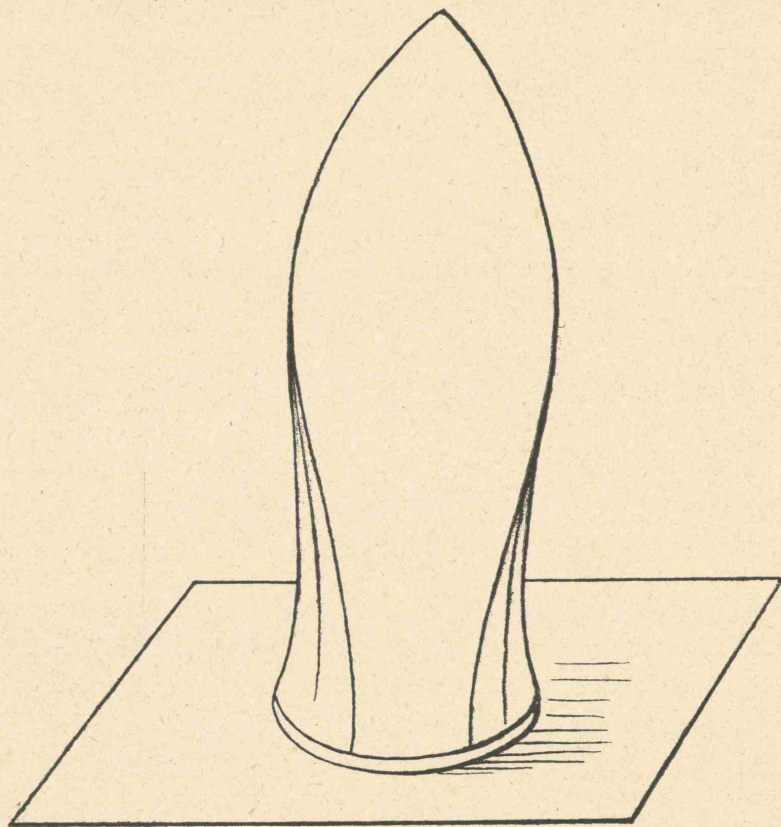


Fig. 37.

wir müssen dann eben zwei verschiedenfarbige Streifen zusammensetzen und jedesmal nur die halbe Breite nehmen.) Sie verbanden nun zuerst den Streifen mit dem Ballon, indem sie den Rand der längeren Seite mit Kleister bestrichen und dann ringsum an die untere Öffnung des Ballons anklebten. Nachdem der Streifen auch seitlich zusammengeklebt war, wurde in die noch offene Unterseite der zweite Drahttring (Fig. 36 C) wie oben eingeklebt.

Schutztasche für den Ballon.

„Jetzt ist der Ballon fertig,“ rief freudig der Vater; „wir wollen ihn gleich sauber zusammenlegen, daß er nicht so viel Platz beansprucht

und vor Beschädigungen geschützt ist. Während ich dann das Zusammenlegen besorge, könnt ihr eine Schutztasche anfertigen. Auf Detailbogen 1 findet ihr das Schnittmuster hiezu (punktierte Linien). Ihr schneidet aus Packpapier die Form aus. Wie ihr die Tasche zusammenleben sollt, ergibt sich aus der Zeichnung von selbst.“

Durch leichtes Schütteln und Einschlagen der Falten legten sich die acht Teile des Ballons zusammen. Nun hob der Vater die beiden Drahringe zusammen und stellte den Ballon, auf den zusammengeschobenen Ringen sitzend, so auf den Tisch, daß die Spitze des Ballons

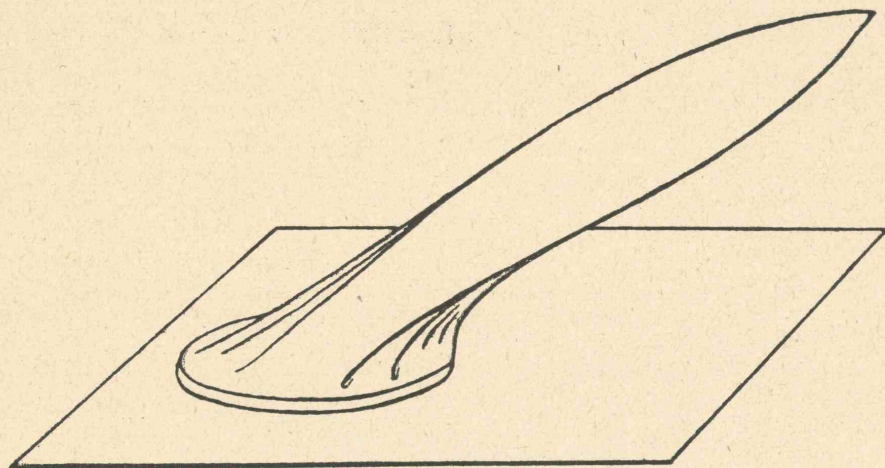


Fig. 38.

