



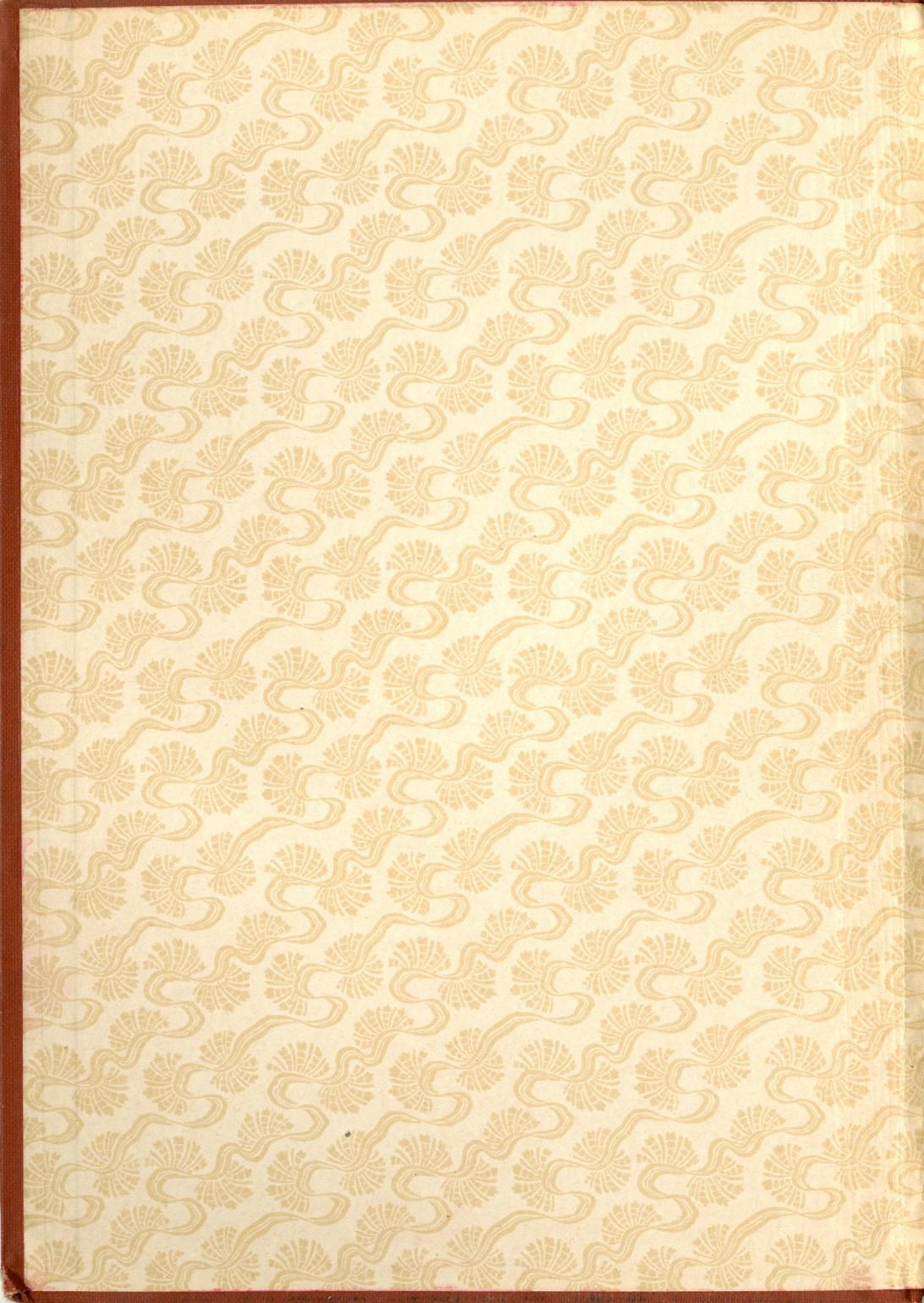
100

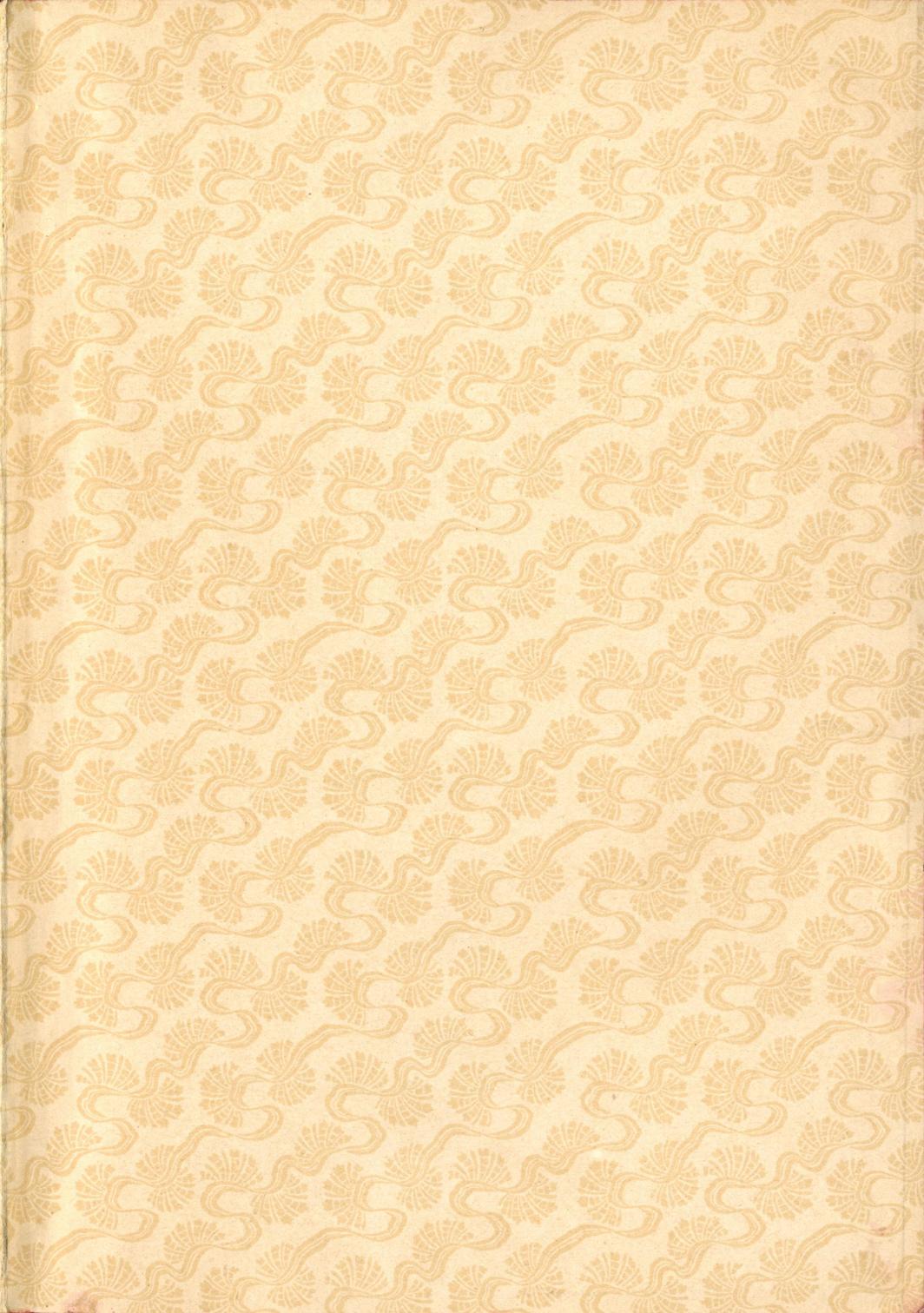
# Schnurrpfeifereien

ANREGENDE UND LEHRREICHE  
UNTERHALTUNGEN FÜR GROSS U. KLEIN

VON

SOPHUS TROMHOLT.







# Hundert Schnurrpfeifereien.



Anregende und ohne Vorübung oder umständliche Gerätschaften von  
Jedermann leicht ausführbare

Unterhaltungen  
für  
Groß und Klein.

Nach dem Französischen  
von

Sophus Tromholt.

Dreizehnte Auflage.



Leipzig.

Druck und Verlag von Philipp Reclam jun.

1860

1861

1862

1863

1864

1865

1866

1867

1868

1869

1870

1871

1872

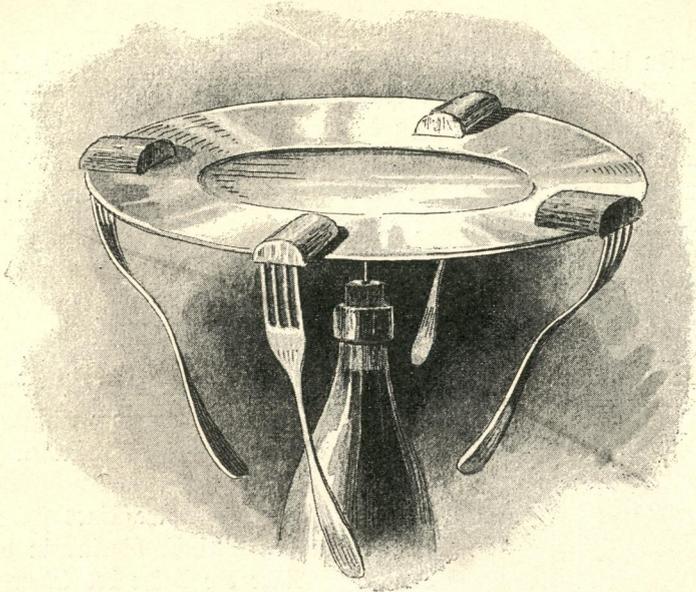
1873

1874

1875

1876

1877



## 1. Der Teller auf der Nadelspitze.

In jedem Circus haben wir gesehen, wie die Jongleure Teller, Schüsseln und ähnliche Sachen auf dem spitzen Ende eines Stockes zum Drehen bringen; in der Regel sind diese Gegenstände aus Holz oder Metall, und ihr nur auf der Centrifugalkraft beruhendes Gleichgewicht hört auf, sobald die Umdrehung eine so langsame wird, daß sie nicht mehr die Wirkung der Schwerkraft zu überwinden vermag.

Hier werden wir lernen, wie wir einen Teller in stetige Gleichgewichtslage auf der Spitze einer Nadel bringen, ja ihm sogar in dieser Stellung eine umdrehende Bewegung mitteilen können.

Man spaltet zwei Pfropfen in der Richtung ihrer Achsen, und in die Enden der dadurch erhaltenen vier Stücke steckt man vier Gabeln hinein, so daß diese mit der Schnittfläche einen Winkel, der etwas kleiner als ein rechter ist, bilden. Die vier Korkstücke legt man nun mit gleichem gegenseitigen Abstand auf den Tellerrand, so daß die Zähne der Gabeln die Kante des Tellers berühren.

In dieser Situation setzt man den Teller auf die Spitze einer Nadel, deren Kopf in den Pfropfen einer Flasche hineingetrieben ist, und er wird in dieser Stellung balancieren; geht man behutsam vor, kann man den Teller in eine umbrehende Bewegung versetzen, welche ziemlich lange andauert, da die Reibung zwischen der Nadelspitze und dem Teller eine äußerst geringe ist.

## 2. Der auf seiner Spitze stehende Bleistift.



Die Figur zeigt, ohne eine weitere Erklärung notwendig zu machen, die Lösung der Aufgabe: einen Bleistift auf seiner Spitze stehen zu lassen.

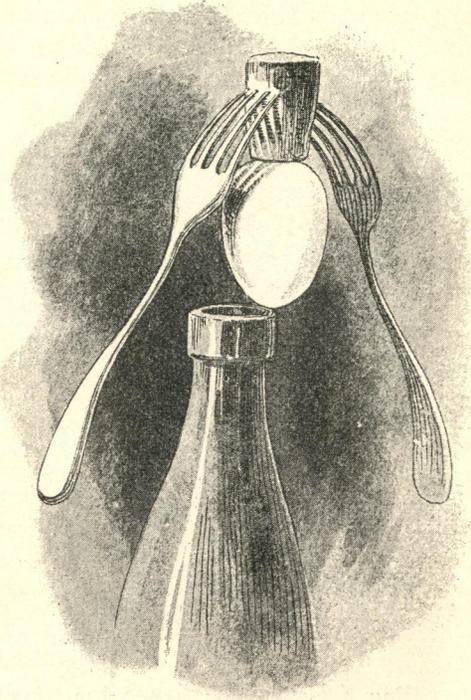
Man steckt die Spitze eines Federmessers in den Bleistift hinein, in der Nähe der Spitze des letzteren, und man öffnet das Messer mehr oder weniger, bis die gewünschte Gleichgewichtslage erreicht ist.

Der von dem Bleistift und dem Messer im Verein gebildete Körper ist in stetigem Gleichgewicht, weil sein Schwerpunkt unter dem Ruhepunkt (einer Fingerspitze, einer Tischkante u. s. w.) liegt.

Verändert man die Öffnung des Messers, kann man dem Bleistift auch eine mehr oder weniger schiefe Stellung geben.

### 3. Das auf der Flasche stehende Ei.

Stecke zwei Gabeln von gleicher Schwere einander gegenüber in einen Korktöpsel. Höhle die untere Fläche des Korkes behutsam aus, so daß sich die Höhlung genau der Spitze des Eies anschließt. Den Kork auf der einen Spitze des Eies balancieren lassen, bereitet keine Schwierigkeit, setze nun auch die andere Spitze des Eies auf den Rand des Flaschenhalses und suche das Gleichgewicht — bei einiger Geduld findest du dieses und das Ei steht aufrecht da, wie es unsere nebenstehende Zeichnung darstellt.



### 4. Die durchschnitene Birne.

Wie muß man es machen, um ein Messer so genau unter eine hoch oben an der Zimmerdecke aufgehängten Birne zu halten, daß diese von dem Messer in zwei Teile geschnitten wird, wenn man den Faden, an welchem die Birne aufgehängt ist, durchbrennt? — Wir brauchen hierzu kein Lot; es genügt, die Birne einen Augenblick in ein Glas Wasser zu tauchen; einige Wassertropfen werden dann auf



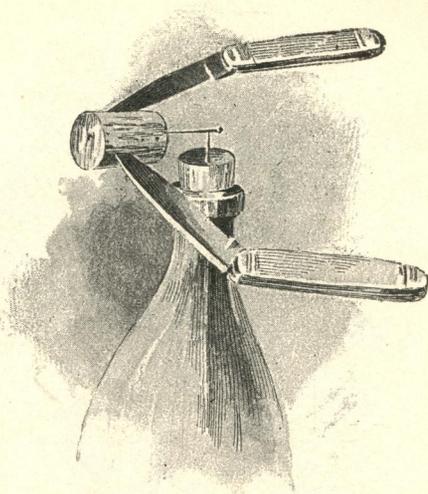
einen und denselben Punkt des Tisches oder des Fußbodens fallen, einen Punkt, den wir uns genau merken. Diese Vorbereitungen machen wir heimlich, so daß unsere Zuschauer nur die aufgehängte Birne sehen, ohne etwas von dem Kunstgriff mit dem Wassertropfen zu ahnen. — Wenn der Augenblick gekommen ist, halten wir die Messerschneide an der erwähnten Stelle, und indem die Birne herabfällt, wird sie von dem Messer in zwei Teile geteilt.

Man kann auch, wie auf der Figur, zwei Messer kreuzweise halten, wenn man nach mehreren Versuchen mit Wassertropfen den Punkt, wo die Messer einander kreuzen müssen, sehr genau ermittelt hat; die Birne wird dann bei ihrem Fallen in vier Teile geteilt werden.

## 5. Eine Stecknadel mit einer Nähnadel zu durchbohren.

Die Stecknadel steckt man in die glatte Fläche eines Pfropfens hinein, an dessen Seiten zwei gleich schwere Federmesser einander gegenüber befestigt werden (sollten die Messer nicht gleich schwer sein,

giebt man ihnen verschiedene Öffnungen). Du legst den Kopf der Stecknadel auf eine Fingerspitze und schiebst versuchsweise die Messer hin und her, bis sie eine solche Stellung erhalten haben, daß die Stecknadel sich wagerecht hält. Dann lege sie auf die Spitze einer Nähnadel, deren Kopf in dem Pfropfen einer Flasche befestigt ist. Bläst du auf den Pfropfen, welcher die Messer trägt, setzt das ganze System sich in eine um die Nadelspitze drehende

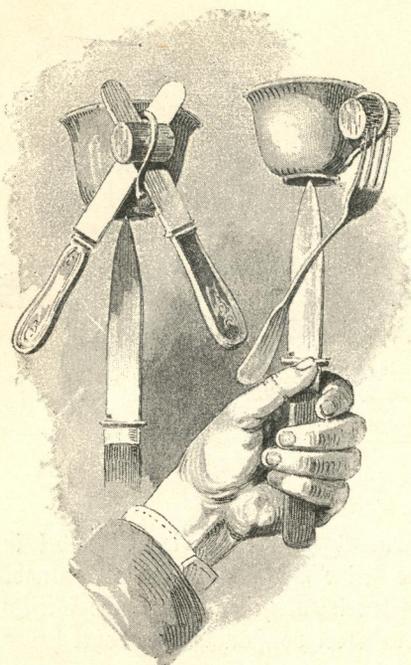


Bewegung. Da nun die Nähnadel härter als die Stecknadel ist, wird sie nach einiger Zeit eine kleine Vertiefung in die Stecknadel bohren, und wenn man das Experiment hinreichend lange fortsetzt, wird die Nähnadel zuletzt die Stecknadel vollständig durchbohrt haben.

## 6. Die balancierende Kaffeetasse.

Jetzt werde ich dir zeigen, wie man eine Kaffeetasse auf der Spitze eines Messers balancieren lassen kann. Die nötigen Hilfsmittel sind sehr einfach und du hast sie zur Hand, wenn du am Speisetisch sitzt: ein Pfropfen und eine Gabel, das ist alles, was erforderlich ist — nicht zu vergessen ein wenig Geschicklichkeit.

Stecke den Pfropfen zwischen den Henkel der Tasse, so daß er recht fest sitzt. Stecke darauf die Gabel in den Pfropfen, so daß zwei Zähne auf jeder Seite des Henkels stehen, und gib der Gabel eine solche Neigung, daß ihr Stiel sich unterhalb der unteren Fläche der Tasse befindet.



Da der Schwerpunkt dadurch nach unten verlegt worden ist, kannst du die Tasse auf die Spitze eines Messers setzen, indem du durch Versuche genau den Punkt findest, auf welchem sie sich im Gleichgewicht hält. Da die untere Fläche der Tasse gewöhnlich mit Emaille überzogen ist, darf die Hand, welche das Messer hält, nicht zittern, weil die Tasse dadurch leicht zum Ausgleiten kommt. Anfangs kannst du deine rechte Hand in der Nähe des Stiels der Gabel halten, so daß du letztere schnell greifen kannst, um dadurch das Herunterfallen der Tasse zu verhindern.

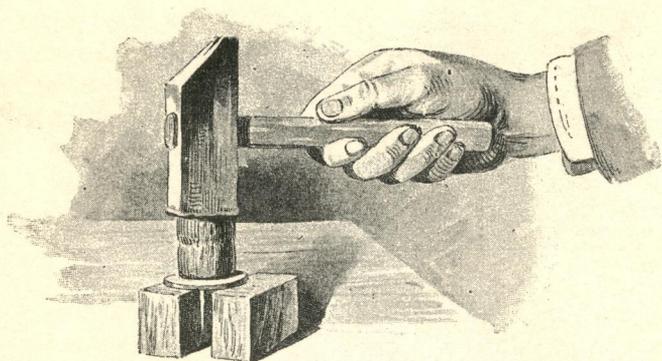
Die Figur zeigt ferner, wie man zu demselben Zwecke statt einer Gabel zwei Messer anwenden kann.

Schließlich noch einen Rat: trinke deinen Kaffee, ehe du das Experiment ausführst, wenn du nicht mit der Hausfrau in Konflikt geraten willst.

## 7. Ein Einpfennigstück mit einer Nähnadel zu durchbohren.

Diese Aufgabe scheint beim ersten Blick sehr schwierig zu sein, besonders wenn die Nähnadel eine sehr feine ist. Die Lösung ist trotzdem außerordentlich einfach.

Die Nadel wird der Länge nach in einen Pfropfen hineinsteckt, so daß die Spitze auf der einen Seite ganz wenig hervorragt,



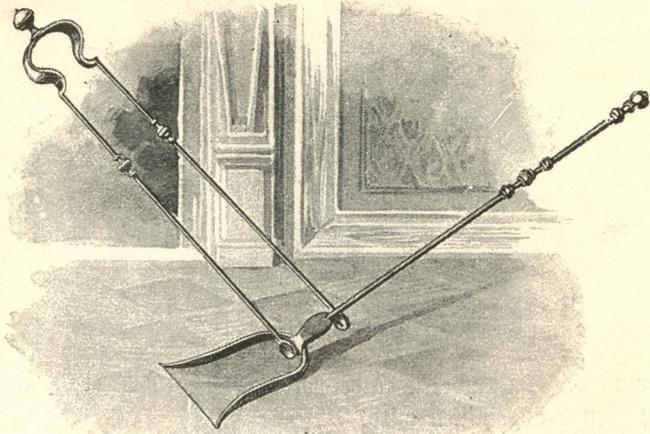
während der am anderen Ende hervorragende Teil der Nadel mit einer Zange abgekniffen wird.

Lege dann das Einpfennigstück und den Pfropfen, wie die Figur es zeigt, oder lege einfach das Einpfennigstück auf ein weiches Brett und schlage mit einem Hammer kräftig auf den Pfropfen. Dieser verhindert das Ausweichen der Nadel nach irgend einer Seite, und das Einpfennigstück oder eine andere ähnliche Münze wird auf diese Weise mit der größten Leichtigkeit durchbohrt, weil der Stahl der Nadel härter ist als das Metall, woraus die Münze besteht.

### 8. Feuerschaufel und Feuerzange.

Stelle den flachen Teil einer Feuerschaufel auf den Fußboden, so daß der Stiel in schräger Richtung nach oben steht, und bitte einen der Anwesenden zu versuchen, die Schaufel in dieser Stellung ins Gleichgewicht zu bringen, ohne andere Hilfsmittel als eine Feuerzange zu benutzen. Die Figur zeigt, wie es ausgeführt wird.

Es genügt, die eine Endfläche der Feuerzange auf die Fläche der Feuerschaufel zu stellen, während die andere an dem Stiel aufgehängt wird; nach einigen Schwankungen wird man sie ins Gleichgewicht gebracht haben.



Es ist zweckmäßig, eine Feuerschaufel und eine Feuerzange zu wählen, deren Handgriffe die Form eines Knopfes haben, da das größere Gewicht des Knopfes die Ausführung erleichtert.

Sollten die Endflächen der Feuerzange unten zu sehr abgerundet sein, kann man mit einigen Seilenstrichen eine kleine Fläche bilden, auf welcher die Feuerzange ruhen wird, ohne Schwingungen zu machen.