nach oben sah. (Fig. 37.) Behutsam legte er nun den ganzen Ballon seitwärts über die auf dem Tisch liegenden Ringe (Fig. 38) und faltete ihn dann vollends, mit der Spitze beginnend (Detailbogen 2 a und 2 b) viermal zusammen. Auf diese Weise nahm der Ballon nicht mehr Platz ein als die Drahringe und konnte bequem in der Schutztasche, die inzwischen fertig geworden war, untergebracht werden.

Vobereitungen für den Aufstieg.

Es war beschlossen worden, den Ballon am Sonntag bei einem gemeinsamen Spaziergang steigen zu lassen. Am Vorabend sammelte der Vater die junge Schar nochmals um sich, um die letzten Vorbereitungen zum Aufstieg zu treffen. Aus einem Stück Watte,*) das er sich von der Mutter geben ließ, schnitt er zwei kreisförmige Stücke in der Größe der Blechdose im Ballon und nahm sie zu sich, ebenso in einem Arzneifläschchen etwas Spiritus.

„Auf eines müßt ihr euch aber gefaßt machen,“ sagte der Vater, „je besser unser Ballon steigt, um so geringer ist die Aussicht, ihn

*) Denselben Dienst leistet auch lose Watte (Verbandmatte).

wieder in unsere Hände zu bekommen. So vollständig windstill ist die Luft niemals, daß der Ballon wieder in unserer unmittelbaren Nähe zur Erde käme; er wird vielmehr von der Luftströmung oft stundenweit fortgetragen.“ „Wir können ihm aber doch nachspringen,“ warf Alfred ein. Der Vater erwiderte: „Ein schwacher Wind, den wir kaum mit dem Gefühl wahrnehmen, legt in der Sekunde bis zu 4 m zurück; da müßtest du also schon Siebenmeilenstiefeln anziehen, um über Stock und Stein folgen zu können.“ „Wir möchten aber doch gerne wissen, welchen Weg unser Ballon zurückgelegt hat, wo und wann er aufgefunden wurde,“ sprachen bedauernd die Brüder. Da antwortete der Vater: „Vielleicht läßt sich hier doch helfen. Wir binden an den Ballon ein Kuvert. In dieses legen wir eine an euch adressierte Postkarte, sowie ein Zettelchen (Kuvert und Zettelchen aus leichtestem Papier), in welchem wir den unbekanntem Finder bitten, die auf der Postkarte vermerkten Fragen ausfüllen und die Karte dann in die nächste Brieflade werfen zu wollen.“

Sofort machten sich unsere jungen Freunde an die Lösung der Aufgabe. Das Briefchen lautete:

„An den geehrten Finder unseres Ballons
richten wir die höfliche Bitte, beiliegende Postkarte gütigst ausfüllen
und in die nächste Brieflade werfen zu wollen. Wir ließen den Ballon
in am den mittags
..... Uhr aufsteigen. Für Ihre Güte sagen wir Ihnen den ver-
bindlichsten Dank. Robert, Alfred, Ernst.“

Die Postkarte trug die genaue Adresse der Brüder. Auf der Rück-
seite stand:

- „1. Wo und wann fanden Sie den Ballon?
2. In welchem Zustand war derselbe?
3. Lag derselbe schon längere Zeit dort, oder beobachteten Sie
sein Herankommen?

Datum: Unterschrift:

Nachdem so alle Vorbereitungen zum Aufstieg getroffen waren,
begab sich die muntere Schar zur Ruhe, um am kommenden Morgen
zeitig wach zu sein.

Der Aufstieg.