### 9. Der balancierende Teller.

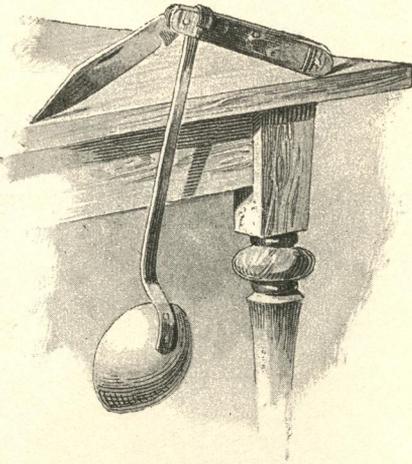


Mit Hilfe eines Kochlöffels und dessen Verwandtem: eines Schaumlöffels, kann man einen Teller mit seinem Rande auf der Kante eines Flaschen- oder Karaffenhalses zum

Balancieren bringen. — Hänge den Kochlöffel an den Rand des Tellers und schiebe eine kleine Scheibe von einem Pfropfen dazwischen, so daß der Löffel weder nach rechts noch nach links schwingen kann. Lege den Teller mit der linken Hand auf den Rand des Flaschenhalses und hänge den Schaumlöffel mit der rechten Hand auf — nach einigen Versuchen, bei welchen du den Teller etwas hin und her schiebst, wirst du dann den Punkt finden, auf welchem das Ganze im Gleichgewicht ist.

### 10. Der balancierende Löffel. I.

Stelle ein zur Hälfte geöffnetes Messer auf eine Tischkante, wie die Figur es zeigt, und hänge den Kochlöffel an der Stelle auf, wo Klinge und Schaft zusammenstoßen, so daß die Höhlung des Löffels gegen den Tisch gekehrt ist, und überlasse das Ganze sich selber: nach einigen Schwingungen wird das System in stetiges Gleichgewicht gekommen sein. Füllst du den Löffel mit Sand, wird das Messer, weit entfernt davon, zu fallen, im Gegenteil sich aufrichten, und zwar so lange, als der gemeinschaftliche Schwerpunkt sich innerhalb der Tischkante befindet.



### 11. Der balancierende Kochlöffel. II.

Der Kochlöffel wird an ein halbgeöffnetes Messer auf der Stelle aufgehängt, wo die Klinge anfängt. Der Haken am Schaft des Löff-



fels wird so zusammengeklemt, damit der Löffel nicht ausgleiten kann und daß er (in senkrechter Richtung) mit dem Schaft des Messers einen Winkel von ungefähr 45 Grad bildet. Das Ganze kommt in Gleichgewicht, wenn du das Ende des Messerschaftes auf einer Tischkante, auf einer Fingerspitze oder auf dem Rand eines mit Wasser gefüllten Glases anbringst.

## 12. Die Flasche als Akrobat.

Die Aufgabe ist, eine Flasche auf einer im Zimmer ausgespannten Schnur zum Liegen zu bringen. Wie die Figur zeigt, genügt es,

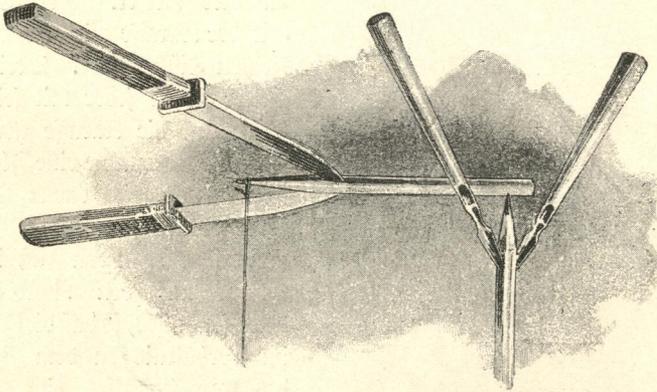


den gebogenen Griff eines Regenschirmes in den Flaschenhals hinein zu führen. Um zu verhindern, daß die Flasche ausgleitet, kann man die Schnur mit Kreide bestrei-

den — ähnlich wie es die Akrobaten mit ihren Schuhsohlen thun. — Die linke Seite der Figur zeigt, wie man eine Flasche feinen französischen Weines, ohne sie im geringsten zu schütteln, abklären kann.\*) Statt des Regenschirmes benutzt man einen Küchenlöffel, und die Flasche wird auf ein ausgespanntes breites Band gelegt; man giebt ihr eine stets größere Neigung, indem man Wasser in den am unteren Ende des Löffels angebrachten Behälter tröpfelt.

### 13. Die balancierenden Bleistifte.

Wir wollen jetzt lernen, wie wir zwei Bleistifte unter folgenden Bedingungen zum Balancieren bringen können: der eine Bleistift soll eine wagerechte Stellung einnehmen, indem er mit seiner Spitze auf der Spitze einer Nadel ruht, oder am Ende eines Fadens aufgehängt

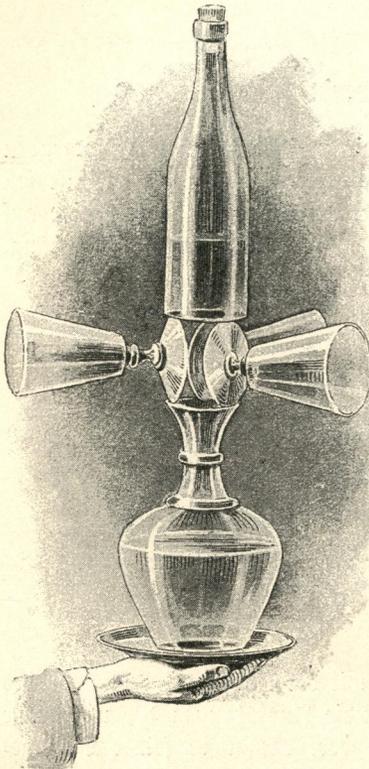


ist; der zweite soll senkrecht stehen mit der Spitze auf dem Ende des ersten Bleistiftes. Die Figur zeigt die Ausführung: der wagerechte Bleistift wird durch zwei gleich schwere Messer in seiner Lage ge-

\*) Alte französische Weine werden in der Regel so serviert, daß die Flasche eine geneigte Stellung einnimmt, damit so viel als möglich vermieden wird den Bodensatz aufzurühren.

halten, der senkrecht durch zwei Federhalter. Ist das Arrangement mit Sorgfalt ausgeführt, kann man das ganze System zum Drehen um den Ruhepunkt bringen.

#### 14. Karaffe, Flasche und drei Gläser.



Man soll eine Karaffe mit Wasser, eine Flasche Wein und drei Gläser auf einem Teller tragen, der nicht viel größer ist, als daß eben die Karaffe allein Platz auf ihm hat.

Zur Ausführung dieses schwierigen Kunststückes brauchst du vier Helfer. Der Teller mit der Karaffe wird auf einen kleinen Tisch gesetzt. Drei der Helfer stehen jeder mit seinem Glas um die Karaffe herum, während der vierte eine Flasche hält, worin sich etwas Wein (oder Wasser) befindet. Die drei ersten legen den Fuß ihres Glases auf den Rand des Karaffenhalses, so daß die Gläser im Verhältnis zu dem Rande des Karaffenhalses eine symmetrische Lage erhalten, und die durch ihre Füße gehenden Achsen in derselben Ebene liegen.

Nun setzt der vierte vorsichtig den Boden der Flasche auf die drei Füße der Gläser und untersucht, ob das Gewicht der Flasche groß genug ist, um das Ganze im Gleichgewicht zu halten. Ist dieses

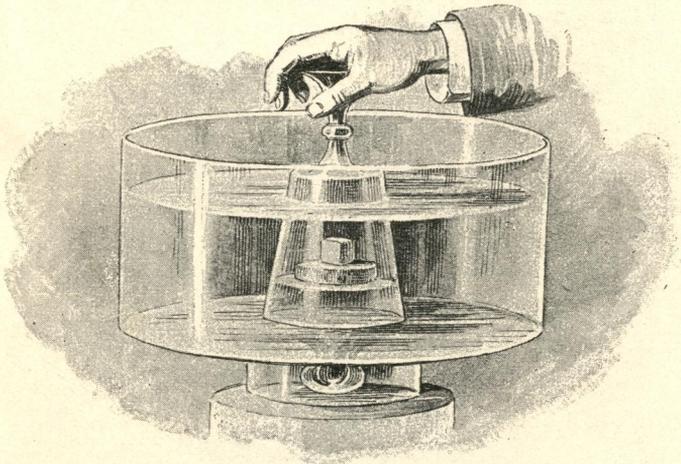
nicht der Fall, halten die drei Helfer die Gläser in ihrer früheren Stellung, während der vierte mit Hilfe eines Trichters so viel Wasser in die Flasche gießt, daß das Gleichgewicht zustande gebracht wird. Nun läßt jeder sein Glas los, die Flasche kann verforkt werden, und die übrige Gesellschaft wird herbeigerufen, um die eigentümliche Aufstapelung zu betrachten.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Füße der drei Gläser genau denselben Durchmesser haben müssen.

Die Figur, welche das fertige Werk zeigt, ist nach einer Photographie ausgeführt.

### 15. Eine Taucherglocke.

Wenn wir ein umgekehrtes Glas ins Wasser senken, bemerken wir, daß die Oberfläche des Wassers innerhalb des Glases tiefer



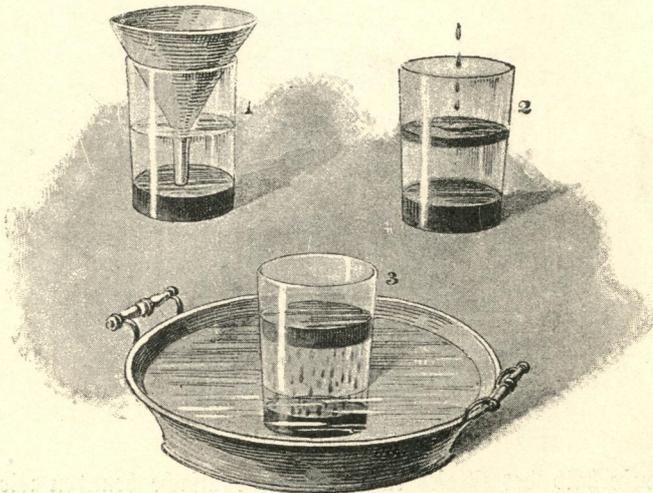
als außerhalb des Glases liegt. Diese Thatsache benutzen wir bei unserer Nachahmung der Taucherglocke.

Als Wasserbehälter verwenden wir eine umgekehrte Käseglocke, die auf den Hals eines Einmachglases gelegt ist, so daß der Knopf

der Käseglocke in den Hals des Glases hineingeht. Wir sollen nun die Aufgabe lösen: ein Stück Zucker unter den Wasserspiegel zu bringen, ohne daß dieses schmilzt. Zu diesem Zweck legen wir das Zuckerstück auf die Mitte eines breiten, flachen Pfropfens, der auf dem Wasser schwimmt, und über welchen wir ein umgekehrtes Glas setzen. Das Glas wird senkrecht nach unten gedrückt, bis der Rand desselben auf der Käseglocke ruht. Wird das Glas wieder aufgenommen, ist der Zucker natürlich ebenso trocken wie vorher, da die in dem Glase enthaltene Luft das Wasser verhindert hat in Berührung mit dem Zucker zu kommen.

### 16. Das Glas mit dem dreifarbigem Inhalt.

Gießt man mit Vorsicht Wein auf Wasser, hält der Wein sich bekanntlich über dem Wasser; hier werden wir lernen, wie es umge-



kehrt gemacht werden kann, also der Wein das Wasser trägt, ohne daß beide Flüssigkeiten sich miteinander mischen. Man verwertet hierbei die ungleiche Dichtigkeit des Wassers in kaltem und warmem Zustande.

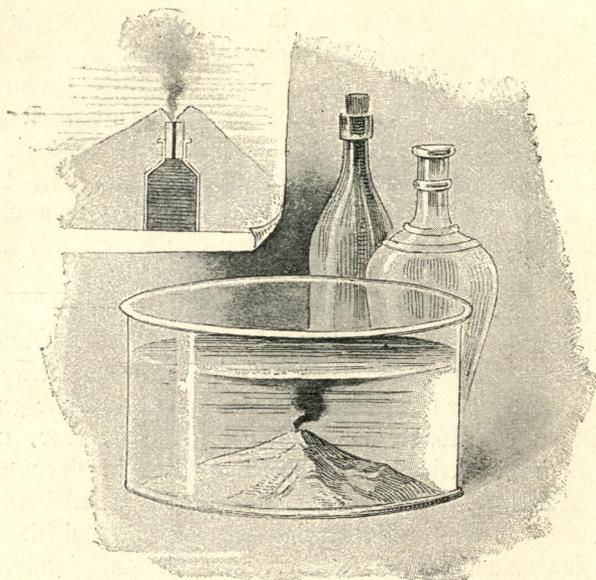
Man gießt kochendes Wasser in ein Glas (wähle ein solides Glas, damit es nicht zerspringt); mit Hilfe eines Trichters, der bis an den Boden des Glases reicht, gießt man Wein, den man vorher gut mit Eis abgekühlt hat, in das Glas (Fig. 1). Gehst du mit Vorsicht zu Werke, wird der Wein am Boden des Glases eine deutlich abge sonderte rote Schicht bilden. Der Trichter wird langsam entfernt, und auf die Oberfläche des Wassers gießt man vorsichtig (indem man z. B. ein Stück Papier oder eine Brotschnitte auf dem Wasser schwimmen läßt) eine bläuliche Flüssigkeit, die leichter als Wasser ist, z. B. mit Tinte gefärbter Spiritus (Fig. 2). Man hat dann ein Glas, dessen Inhalt die französischen oder norwegischen Nationalfarben wiedergiebt; stellst du eine brennende Kerze hinter das Glas, werden die drei Farben auf die Wand oder Thür geworfen.

Läßt du das Wasser im Glas sich abkühlen, oder, um das Ziel schneller zu erreichen, setzt du das Glas in einen Behälter mit kaltem Wasser, wirst du sehen, daß der Wein in feinen roten Fäden durch das Wasser hinaufsteigt (Fig. 3); alle drei Flüssigkeiten mischen sich allmählich miteinander, und die aufsteigenden roten Streifen bieten im Verein mit den herabsinkenden blauen Streifen ein sehr eigentümliches Schauspiel dar.

## 17. Der kleine Vulkan.

Auf den Boden eines mit Wasser gefüllten Behälters stellt man eine kleine, mit Rotwein gefüllte Flasche. Diese ist mit einem Pfropfen, durch welchen der Länge nach ein feines Loch gebohrt ist, verschlossen. Da die beiden Flüssigkeiten eine verschiedene Dichtigkeit haben, wird das Wasser in die Flasche eindringen und den Wein vertreiben, der in einem feinen Strahl in die Höhe steigt, um sich oben anzusammeln.

Aus Gips oder Lehm bildet man am Boden des Behälters einen kleinen Berg, welcher die Flasche verbirgt; am Gipfel des Berges wird oberhalb des Loches im Pfropfen eine kleine Vertiefung (der Krater) gebildet. Setzt man das Wasser in Bewegung, wird

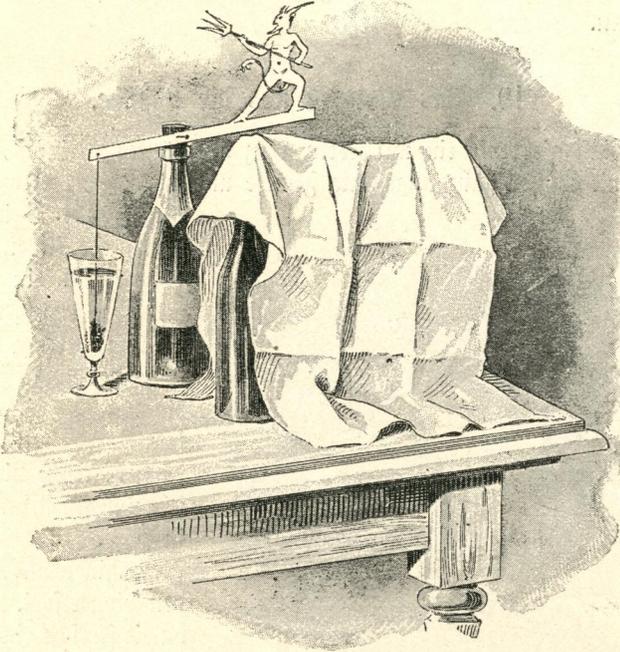


der rote Weinstreifen das Aussehen einer vom Winde bewegten Rauchsäule annehmen, so daß die Ähnlichkeit mit einem Vulkanausbruch eine noch größere wird.

### 18. Der Champagner-Teufel.

Gegen Schluß eines munteren Champagnergelages, wenn Frohsinn und Heiterkeit herrscht, machst du deinen Tischnachbarn den Vorschlag, ihnen den Teufel zeigen zu wollen. Aus einem Menukarton schneidest du einen Streifen von ungefähr 2 Centimeter Breite; am einen Ende desselben läßt du ein Rechteck stehen, welches du in einer mehr oder weniger kunstvollen kleinen Teufelsfigur ausschneidest. Dieser Streifen wird mit einer Stechnadel an dem Pfropfen einer Flasche befestigt, so daß er wie ein Hebel um die Nadel schwingen kann; das Ende, welches den Teufel trägt, muß länger als das

andere sein. Aus einer Dessertschale nimmst du nun eine trockene Malaga-Rosine, welche du an einem Faden an das andere Ende des Hebels hängst, so daß die Rosine den Boden eines mit Champagner gefüllten Glases erreicht, wenn der Hebel ungefähr wagemrecht ist. Vor die Flasche, welche den Apparat trägt, legst du auf



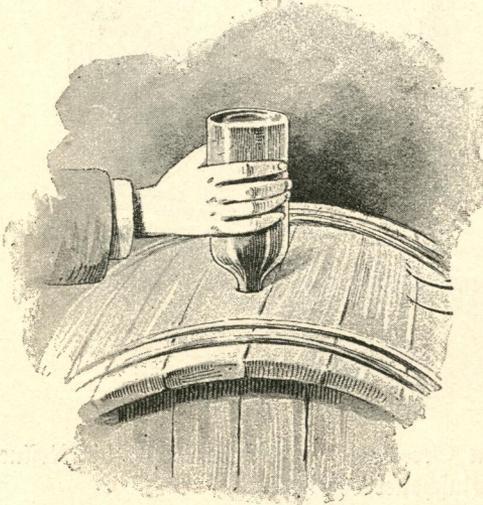
zwei andere Flaschen eine Serviette, welche dein Glas, die Rosine und den Faden für die Zuschauer verbirgt.

Die Bläschen von Kohlenäure, welche sich in dem Champagner entwickeln, sammeln sich nun um die Rosine, welche dadurch immer leichter wird, so daß sie nach einigen Sekunden bis an die Oberfläche hinaufgeführt wird. Da der Faden jetzt nicht mehr stramm ist, sinkt der längere Arm des Hebels hinab, und der Teufel verschwindet hinter der Serviette. Die Höhe des Teufels muß also

gleich der Höhe des Weines im Glase oder etwas kleiner sein. Wenn die Kofine zur Oberfläche gekommen ist, lösen die Kohlen säureblasen sich auf; die Kofine sinkt deshalb wieder auf den Boden, zieht den Faden wieder straff und der Teufel erscheint aufs neue. Diese abwechselnde Bewegung der Kofine wird zehn Minuten oder länger fortbauern. Statt des Champagners kann man auch Selterswasser benutzen.

### 19. Das Weinfäß und die Flasche.

Man giebt dir ein mit Wein ganz angefülltes Weinfäß, sowie eine mit Wasser ganz angefüllte Flasche und verlangt, daß du diese



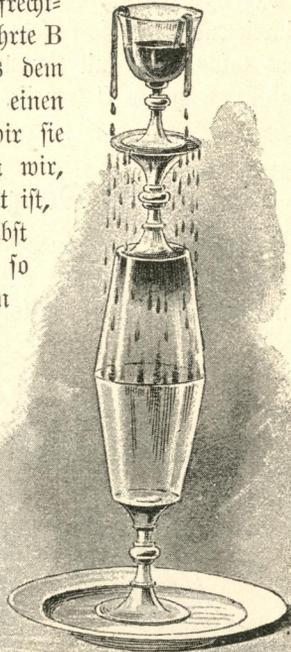
Flasche mit Wein aus dem Faße füllen sollst, ohne irgend ein Hilfsmittel zu benutzen.

Die Ausführung ist folgende: du verschließe die Öffnung des Flaschenhalses mit einem Finger, kehrt die Flasche um, steckst den Hals in das Spundloch des Fasses hinein und nimmst den Finger fort. Hältst du die Flasche eine Zeitlang in dieser Stellung, wie die Figur es zeigt, wirst du bald sehen, daß

der Wein, welcher leichter als Wasser ist, in die Flasche hinaufsteigt, während das Wasser in das Faß hinabsinkt, und zuletzt wird die zu Anfang mit Wasser gefüllte Flasche mit Wein gefüllt sein.

## 20. Wasser in Wein zu verwandeln.

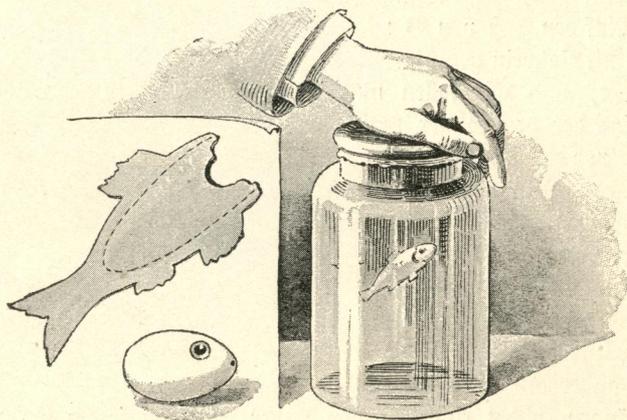
Wir nehmen zwei Gläser A und B mit genau gleich großen Öffnungen und tauchen sie in einen Eimer Wasser; das eine wird aufrecht, das andere umgekehrt gehalten; wenn beide ganz mit Wasser gefüllt sind, so daß keine Luftblase zurück ist, werden die Ränder aufeinander gesetzt, so daß das aufrechtstehende Glas A unten, das umgekehrte B oben steht, wonach die Gläser aus dem Wasser herausgenommen und auf einen Teller gestellt werden. Nachdem wir sie sorgfältig abgetrocknet haben, sehen wir, daß B noch immer mit Wasser gefüllt ist, und daß dieses nicht fortrinnt, selbst wenn wir B ein wenig verschieben, so daß zwischen den Rändern der beiden Gläser eine ganz kleine Öffnung entsteht. Auf den Fuß von B wird ein kleines mit Rotwein gefülltes Glas C gestellt, und wir sollen nun, ohne eins der drei Gläser zu berühren, vor den Augen der Zuschauer den Wein von C in B hineinbringen, ohne daß ein einziger Tropfen Wein in A hineindringt. Ein Stück wollenes Strickgarn, welches in den Wein gelegt wird, so daß die Enden außerhalb des Glases herabhängen, bildet eine Art von Heber, und an jedem Ende des Garnes werden wir bald einen kleinen Weintropfen sehen, welcher nach und nach größer wird, bis er auf den Fuß von B herabfällt; hier fließt er über und tröpfelt dann auf die Seite des Glases hinab. Auf diese Weise wird der Wein langsam zu der Stelle geführt,



wo die Ränder der beiden großen Gläser zusammenstoßen; statt aber von hier aus durch die Einwirkung der Schwere tiefer hinab zu sinken, dringt der Wein (infolge der Wirkung der Haarrohrkraft) zwischen die Ränder hinein, und steigt in Form feiner roter Fäden in den oberen Teil von B hinauf, wo das Wasser allmählich eine stets dunklere Farbe annimmt, die abwärts an Stärke abnimmt. Wird das Experiment, welches ja übrigens vollständig selbstthätig ist, hinreichend lange fortgesetzt, erhält man zuletzt folgendes Resultat: das Glas A ist mit klarem Wasser, B mit einer roten Flüssigkeit gefüllt, während C leer ist.