„Es war ein Sonntag hell und klar, ein selten schöner Tag im
Jahr.“ Schon in aller Frühe war die Jugend auf den Beinen. Der
Vater überzeugte sich, daß nichts vergessen war; dann ging es zum Tor
der Stadt hinaus. Ein freier, baumloser Platz wurde für den Aufstieg
ausgesehen. Die Knaben nahmen den Ballon aus seiner Hülle und
falteten ihn auseinander. Inzwischen hatte der Vater die Watten-
bäuschchen tüchtig mit Spiritus getränkt und in die Blechdose gelegt.
Während einer der Knaben seinen Spazierstock in der Schleife des

Ballons lose befestigte und denselben hochhielt, zogen die anderen die Falten, namentlich die unteren, auseinander, um den Ballon vor dem Verbrennen zu schützen. (Eine erwachsene Person kann den Ballon auch mit der Hand hochhalten.) Vorsichtig wurde dann die Watte entzündet. Rasch blähte sich der Ballon zu seiner vollen Größe auf, schwebte kurze Zeit frei in der Luft, um dann rasch zu steigen. Ungeheurer Jubel begleitete ihn. Anfangs stieg er fast senkrecht in die Höhe, immer kleiner und kleiner werdend, bis ihn ein Luftzug ihren Augen entführte. Noch lange unterhielten sich der Vater und die Knaben über das Schicksal des Entflohenen.

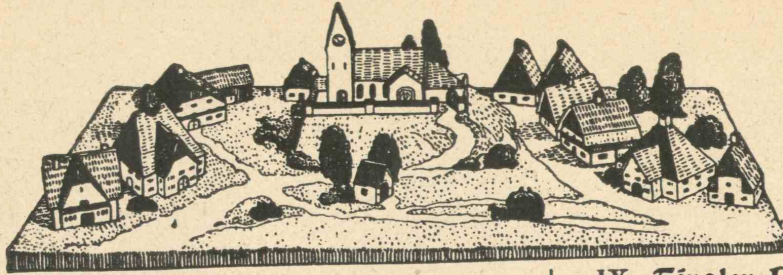
Schon am kommenden Morgen brachte der Briefträger die Antwort. Der Ballon war nach etwa einstündiger Fahrt in der Nähe des drei Stunden entfernten Dorfes G.... niedergegangen. Ausflügler hatten ihn schon einige Zeit beobachtet. Leider hatte er bei der Landung schwere Beschädigungen erlitten und war nicht mehr brauchbar.

Das Schicksal ihres ersten Ballons hatte unsere jungen Freunde nicht abgeschreckt; sie sprachen im Gegenteil: „Wir machen uns einen neuen, noch größeren.“

Wollt ihr's nicht auch versuchen, liebe Leser?



Otto Roberts Reform-Modellierbogen. Neues System von Modellierarbeiten.



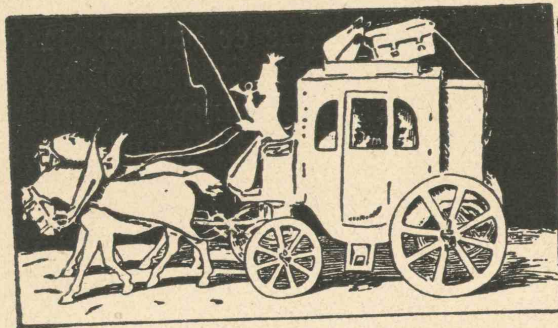
- I. Luftschiff. 40 Pfg.
- II. Automobil. 50 Pfg.
- III. Aeroplan. 40 Pfg.
- Originelle Modellierungen beweglicher Fahrzeuge unter Einsetzung von Zugfedermotoren.
- IV. Dorf. 50 Pfg.
- V. Oberbayrisches Dorf. 50 Pfg.

- VI. Puppengarten. 50 Pfg.
- VII. Ländliches Gasthaus. 60 Pfg.
- VIII. Fränkische Stadt. 40 Pfg.

- IX. Tiroler Dorf. 50 Pfg.
- X. Ägyptische Landschaft. 50 Pfg.

Netzende farbige Künstler-Modellierbogen in ganz neuer Art, die in der Aufstellung besonders trefflich wirken.

Papier- und Kartonarbeiten für Kinder.



Serie I. Scheren-Arbeiten.

Modellbogen zum Ausschneiden und Modellieren ohne Kleberei.

Herausgegeben von **E. Hoffmann.**

Heft 1: Russ. Dreigespann (Troika) — Heft 2: Geschütz mit Bespannung. — Heft 3: Kleine Menagerie. — Heft 4: Sportwagen. — Heft 5: Zirkus. — Heft 6: Bauernhof. — Heft 7: Postwagen. — Heft 8: Karussell. — Heft 9: Automobil.

Serie II. Allerlei Nippfachen.

2 Hefte à 60 Pfg. — Ausschneiden, Ausnähen und Zusammensetzen hübscher Christbaumsachen mit 14 teils farbigen Tafeln.

Serie III. Schattenfiguren zum Ausschneiden.