## 21. Der gehorsame Fisch.

Ein rohes Ei wird ausgeblasen, nachdem man an jedem Ende eine kleine Öffnung gebohrt hatte. Die eine Öffnung wird darauf mit ein wenig Wachs verschlossen, und auf die Eierchale gezeichnet



man mit einem Bleistift zwei große Augen, wie die Figur es zeigt. Darauf verfertigt du einen kleinen Sack aus zwei roten Flanellstücken, die nach der punktierten Linie der Figur zusammengenäht werden. Nachdem der Sack mit einigen Schrotkörnern beschwert worden ist,

steckst du die Hälfte des Eies in denselben hinein, so daß die Öffnung der Schale innerhalb des Sackes zu liegen kommt. Dann wird der Rand des Sackes mit rotem Siegellack an die Schale befestigt, und dein Fisch ist fertig.

Du setzt ihn in einen mit Wasser gefüllten Glasbehälter, welcher oben mit einer Kautschukhaut oder Schweinsblase überbunden wird. Der Ballast im Fisch muß so abgepaßt sein, daß der Fisch auf der Oberfläche des Wassers schwimmt, bei dem geringsten Stoß mit der Hand aber zu Boden sinkt. Drückst du nun schwach auf die Blase, dringt ein wenig Wasser durch die kleine Öffnung der Schale in den Fisch hinein; dieser wird dadurch schwerer und sinkt zu Boden. Hebst du den Druck auf, vertreibt die zusammengepreßte Luft in der Schale wieder das eingedrungene Wasser, der Fisch wird leichter und steigt in die Höhe. Die Zuschauer brauchen nicht die kleinen Bewegungen, welche du mit deiner Hand machst, zu bemerken, und es wird deshalb den Anschein haben, als ob der Fisch willig deinen Befehlen gehorche.

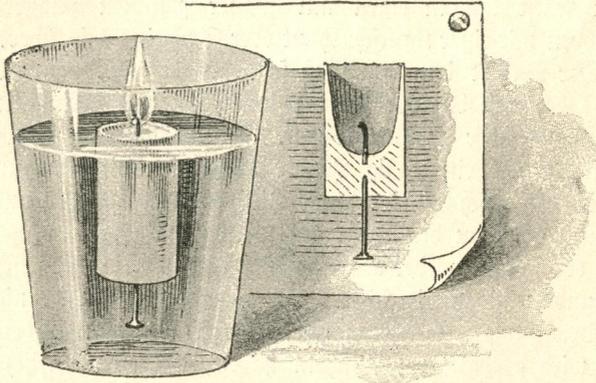
---

## 22. Der kuriose Leuchter.

Ein Stück einer Kerze wird mit einem Nagel beschwert, welcher in das untere Ende hineingesteckt wird; die Schwere des Nagels muß so gewählt werden, daß das Kerzenstück, wenn es in ein Glas Wasser gesetzt wird, ganz in das Wasser hineinsinkt, so daß dieses den oberen Rand berührt, ohne jedoch in Berührung mit dem Docht zu kommen. Zünde die Kerze an und gehe eine Wette ein, daß deine Kerze ihrer eigentümlichen Umgebung ungeachtet ganz bis zum unteren Ende aufbrennen wird.

Dieses scheint beim ersten Blick unglaublich, nach einiger Überlegung wird man aber einsehen, daß es doch eintreffen muß. Denn wenn auch die Verbrennung die Kerze kürzer macht und den Docht in Berührung mit dem Wasser bringen zu müssen scheint, nimmt andererseits das Gewicht der Kerze in gleichem Maße ab, und sie steigt langsam in die Höhe. Der Stearin, der in Berührung mit

dem Wasser ist und von diesem abgekühlt wird, schmilzt langsamer als in der Luft, weshalb auch die Kerze mehr und mehr ausgehöhlt wird, so daß der Docht zuletzt am Boden in einer Art von kleinem Brunnen steht, wie es unsere Zeichnung zeigt.



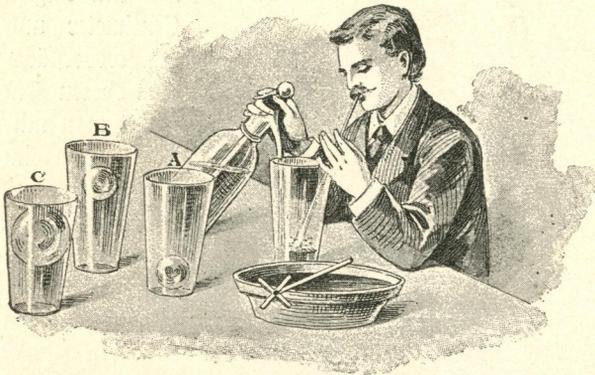
Die Aushöhlung trägt auch dazu bei, die Kerze leichter zu machen, und wie du vorausgesagt hast, brennt sie ganz bis zum unteren Ende aus.

### 23. Seifenblasen und Kohlensäure.

Zuerst sollen wir lernen, wie wir uns auf eine äußerst einfache Weise Kohlensäure verschaffen. Nimm ein breites und tiefes Glas, z. B. ein Bierglas, und führe in dasselbe die Mündung eines mit Selterswasser gefüllten Syphons hinein. Indem du stoßweise auf den Hahn des Syphons drückst, bringst du kleine Mengen von Selterswasser in das Glas hinein; dieses Wasser, welches an dem Boden des Glases nur eine Höhe von 1—2 Centimeter haben darf, faugst du mit einem Strohhalm auf. Wiederholst du dieses einige Male, wird das Glas zuletzt ganz mit Kohlensäure gefüllt sein, welche von dem Selterswasser ausgeschieden ist und das Glas ausfüllt, da sie doppelt so schwer ist als die Luft, die sich vorher im Glase befand.

Bedecke das Glas mit einer Untertasse, damit die Kohlen säure sich nicht mit der Luft mischt, und führe folgende Versuche mit Seifenblasen aus:

1. Stelle die Flüssigkeit her, welche an einer späteren Stelle erwähnt ist (Nr. 45: Verwandlungen einer Seifenblase), und mit Hilfe eines an einem Ende in vier Teile gespaltenen Strohhalmes bilde eine Seifenblase, welche du in dein mit Kohlen säure gefülltes



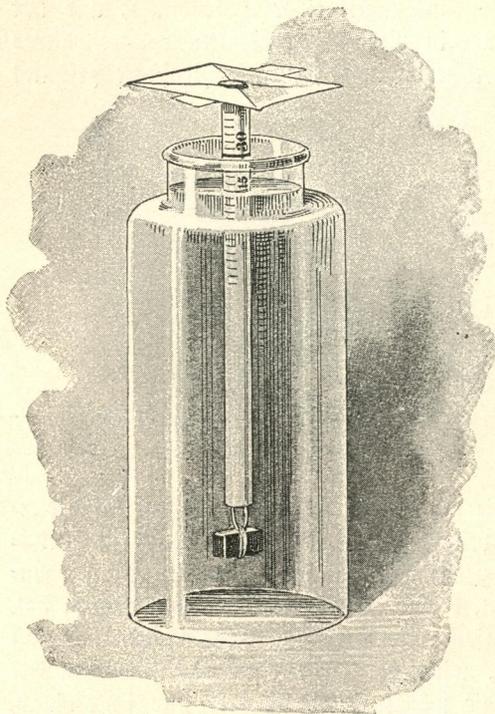
Glas B fallen läßt. Sie wird dann, sobald sie die Kohlen säure erreicht hat, wie ein auf den Fußboden fallender Gummiball zurückspringen, während eine zweite Seifenblase, die du in ein gewöhnliches Glas A fallen läßt, berstet, sobald sie den Boden erreicht hat.

2. Wenn du langsam und vorsichtig deine Seifenblase auf die Kohlen säure bringst, wirst du Zeuge einer eigentümlichen Erscheinung: die Seifenblase wächst, wird schwerer und sinkt hinab, bis sie durch die Berührung mit der Seite des Glases berstet (C). Dieses rührt davon her, daß die Kohlen säure in die Seifenblase eindringt, wodurch diese größer und schwerer wird.

Hast du keine Gelegenheit, die hier gedachte Flüssigkeit herzustellen, kannst du zu diesen Versuchen auch eine gewöhnliche, starke Seifenauflösung verwenden.

## 24. Die Besenstiel-Briefwage.

Von einem Besenstiel schneidet man ein ungefähr 30 Centimeter langes Stück ab, welches in einen Behälter mit Wasser gestellt wird,

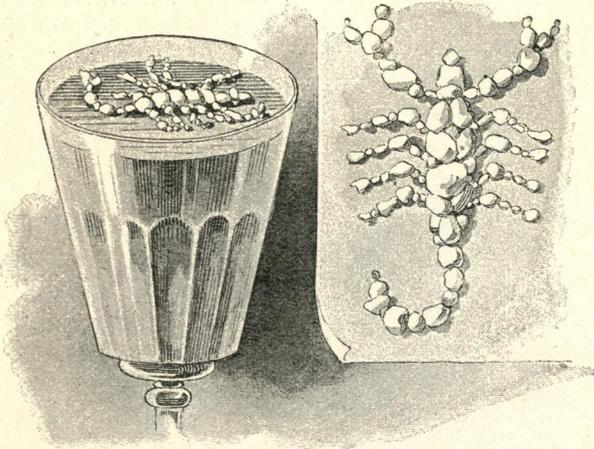


nachdem man das untere Ende so stark beschwert hat, daß das Holzstück ungefähr 20 Centimeter unter die Wasseroberfläche sinkt. Am oberen Ende befestigt man mit einem kleinen Nagel eine Visittkarte, die zur Aufnahme der Briefe dienen soll, und die Briefwage wird fertig sein, sobald du dieselbe mit einem Maßstab versehen hast. Lege deshalb 4 Zweipfennigstücke auf die Visittkarte. Der Apparat sinkt etwas herab, und mit einem Bleistift zeichnest du die Höhe an, in welcher das Wasser dann das Holzstück berührt.

Du nimmst nun die Münzen fort und legst auf die Visittkarte den Brief, welchen du wiegen willst. Bleibt der Bleistiftstrich über der Wasseroberfläche, wiegt der Brief weniger als 15 Grammen, und du kannst ihn mit einer 10 Pfennigmarke frankieren. Sinkt dagegen der Strich unterhalb des Wassers, mußt du das doppelte Porto anwenden.

## 25. Der Kampferskorpion.

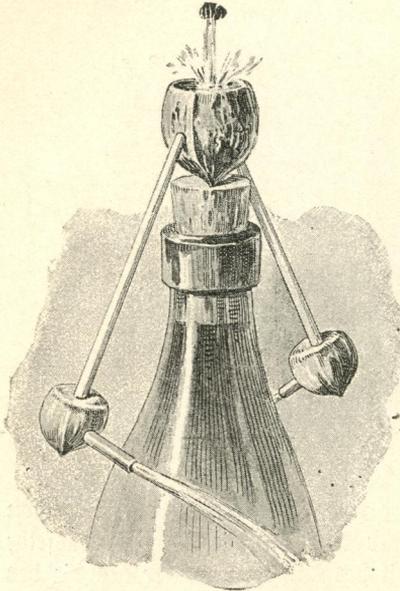
Auf die Oberfläche des Wassers in einem breiten Glase legt man einige ungleich große Kampferstücke, so daß sie die Gestalt irgend eines Tieres, z. B. eines Skorpions, wiedergeben. Nach Verlauf einiger Zeit fängt der Skorpion an, sich im Wasser zu bewegen; er arbeitet mit den Beinen, als ob er schwimmen wollte, während der Schwanz sich krampfartig krümmt.