5 Hefte. — Heft 1 u. 2: Bewegliche u. feststehende Figuren. à 16 Tafeln à M. 1.20. — Heft 3: Auf der Landstrasse. 12 Tafeln M. 1. — Heft 4: Zirkus Dumbosky-Bumbosky. 12 Tafeln M. 1. — Heft 5: Portraits. 8 Tafeln M. 1. —

Serie IV. Puppenmöbel aus Karton.

a) Schlafzimmer-Möbel. b) Wohnzimmer-Möbel. c) Salon-Möbel. — Jede Mappe enthält 8 Modellbogen für Puppen-Möbel zum Ausschneiden und Zusammenfügen. Ladenpreis à 80 Pfg.

Serie V. Physikal. Spielereien

mittels leicht ausführbaren Scheren-Arbeiten aus Papier und Karton. Von **E. Witting.** 1. Heft. — Preis 50 Pfg.

Serie VI.

Kinderarbeiten aus Schwedenschachteln.

Heft 1: Kleine Stadt. 8 farbige Tafeln und 2 Detailbogen. Preis 80 Pfg. — Heft 2: Eisenbahn und Bahnhof. Preis 70 Pfg. — Aus Modell- und Detailbogen werden durch Überkleben von Zündholzsachteln allerlei kleine Bauten errichtet.

Serie VII. Scheren-Arbeiten.

Ausschneiden und Aufstellen.

Heft 1: Jagd. Jagdtiere, Jäger und Hunde. — 4 farbige Tafeln mit Figuren etc. 60 Pfg.

Heft 2: Tierpark. Waldtiere, Hirsche, Rehe, Hasen, Füchse etc. 4 farb. Tafeln m. Fig. 60 Pfg.

Heft 3: Bayr. Dorf. Bauernhäuser aus dem Alpenland mit landschaftlicher Staffage. 4 farbige Tafeln mit Figuren etc. 60 Pfg.

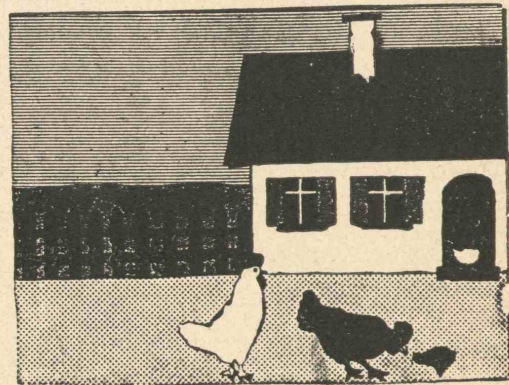
Heft 4: Bauernhof. Gesinde, Haustiere etc. — 4 farb. u. 1 Schwarzdrucktafel. 60 Pfg.

Serie VIII. Glanzpapier-Arbeiten.

Ausschneiden und Aufkleben. Heft 1: Preis 50

Heft 2: Preis 90 Heft 3: Preis 90.

Man schneidet aus buntem Glanzpapier nach Vorlage allerlei Einzelstücke heraus und vereintigt diese dann durch Aufkleben zu malerisch wirksamen Bildern. —



Otto Roberts Neue Spielbücher.



Diese Sammlung enthält vorzügliche und gründlich lehrende, sehr praktische Anleitungen und sorgfältig gesammelte Aufgaben und Auflösungen von allerlei zur Kurzweil dienenden Spielereien.

Band 1: Schach. Leichtfassliche Anleitung zur Erlernung dieser Spiele. Von Caesar Mittis.

Band 2: Allerlei Brettspiele. Leichtfassliche Anleitung zur Erlernung der beliebtesten Brettspiele. Von Caesar Mittis.

Band 3: Rechnerische Scherze und Zahlenkunststücke für Jung und Alt. Von Caesar Mittis.

Band 4: Scherzfragen, Wortspiele und allerlei Kurzweil. Von A. Czepa.

Band 5: Domino. Anleitung zum Dominospiel nebst allerhand Dominospielereien. Von A. Czepa.

Band 6: Streichholz-Spielereien. Von A. Czepa.

Band 7: Zauberkunststücke und Taschenspielerien. Gesammelt und herausgegeben von A. Czepa.

Band 8: Schachaufgaben nebst Lösungen für Anfänger im Schachspiel. Von M. Weiss.