Dieser einfache Versuch lehrt uns folgendes. Der Skorpion schwimmt auf dem Wasser, ist aber doch beinahe ganz in dasselbe hineingesunken, weil die Dichtigkeit des Kampfers kleiner als die des Wassers, aber von derselben nicht sehr verschieden ist (sie beträgt 0,995, wenn die Dichtigkeit des Wassers als Einheit betrachtet wird). Das Tier schmilzt nicht im Wasser, weil der Kampfer im Wasser nicht aufgelöst wird (hätten wir den Skorpion in Spiritus gelegt, würde diese Flüssigkeit ihn aufgelöst haben). Daß die einzelnen Kampferstücke sich nicht voneinander entfernen, rührt von der sogenannten Kohäsionskraft her. Die Bewegungen des Skorpions beruhen darauf, daß ein Stück Kampfer die Eigenschaft hat, sich auf der Wasseroberfläche, auf welche es gelegt wird, zu bewegen.

## 26. Das Nuß-Wasserrad.

Zur Ausführung dieses Apparates brauchen wir einen Roggenstrohalm, eine Walnuß und zwei Haselnüsse. Ein Teil vom breiten Ende der Walnuß wird abgeschnitten, worauf der ganze Inhalt herausgenommen wird; in der Nähe des spitzen Endes boh-



ren wir dann zwei runde Löcher, welche genau den Durchmesser des Strohalmes haben. In jede der beiden Haselnüsse werden auch zwei Löcher gebohrt, das eine an dem der Spitze entgegengesetzten flachen Ende, das zweite und kleinere auf der Seite, wonach wir mit einem gekrümmten Eisendraht die Kerne entfernen. Beide Haselnüsse werden mit der Walnuß durch zwei, ca. 10 Centimeter lange Stücke des Strohalmes verbunden; mit ihrem einen Ende werden diese in die Löcher der Walnuß, mit dem anderen in das größte der Löcher der Haselnüsse hineingesteckt. In die Seitenlöcher der

Haselnüsse steckt man zwei ungefähr 2 Centimeter lange Strohhalme hinein, die etwas enger als die zwei langen Röhren sind.

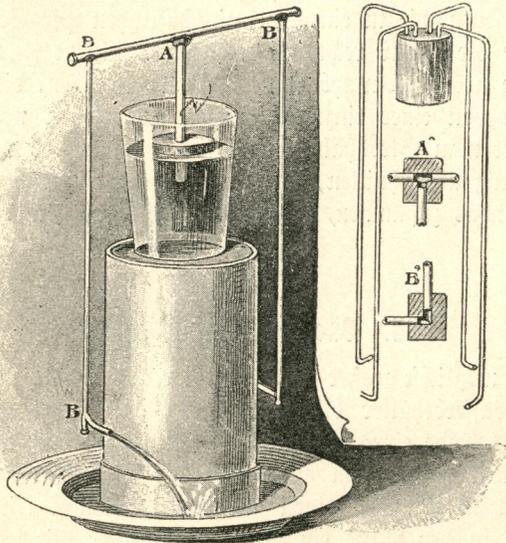
Nun setzt man die Walnuß mit ihrem spitzen Ende auf den Pfropfen einer Flasche, wo das ganze System im Gleichgewicht sein wird. Gießt man dann in die Walnuß einen dünnen Wasserstrahl, wird dieses Wasser durch die zwei langen Strohhalme laufen und sich darauf durch die zwei kleinen Seitenröhren entleeren, wodurch der ganze Apparat in eine drehende Bewegung kommt, weil das Wasser auf die Seite der Haselnüsse, welche der Mündung des kurzen

Rohres gegenüber liegt, einen Druck ausübt, auf die andere Seite aber nicht.

Die Bohrung der Löcher muß mit einiger Vorsicht ausgeführt werden, damit die Schalen nicht bersten oder die Messerspitze abbricht; am besten nimmt man einen glühenden Eisendraht, mit welchem man nach und nach die Löcher vergrößern kann, bis sie den gewünschten Durchmesser erhalten haben.

### 27. Das Heber-Wasserrad.

In einen breiten, dünnen Pfropfen wird ein senkrechter Strohhalm hineingesteckt, der oben einen Querstrohhalm von derselben Dicke trägt, während die an letzterem befestigten langen, senkrechten



Strohhalme etwas enger sind; an diesen sind wieder zwei kleine Seitenröhren befestigt. Alle Verbindungen werden mittels Lack zuwege gebracht, und die Enden sowohl der senkrechten als der wagerechten Röhre mit Lack verschlossen.

Der dadurch entstandene Apparat ist sowohl ein Wasserrad, als auch ein Heber. Nachdem man den Pfropfen in ein Glas Wasser gebracht hat, so daß das untere Ende des mittleren Rohres in das Wasser hineingeht, saugen zwei Personen an den kleinen Seitenröhren unten, und sobald das Wasser in Bewegung gekommen ist, fängt der Apparat an sich zu drehen, und dieses dauert so lange fort, bis das untere Ende des mittleren Rohres den Boden des Glases erreicht hat.

Gießt man fortwährend Wasser in das Glas, so daß die Oberfläche stets dieselbe Höhe hat, arbeitet der Apparat unaufhörlich.

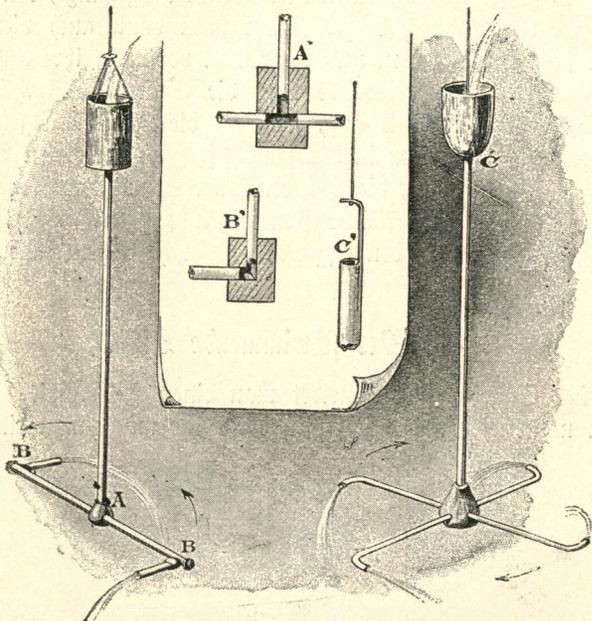
Auch hier kann man die Anwendung von Lack vermeiden, wenn man die Verbindungen mittels der Pfropfen A' B' zustande bringt; ebenfalls kann man die gebrechlichen Strohhalme durch enge Metallröhren ersetzen, die in einem gemeinschaftlichen Pfropfen angebracht sind, wie die Figur rechts es zeigt. In diesem Falle kann man auch eine größere Anzahl von Röhren verwenden, die unten nach und nach von einer einzelnen Person ausgesogen werden können. Verwendet man Strohhalme, werden die Enden der kleinen Seitenröhre schräg abgeschnitten, bei Metallröhren drückt man die Mündungen etwas zusammen, damit das Wasser nicht allzu schnell herausläuft.

### 28. Das Strohalm-Wasserrad.

Ein möglichst großer Pfropfen wird ausgehöhlt, so daß er einen kleinen Wasserbehälter bildet; in den Boden bohrt man ein Loch, worin das Ende eines ungefähr 40 Centimeter langen Strohhalms hineingesteckt wird. Am anderen Ende A (siehe die Figur links) befestigt man mit Lack einen anderen Strohalm winkelfrecht; derselbe hat in der Mitte ein Loch, wodurch er mit dem senkrechten Rohr in Verbindung steht. Die Enden des Querrohres werden mit Lack verschlossen, und in ihrer Nähe bohrt man auf zwei entgegengesetzten Seiten zwei Löcher, an welche zwei ca. 2 Centimeter lange Strohhalme als Seitenröhren mit Lack befestigt werden. Die

Enden derselben werden schräg abgeschnitten, damit die Luft und später das Wasser leichter herausdringen kann.

Durch drei, am Rande befestigte Fäden bindet man den Pfropfen an eine kleine metallene Scheibe (z. B. einen Knopf), welche mittels einer senkrechten Schnur an ihrem Mittelpunkt aufgehängt ist. Läßt du nun einen kleinen Wasserstrahl in den Pfropfen fallen,



wird das Wasser durch die kleinen Seitenröhren hinauslaufen und den ganzen Apparat in eine schnelle drehende Bewegung versetzen.

Um die Schwierigkeiten der Zusammenfügung mit Lack zu vermeiden, kann man die Verbindungen durch drei kleine Pfropfen, die in der Mitte der Figur im Durchschnitt dargestellt sind, zuwege bringen.

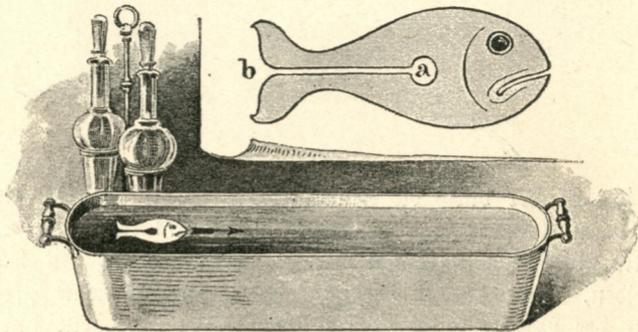
In den mittleren Pfropfen, der von zwei, winkelrecht aufeinander stehenden Löchern durchbohrt ist, steckt man den senkrechten

Strohalm A' und die zwei wagerechten Röhren B' hinein. Zwei kleinere Pfropfen mit einem in einem rechten Winkel gebohrten Loch verbinden endlich die Seitenröhren mit den Querröhren B'.

Sollten dir die Strohhalm zu gebrechlich erscheinen, kannst du sie durch enge Metallröhren ersetzen. Das Ende des Rohres, welches oben durch den Pfropfen geht, ist zugeschnitten und gebogen, wie C' es zeigt, und an einen Metalldraht aufgehängt, um welchen der ganze Apparat sich dreht. Man kann dann auch vier Querröhren statt zwei nehmen, und biegt man vorsichtig ihre Enden, wie die Figur es zeigt, vermeidet man die Seitenröhre. Hänge den Apparat über dem Tisch auf, nachdem die Lampe ausgelöscht ist; gieße etwas heißen Rum in den vom Pfropfen gebildeten Behälter; zünde die feinen Fäden, die aus den Querröhren herauskommen, an — und es wird ein kleiner Feuerregen auf den Pudding oder Kuchen, den du unter den Apparat gestellt hast, herabfallen.

### 29. Der schwimmende Fisch.

Aus Schreibpapier schneidet man einen Fisch, wie die Figur ihn in natürlicher Größe zeigt; in der Mitte macht man ein rundes

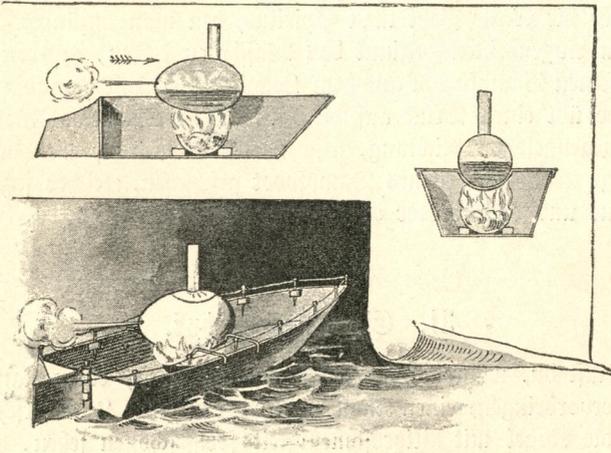


Loch a, welches sich nach hinten in einen schmalen Kanal a b verlängert. Ein länglicher Behälter wird mit Wasser gefüllt, und auf das Wasser legt du den Fisch, so daß dessen untere Fläche vollständig

in Berührung mit dem Wasser ist, während die obere Fläche ganz trocken bleibt. Diesen Fisch sollst du nun in Bewegung setzen, ohne ihn zu berühren und ohne auf ihn zu blasen. Du gießt vorsichtig einen großen Tropfen Öl in das Loch a; dieses Öl wird sich nun auf der Wasseroberfläche auszubreiten suchen, was nur dadurch möglich ist, daß es sich durch den Kanal a b bewegt. Infolge des dadurch entstehenden Gegendrucks wird der Fisch sich in entgegengesetzter Richtung, also vorwärts bewegen, eine Bewegung, die ziemlich lange andauern kann.