Preis jedes Bändchens 80 Pfg., geb. M. 1.—

Einige Urteile der Presse:

„..... Die Beschreibungen sind in klarer, sachgemäßer und leichtverständlicher Weise gegeben und alle beliebten eingeführten Spiele sind in dem Büchlein behandelt.“
Schlesische Zeitung, Breslau.

„..... Der Leser bekommt auch allerlei Winke und Rat schläge für jedes Spiel, die ihn in die Vorteile und Geheimnisse einweihen und ihn zum perfekten Beherrscher des Spielbretts machen.“
Deutsche Warte, Berlin.

„..... Eine große Menge von unterhaltenden teils leichter teils schwerer rechnerischer Fragen und Antworten, die in Gesellschaften großes Vergnügen bereiten, aber auch zur Selbstbeschäftigung sich vorzüglich eignen.“

Danziger Zeitung.

Verlag von Otto Maier in Ravensburg.

Neue Beschäftigungsbücher für Knaben.



Physikalische Experimente.
mit Anleitung zur Selbstherstellung von Apparaten.
Von **E. Witting.**
3 Bändchen.

Chemische Experimente.
Leichtfaßliche Anleitung von **Dr. H. L. Sulda.**
2 Bändchen.

Naturwissenschaftliche Unterhaltungen.

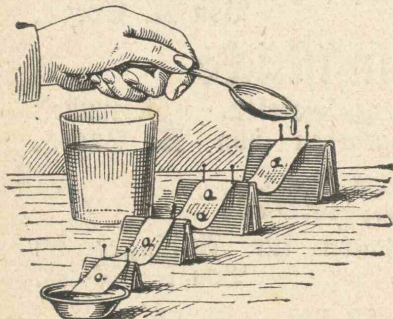
1. und 2. Bändchen:
Beschäftigungen aus den Gebieten der Botanik, Zoologie,
Mineralogie. Von **E. Witting.**

3. Bändchen:
Das Mikroskop und seine Anwendung. Für die Jugend.
Von **Emil Ernst.**

Mathematische Unterhaltungen.

Von **Emil Ernst.**
2 Bändchen.

Preis sämtlicher Bändchen in elegantem festem Umschlag
à M. 1.—



Rollende Wassertropfen.

Aus den Besprechungen der Presse:

„Die Apparate sind gut beschrieben und mit den einfachsten Hilfsmitteln auszuführen. Sehr zu empfehlen.“
Schweizerische Blätter für Knabenhandarbeit.

„Diese leicht ausführbaren Experimente bereiten allen großes Vergnügen, sind sehr lehrreich und wir können deshalb das Büchlein bestens empfehlen.“

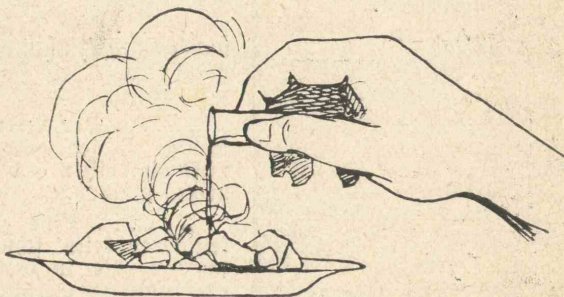
Jugendrundschau.

„Ein ganz vortrefflicher Ratgeber. Sein Autor, selbst ein vorzüglicher Experimentator und ein für seinen Beruf begeisterter Lehrer, versteht es vortrefflich, das Spiel auch zu ernster und gediegener Denkarbeit nützlich zu verwerten. Das Buch muß daher als eine wertvolle Gabe bezeichnet werden.“

Pädagogischer Jahresbericht. Leipzig.

„Die hübsche Art, wie hier Naturkunde geboten wird, dürfte dem Büchlein volle Achtung bei allen denen erwerben, denen daran gelegen ist, daß unserer Jugend die Freude an der Natur nicht abhanden kommt.“
Zwickauer Neueste Nachrichten.

„In unterhaltender, amüsanter Weise wird hier Mathematik gelehrt und es ist geradezu ein Vergnügen, dieses Bändchen durczustudieren. Das Büchlein ist ein vortrefflicher Führer durch das oft so geheimnisvolle Zahlenreich und eine sehr nützliche Vorbereitung für die Schulmathematik. Ich gebe ihm meine wärmste Empfehlung mit auf den Weg.“
Der treue Kamerad.