### 30. Das Dampfboot.

Aus ziemlich steifem Kartonpapier bilden wir ein Boot, wie es in der Figur dargestellt ist; die Kanten werden durch Lack miteinander



ander verbunden, so daß das Boot vollständig dicht wird. Der Bord wird von Stecknadeln und einem schwarzen Faden gebildet, und am hinteren Ende wird ein Ruder angebracht, welches sich um eine Stecknadel als Achse dreht und mit dem Bord durch zwei ungleich lange Fäden verbunden ist, damit das Ruder eine schiefe Stellung

zu der Achse des Bootes einnimmt; denn ein Kübel enthält unsern Ocean, auf welchem das Boot eine Rundfahrt machen soll.

Zwei Eisendrähte, gebogen wie die Figur es zeigt, und von welchen jedes Stück in zwei Einschnitten an den Seiten des Bootes ruht, haben die Bestimmung, eine Eierschale zu tragen, die auf die Weise entleert ist, daß du an dem einen Ende ein kleines Loch gebohrt hast, durch welches du den Inhalt aussaugst; die Eierschale wird mit soviel Wasser gefüllt, daß dieses etwas unterhalb des Loches steht, wenn das Ei in wagerechter Stellung liegt. Diese Eierschale stellt den Dampffessel vor; wir legen sie auf die zwei Eisendrähte, so daß das Loch nach hinten gefehrt ist; dasselbe muß sich dann etwas über dem oberen Rand des Bootes befinden. Als Herd benutzen wir eine halbe Eierschale, die wir am Boden des Bootes auf einen Ring legen, der aus einem breiten Pfropfen ausgehöhlt ist, und in diese Eierschale wird ein wenig Watte gelegt.

Auf die Watte gießt man Spiritus, den man anzündet. Nach wenigen Augenblicken beginnt das Wasser zu kochen, und du siehst einen feinen Dampfstrahl aus dem Loch der Eierschale herausströmen. Derselbe übt einen Druck auf die Luft aus, weshalb das Boot sich in entgegengesetzter Richtung, also vorwärts bewegt, und du hast auf diese Weise ein kleines Dampfboot geschaffen, welches sich ohne Maschine und ohne Räder oder Schraube fortbewegt.

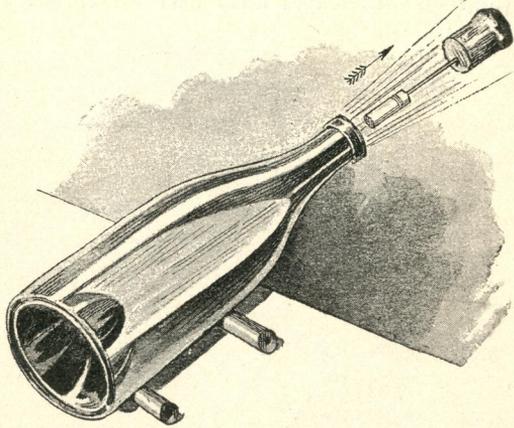
---

### 31. Ein Kanonenschuß.

Willst du, während du am Speisetisch sitzt, einen Kanonenschuß hervorbringen, einen Knall hören, der nervöse Leute erschrecken wird, die Kugel mit Blitzesschnelligkeit fortgeschossen sehen, endlich den Rückstoß beobachten, der bei der Abfeuerung der Geschütze auftritt? Du kannst dreist „ja“ antworten, denn unser Experiment ist sehr harmlos.

Nimm eine große Flasche mit dicken Wänden (z. B. eine Champagnerflasche) und fülle sie zum dritten Teil ihrer Höhe mit Wasser.

In diesem Wasser löst du etwas doppeltkohlensaures Natron auf; dieser Stoff findet sich in einem der zwei kleinen Pakete, die man zur Darstellung von künstlichem Selterswasser verkauft. Das andere Paket enthält Weinsteinäure; dieselbe sammelst du in einem kleinen Cylinder, der aus einer Spielkarte zusammengerollt ist, und dessen eines Ende du mit einem aus Löschpapier gebildeten Pfropfen zuschließt. Diese Patrone befestigst du nun an dem Pfropfen der in aufrechter Stellung auf dem Tisch stehenden Flasche, indem du durch den Boden der Patrone eine Stecknadel steckst, an welche du einen Faden knüpfest; das offene Ende des Cylinders ist nach oben gekehrt. Du verkorkst nun die Flasche stark, nachdem du die Länge des Fadens so abgepaßt hast, daß der Boden der Patrone nicht bis zum Wasser hinunterreicht.

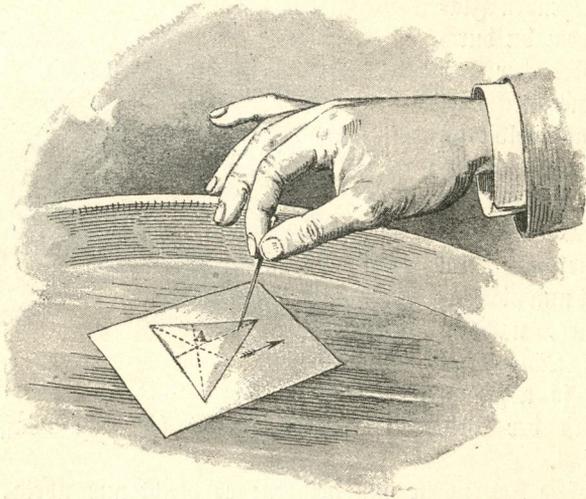


Unsere Kanone ist nun geladen; es bleibt nur übrig, sie abzufeuern. Zu diesem Zweck legen wir die Flasche horizontal auf zwei runde Bleistifte, die in paralleler Lage auf dem Tische liegen und die Lafetten vorstellen. Das Wasser dringt in den Cylinder hinein, löst die Weinsteinäure auf, und es entwickelt sich plötzlich Kohlensäure, welche unter einem starken Knall den Pfropfen hinaus treibt, während die Flasche in Folge des Gegendrucks auf den Bleistiften rückwärts rollt.

### 32. Die lebendigen Wasserfiguren.

Zeichne auf ein viereckiges Stück Papier irgend eine geometrische Figur: ein Quadrat, Rechteck, Dreieck, Viereck u. s. w., indem du einen Bleistift benutzest, dessen Spitze in Wasser getaucht ist.

Das Papierstück läßt du auf Wasser schwimmen, so daß die Figur aufwärts gekehrt ist, und den Raum innerhalb des Umkreises füllst du mit Wasser aus, was bei einiger Vorsicht nicht schwierig



sein wird, da die feuchten Linien, welche die Figur begrenzen, das Wasser hindern, aus dem Umkreis heraus zu fließen.

Die Figur sei z. B. ein Dreieck. Nimm nun eine Stechnadel und setze die Spitze auf eine beliebige Stelle des Dreiecks, so daß sie die Wasseroberfläche durchdringt ohne das Papier zu berühren — und du wirst sehen, daß die Figur sich in irgend einer Richtung bewegt, bis der geometrische Mittelpunkt des Dreiecks sich gerade unter der Nadelspitze befindet. Du kannst im voraus leicht die Lage des Punktes A, des Mittel- oder Schwerpunktes des Dreiecks, ermitteln, um dich später davon zu überzeugen, daß das Papier sich

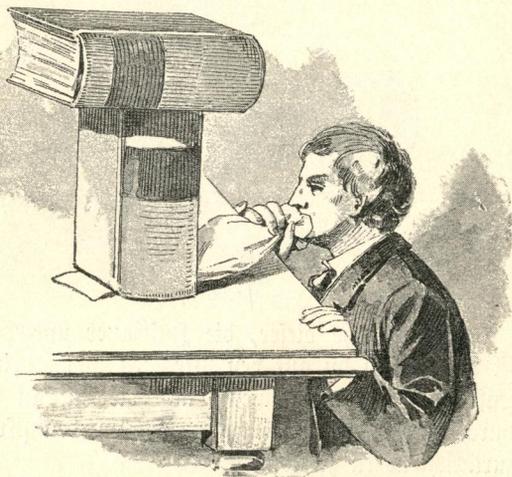
in der Richtung des Pfeiles bewegt, bis der Punkt A unter die Nadelspitze kommt; ist dieses geschehen, hört die Bewegung auf.

Wiederholst du den Versuch mit einem Quadrat oder Rechteck, wirst du finden, daß die Bewegung gerade im Schneidepunkt der beiden Diagonalen aufhört. Und etwas Entsprechendes wird mit jeder anderen Figur der Fall sein. Hättest du z. B. den Umriß von Frankreich auf das Papier gezeichnet, würdest du auf diese Weise finden können, daß die Stadt Bourges den Mittelpunkt von Frankreich bezeichet.

### 33. Die Kraft des Atems.

Wenn du einen Papiersack aufgeblasen und ihn darauf zerschlagen hast, um den bekannten Knall hervorzubringen, wirst du kaum darüber nachgedacht haben, wie kräftig dein Atem eigentlich ist. Letzteres kannst du leicht auf folgende Weise erfahren.

Nimm einen langen, engen und aus starkem Papier gefertigten Sack. Lege ihn auf die Tischfläche in die Nähe des Randes, so daß die Öffnung gegen dich gekehrt ist; beschwere ihn nach und nach mit immer schwereren Gewichten, blase in ihn hinein — und du wirst überrascht sein zu sehen, welches Gewicht dein Atem auf diese Weise heben kann. Zwei solche dicke Bände umzuwerfen, wie sie in der Figur gezeichnet sind, ist eine Kleinigkeit.



### 34. Der widerspenstige Pfropfen.

Nimm einen Pfropfen, der etwas kleiner als die Öffnung eines gewöhnlichen Flaschenhalses ist, z. B. den Pfropfen einer Medizinflasche, und bitte jemanden, diesen Pfropfen in eine gewöhnliche Flasche hineinzublasen. Dieses scheint etwas sehr Einfaches zu sein, und der Betreffende bläst aus allen Kräften auf den kleinen Pfropfen; dieser aber entschlüpft, anstatt in die Flasche hineinzugehen, und je stärker geblasen wird, desto widerspenstiger zeigt der Pfropfen sich; bläst man ganz schwach, nützt es auch nichts: der Pfropfen will nicht in die Flasche hinein.



Die Ursache dieser, die Zuschauer unterhaltenden Erscheinung ist die: indem du auf den Pfropfen bläst, dringt gleichzeitig etwas Luft in die Flasche hinein, und die Luft in der Flasche wird dadurch hinreichend zusammengedrückt, um den Pfropfen wie eine Feder zurückschleudern zu können.

Doch giebt es verschiedene Mittel, um die Widerspenstigkeit des Pfropfens überwinden zu können.

Indem du bläst, jagst du den Pfropfen durch die verdichtete Luft zur Flasche hinaus; thust du aber das Gegenteil, das heißt, saugst du etwas Luft aus der Flasche heraus, so wirst du den gewünschten Erfolg haben, denn die Luft in der Flasche wird dadurch

etwas verdünnt, worauf die äußere Luft hineinströmt und den Pfropfen bis zum Boden der Flasche mit sich führt.

Du kannst die Flasche über der Lampe oder dem Feuer erwärmen, wodurch ebenfalls eine Luftverdünnung in der Flasche entsteht, und wenn du nun versuchst, den Pfropfen in die Flasche hineinzublasen, wird er sich willig zeigen.