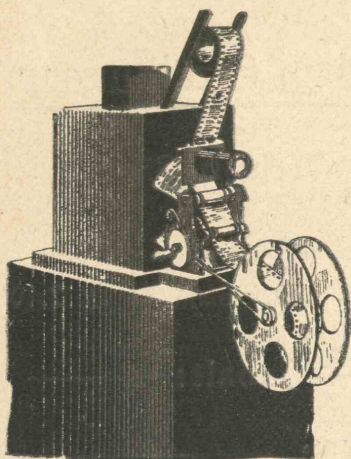


Löschchen des gebrannten Kalkes.

Verlag von **Otto Maier** in Ravensburg.

Unter der Jugend überall bekannt und beliebt

ist die in nahezu einer halben Million Bändchen verbreitete Sammlung



Bd. 98. Kinematograph.

Spiel und Arbeit

Anleitungen und Modellbogen zur Selbstherstellung von allerhand Spielwerk und Apparaten.

Herausgegeben von Otto Robert.

Motto: Wackerer Knaben fertigen sich ihr Spielzeug selber an!

„Es entspricht so ganz der Natur unserer Knaben was unsere Sammlung „Spiel und Arbeit“ bezweckt und wozu sie ihre Anleitungen gibt. Die Selbstherstellung von allerlei Spielzeug und Apparaten wird in diesen Büchlein und ihren sicheren Modellbogen in vorzüglicher Weise vor Augen geführt und der Tätigkeitsdrang der Jugend wird damit in die richtigen Bahnen gelenkt. Mit Eifer geben sich die Knaben — aber auch Erwachsene — diesen interessanten, stets willkommenen Arbeiten hin, denn nach diesen praktischen Anweisungen ist alles leicht auszuführen und das Gelingen der Arbeit schafft Mut, Selbstvertrauen und Arbeitsfreudigkeit.“

Erzieherisch von höchster Bedeutung und eine Vorbildung zum „Gilt dir selbst.“
Alles praktisch durchgeführt und erprobt. — Zahlreiche Atteste und Anerkennungen stehen zu Diensten.

Es sind bis jetzt folgende Bändchen erschienen:

Bd.	Mf.	Bd.	Mf.	Bd.	Mf.
1. Segelsucht	1.80	21. Brückenwaage	— .70	42. Bobleighschlitten	— .60
2. Camera obscura	1.50	22. Aquarium	2.—	43. Zauberapparate	— .80
3. Schattentheater	— .60	23. Terrarium	1.20	44. Elektr. Bahn	1.20
4. Burg (Große Spielb.)	3.50	24. Herbarium	2.—	45. Luftpumpe	1.20
5. Stereoskop	— .60	25. Pantograph	— .60	46. Eindecker-Aeroplan	1.—
6. Wasserräder	— .80	26. Laterna magica	1.60	47. Elektr. Fahrstuhl	1.—
7. Elektromotor	— .60	27. Puppenhaus	2.75	48. Aeropländrachen	1.—
8. Drachen u. Luftballon	— .60	28. Phot. Vergr.-Appar.	1.—	49. Röntgenstrahlen	1.30
9. Eisenb.- u. Bahnhofsbau	2.75	29. Heliograph	— .80	50. Influenzmaschine	1.30
10. Saalburg	3.50	30. Schmetterlingszucht	1.40	51. Kriegshafen und Kriegsschiffe	2.—
11. Elektrophor	— .80	31. Buchdruckmaschine	1.20	52. Ski und Skilaut	— .80
12. Photograph. Apparat	— .80	32. Telegraph.-Apparat	— .80	53. Fernrohr	— .80
13. Kindertheater	1.20	33. Induktionsapparate	1.80	54. Akkumulatoren	1.20
14. Windräder u. Motore	1.20	34. Tesllicht	— .70	55. Elektr. Strommeß-Apparat	— .80
15. Elektrifiziermaschinen	— .80	35. Zinkflüssigkeit	1.20	56. Stereoskop. Photographie-Apparat	— .80
16. Projektionsapparate	1.—	36. Kriegsschiff	1.20	57. Exper.-Kasten Bd. I.	2.—
17. Elektrische Klingel	— .80	37. Telegraph. ohne Draht	2.—	58. dto. dto. Band II.	2.—
18. Telephon	1.50	38. Kinematograph	1.—	(Reibungs-Elektr.)	
19. Wasserturbine	— .70	39. Aeroplan	1.20		
20. Elek. Licht (Dynamo)	1.20	40. Blinkfeuer	— .60		
		41. Tischbillard	— .60		

Einige Urteile und Besprechungen:

„Es ist ein wirklich dankenswertes Unternehmen, der Jugend Anleitung zu geben, wie sie sich ihr Spielzeug, und zwar wirklich wertvolles, brauchbares Spielzeug selbst anfertigt. Die Arbeit, mit der das geschieht, ist selbst schon beste, lehrreichste Unterhaltung und das Spiel selbst wieder wird zur Arbeit: wahrhaftig der erfolgreichste Weg unsere Jungen zur Selbsttätigkeit zu erziehen.“ Württ. Schulwochenblatt, Stuttgart.

„Deshalb verdient sie die volle Beachtung aller Eltern, denn die Kinder können darnach Studien machen, wie es zweckmäßiger kaum irgendwo möglich ist.“ Berliner Neueste Nachrichten.

„Seit Jahren gehöre ich unter die Abnehmer der Sammlung „Spiel und Arbeit“, deren Neuerscheinungen ich nicht nur kaufe und gerne empfehle, sondern auch mit Interesse verfolge.“ Regierungsrat H. in S.

„In der Sammlung findet sich vieles, was zur Anregung des Beschäftigungstriebes größerer Knaben sehr geeignet ist und deshalb zur Anschaffung bestens empfohlen werden kann.“

Blätter für Knabenhandarbeit, Leipzig.



Verlag von Otto Maier in Ravensburg.



Christoph v. Schmid's

sämtlichen Erzählungen.

Ausgabe in 6 Bänden.

Preis: Band I bis IV à M 3.—,
Band V M 1.60, Band VI M 2.40.

~~~~~ Inhalt: ~~~~~

- I. Band:** Die Oftereter. Die Waldkapelle. Genovesa. Der Weihnachtabend. Das Raubschloß. Die Nachtigall. Das Vogelnefthen. Die Gopfenblüten. Heinrich von Eichenfels. Der Rosenstock. Eufachius. Gott ist die Liebe.
- II. Band:** Kupfermünzen und Goldstücke. Gottfried der junge Einfebler. Das Rottehlchen. Das Blumentörbchen. Das hölzerne Kreuz. Das Täubchen. Die Kuchen. Ludwig, der kleine Auswanderer. Rosa von Lannenburg. Das stumme Kind. Die Kirfchen. Die roten und die weißen Rosen. Das Johannistäferchen. Jesus der Kinderfreund.
- III. Band:** Anselmo. Timotheus u. Philemon. Das Sämmchen. Der Sanartenvogel. Die Wasserflut am Rhein. Das beste Erbteil. Das verlorene Kind. Die zwei Brüder. Die Kapelle bei Wolfsbühl. Der gute Friboltin und der böse Dietrich.
- IV. Band:** Der Diamantring. Die Krebse. Das Bergfchmeinnicht. Das Margaretenblümchen. Titus und seine Familie. Josaphat. Drei Parabeln Barlaams. Pauline. Die ungleichen Schwestern. Florentin Walter. Der Druckfehler. Das beschädigte Gemälde. 28 kleinere Erzählungen fürs mittlere Kindesalter. Gedichte.
- V. Band:** 100 kurze Erzählungen. Noch 100 kurze Erzählungen.
- VI. Band:** Fernando. Der Wasserkrug. Angelika. Klara. Die Melone. Das Karthäuserkloster. Die Edelsteine. Die Feuerbrunnst.

Diese Erzählungen  
sind auch in  
35 Einzelbändchen  
zum Preise von  
à 50 bis 60 Pfg.  
erhältlich.

### Ausgabe in 2 Doppelbänden

als feine Geschenksleinbände in Ganzleinwand gebunden mit reicher Goldpressung.

**Doppelband I.:** Enthält Band I u. II obiger Ausgabe in einem 784 Seiten starken prächtigen Leinwandband zusammen gebunden. (Inhalt s. oben!) Preis nur Mk. 5.50.

**Doppelband II.:** Enthält Band III u. IV obiger Ausgabe in einem ca. 800 Seiten starken prächtigen Leinwandband zusammen gebunden. (Inhalt s. oben!) Preis nur Mk. 5.50.

### Separatausgaben. Ausgewählte Erzählungen:

Hundert kurze Erzählungen von Christoph v. Schmid.  
Preis in Geschenksleinband 50 Pfg.

Noch hundert kurze Erzählungen von Christoph v. Schmid.  
Preis in Geschenksleinband 50 Pfg.

Dreißig kürzere Erzählungen von Christoph v. Schmid.  
Preis in Geschenksleinband 50 Pfg.

Fünf der schönsten Erzählungen von Christoph v. Schmid.  
Die Oftereter — Die Waldkapelle — Genovesa — Heinrich v. Eichenfels — Rosa v. Lannenburg.  
Zum Vorlesen und Nacherzählen. Preis gebunden Mk. 1.50

Verlag von Otto Maier in Ravensburg.











12914B  
30

# Spiel und Arbeit.



Eine Kollektion von Modellbogen  
und Anleitungen  
zur Selbstherstellung von  
allerlei Spielwerk und Apparaten.

Motto: Wackere Knaben fertigen sich ihr Spielzeug  
selber an.

## Verzeichnis der Sammlung:

| Nr.                                           | Mt.  | Nr.                                                  | Mt.  |
|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|------|
| 1. Segelfacht                                 | 1.80 | 34. Tesla-Licht                                      | —,70 |
| 2. Camera obscura                             | 1.50 | 35. Zink-Alischees                                   | 1.20 |
| 3. Schattentheater                            | —,60 | 36. Kriegeschiff                                     | 1.20 |
| 4. Burg (große Spielburg)                     | 3.50 | 37. Telegraphie ohne Draht                           | 2.—  |
| 5. Stereoscop                                 | —,60 | 38. Kinematograph                                    | 1.—  |
| 6. Wasseräder                                 | —,80 | 39. Aeroplan                                         | 1.20 |
| 7. Electromotor                               | —,60 | 40. Blinkfeuer                                       | —,60 |
| 8. Drachen u. Luftballon                      | —,60 | 41. Tischbillard                                     | —,60 |
| 9. Eisenbahn und<br>Bahnhofbau                | 2.75 | 42. Bobsleighschlitten                               | —,60 |
| 10. Saalburg                                  | 3.50 | 43. Zauber-Apparate                                  | —,80 |
| 11. Electrophor                               | —,80 | 44. Elektrische Bahn                                 | 1.20 |
| 12. Photographie-Apparat                      | —,80 | 45. Luftpumpe                                        | 1.20 |
| 13. Kinder-Theater                            | 1.20 | 46. Eindecker-Aeroplan                               | 1.—  |
| 14. Windräder u. Motore                       | 1.20 | 47. Fahrstuhl                                        | 1.—  |
| 15. Elektrifizier-Maschine                    | —,80 | 48. Aeroplanbrachen                                  | 1.—  |
| 16. Projektions-Apparat                       | 1.—  | 49. Röntgenstrahlen                                  | 1.30 |
| 17. Electr. Klingen                           | —,80 | 50. Influenzmaschine                                 | 1.30 |
| 18. Telephon                                  | 1.50 | 51. Kriegshafen u. Kriegs-<br>schiffe                | 2.—  |
| 19. Wasserturbine                             | —,70 | 52. Stk und Stklauf                                  | —,80 |
| 20. Electr. Licht (Dynamo)                    | 1.20 | 53. Fernrohr                                         | —,80 |
| 21. Brückenwage                               | —,70 | 54. Akkumulatoren                                    | 1.20 |
| 22. Aquarium                                  | 2.—  | 55. Electr. Strommess-<br>Apparat                    | —,80 |
| 23. Terrarium                                 | 1.20 | 56. Stereoscopischer Photo-<br>graphie-Apparat       | —,80 |
| 24. Herbarium                                 | 2.—  | 57. Experimentierkasten I.<br>Reibungs-Elektrizität  | 2.—  |
| 25. Pantograph                                | —,60 | 58. Experimentierkasten II.<br>Reibungs-Elektrizität | 2.—  |
| 26. Laterna magica                            | 1.60 | 59. Weihnachtstribben aus<br>Holz                    | —,80 |
| 27. Puppenhaus                                | 2.75 | 60. Leinentafelboot                                  | —,80 |
| 28. Photogr. Vergrößerungs-<br>Apparat        | 1.—  | 61. Kristallmodelle                                  | 1.20 |
| 29. Heliograph                                | —,80 | 62. Paddellkanoe                                     | —,80 |
| 30. Einrichtungen zur<br>Schmetterlings-Zucht | 1.40 | 63. Mikroskop                                        | —,80 |
| 31. Buchdruck-Maschine                        | 1.20 |                                                      |      |
| 32. Telegraphen-Apparat                       | —,80 |                                                      |      |
| 33. Induktions-Apparat                        | 1.80 |                                                      |      |

==== Die Sammlung wird fortgesetzt. ====

Verlag von Otto Meier in Ravensburg.