Endlich kannst du ein kleines Rohr, z. B. einen Strohhalm, den Stiel einer Thonpfeife, ein Stück Maccaroni u. nehmen, und durch dasselbe genau auf die Endfläche des Pfropfens blasen; er wird dann ohne weiteres in die Flasche hineingehen.

Wie du es auch machst, benutze stets eine Flasche, die inwendig ganz trocken ist, und untersuche jedesmal, ob sich vielleicht durch deinen Atem Feuchtigkeit gebildet habe, welche den Pfropfen hindern könnte, an den Seiten der Flasche entlang zu gleiten.

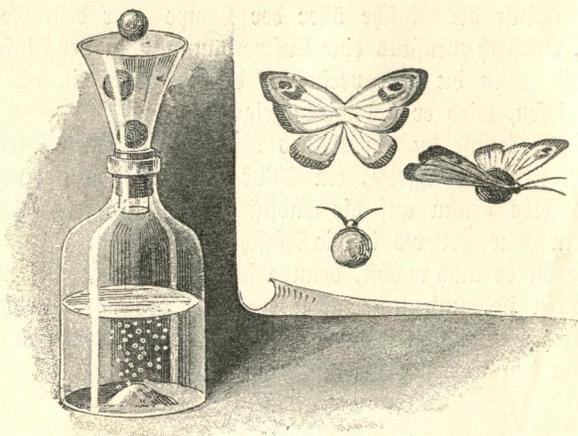
---

### 35. Der fliegende Schmetterling.

Du verschaffst dir eine Flasche mit weiter Öffnung, welche du mit einem ausgehöhlten Pfropfen, in welchen das Rohr eines gläsernen Trichters hineingesteckt wird, verschließt. Mit Lack verschließt du sorgfältig alle Öffnungen, die sich möglicherweise finden, theils zwischen dem Pfropfen und dem Flaschenhals, theils zwischen dem Trichter und dem Pfropfen.

Die Flasche wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt, in dieses thust du die zwei Pulver, welche zur Herstellung des künstlichen Selterswassers dienen (doppeltkohlensaures Natron und Weinstein säure) und käuflich leicht zu erhalten sind. In dem Wasser entsteht ein lebhaftes Aufbrausen, weil sich Kohlensäure entwickelt, und diese Gasart sucht durch das Rohr des Trichters zu entweichen. Wenn du aber in den Trichter zwei oder drei kleine Kugeln von Holundermark (oder Kork) gelegt hast, kann die Kohlensäure nur von Zeit zu Zeit entweichen, indem die eine oder andere der kleinen Kugeln die Öffnung des Rohres zuschließt, bis der Druck der in der Flasche enthaltenen

Kohlensäure so stark geworden ist, daß derselbe die Kugel zu heben vermag. Dann entweicht ein Teil der Kohlensäure, der Druck wird



vermindert, und eine andere Kugel legt sich über die Öffnung. Dieses dauert fort, so lange die Kohlensäureentwicklung vor sich geht.

Das Spiel der Kugeln nimmt sich noch netter aus, wenn du denselben verschiedene Farben giebst. Du kannst auch aus Seidenpapier ein Paar Schmetterlingsflügel ausschneiden, welche du kolorierst und an eine der Kugeln befestigst, so wie es in der Zeichnung gezeigt ist.

### 36. Die Münze im Glase.

Nimm ein kegelförmiges Liqueurglas, dessen Öffnung ein wenig größer als ein Fünfmarsstück ist; auf den Boden legst du ein 50-Pfennigstück, und oben darauf das Fünfmarsstück, welches nur ganz wenig in das Glas hineinsinken darf, so daß es eine Art von Deckel bildet. Du kannst nun, ohne weder das Glas noch das Fünfmarsstück zu berühren, das 50-Pfennigstück aus dem Glase herausbringen, indem du stark auf den Rand des Fünfmarsstückes bläst; letzteres wird sich dann um seinen Durchmesser drehen und



sich senkrecht stellen, während das 50-Pfennigstück von der verdichteten Luft, welche du unter demselben hervorgebracht hast, aus dem Glase herausgeschleudert wird. Das Fünfmarsstück wird seine frühere wagerechte Lage hierauf wieder einnehmen.

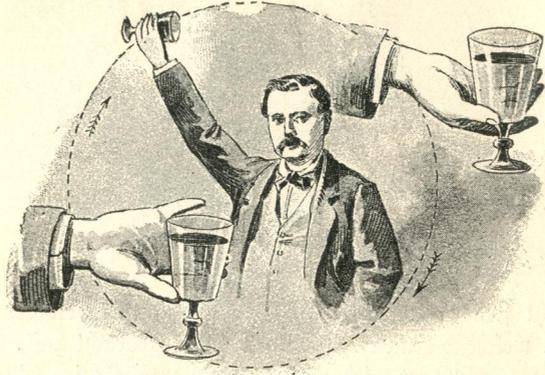
### 37. Die Centrifugalkraft.

Wir haben alle gesehen, wie ein Cirkusjongleur ein Glas Wasser auf einen Reif stellte, um dann diesen in der Luft herumzuschwingen, ohne daß ein Tropfen Wasser verloren geht.

Hier sollen wir lernen, ein ähnliches Experiment mit dem Glase allein auszuführen, ohne Anwendung irgend eines anderen Gegenstandes. Das Glas Wasser steht vor dir auf dem Tische, und du sollst es nun derartig in die Hand nehmen, daß du mit deinem Arm einen vollständigen Kreis in der Luft beschreiben und darauf das Glas auf den Tisch setzen kannst, ohne einen einzigen Tropfen Wasser zu verschütten.

Alles beruht auf der Art und Weise, auf welche du das Glas greiffst: statt es aufzunehmen, als ob du daraus trinken wolltest, greiffst du das Glas mit der Hand umgekehrt, so daß die Hand=

fläche nach außen gerichtet ist, wie es auf der Figur rechts gezeigt ist. In der Richtung der Pfeile schwingst du nun dreist den Arm durch die Luft mit gleichmäßiger Geschwindigkeit; nachdem das Glas seine Umdrehung vollführt hat, nimmt es die links gezeigte Stellung



ein, und in dieser Stellung setzt du es wieder auf den Tisch. Nach einiger Übung kannst du auch versuchen, das Experiment mit einem Glas Wein auszuführen — der Sicherheit halber solltest du jedoch das Tischtuch fortnehmen lassen und deine Nachbarn erfragen, sich in einiger Entfernung zu halten.

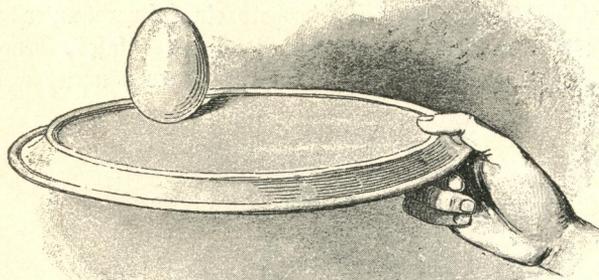
### 38. Das tanzende Ei.

Du legst ein hartgekochtes Ei auf die Rückseite eines blanken Präsentiertellers, welchen du in eine stets zunehmende horizontale umdrehende Bewegung setzt. Das Ei, welches in der Mitte des Tellers liegt, wird von dieser Bewegung mitgerissen und dreht sich stets schneller um sich selbst, bis es sich auf das eine Ende aufrichtet und sich ganz wie ein Kreisel dreht.

Um sicher zu sein, daß das Experiment gelingt, hält man das Ei in senkrechter Stellung, während es gekocht wird. Die inneren Teile desselben bleiben dann symmetrisch im Verhältnis zu der Achse des Eies.

Wird das Experiment auf die erwähnte Weise ausgeführt, erfordert es sowohl Kraft und Übung als Geschicklichkeit. Willst du das Ziel schneller erreichen, kannst du auf folgende Weise vorgehen:

Du legst den Teller umgekehrt auf den Tisch, so daß er ein wenig über die Tischkante hervorragt, damit du ihn schnell mit der



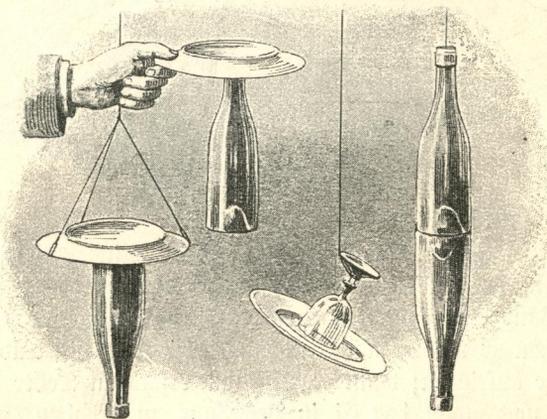
Hand greifen kannst. Das Ei wird auf die Mitte desselben gelegt, und indem du den Daumen der linken und den Zeigefinger der rechten Hand auf die beiden Enden des Eies legst, giebst du dem Ei eine schnelle umdrehende Bewegung. Es wird sich bald auf das eine Ende aufrichten; dann ergreiffst du rasch den Teller und hast jetzt nur noch nötig das Ei in Bewegung zu erhalten, was nicht schwierig ist.

### 39. Der Luftdruck.

Die Zeichnung erinnert etwas an die Reklameplakate der Fabrikanten von Fischleim und verschiedener Arten Kitt; wir verwenden indessen ganz andere Verbindungsmittel, um Gläser, Teller und Flaschen zum Zusammenhängen zu bringen. Wir verwerten nämlich einfach den Druck der Luft, und die hier zu besprechenden Versuche können alle auf das bekannte Experiment mit den Magdeburgischen Halbkugeln zurückgeführt werden.

Da wir nicht im Besitz einer Luftpumpe sind, können wir uns keinen vollständig luftleeren Raum verschaffen; ein einigermaßen luftverdünnter Raum genügt uns indessen.

1. An einer an der Zimmerdecke angebrachten Schnur hängen wir ein Glas an seinem Fuße auf; unter dem Glase verbrennen wir ein Stück Papier, die Luft dehnt sich durch die Wärme aus, und im Innern des Glases bildet sich deshalb ein luftverdünnter Raum. Drücken wir den Teller gegen den Rand des Glases, bevor die Luft sich wieder abgekühlt hat, bleibt der Teller hängen, weil der



Druck der äußeren Luft ihn festhält. Um zu verhindern, daß diese äußere Luft hineindringt, ist es zweckmäßig, den Rand des Glases mit Talg zu bestreichen.

2. Eine Flasche mit ihrer Mündung an einem Teller zum Hängen zu bringen, ist nicht ganz leicht, da die Mündung ja nur eine sehr kleine Fläche darbietet; man muß deshalb dafür sorgen, die Luft in der Flasche so weit wie möglich zu verdünnen. Du hältst deshalb die Öffnung des Flaschenhalses über einen Kessel mit kochendem Wasser; wenn die Flasche mit Wasserdampf gefüllt ist, bestreichst du die Mündung mit Talg oder Fett und drückst sie gegen den Teller; wenn dann die Abkühlung einen hinreichend verdünnten

Raum in der Flasche hervorgebracht hat, wird letztere mit in die Höhe folgen, wenn du den Teller hebst.

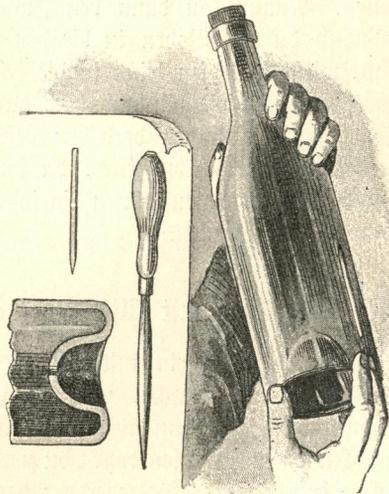
3. Die beiden mit ihren Böden zusammenhängenden Flaschen, sowie die mit ihrem Boden an einem Teller hängende Flasche, sind ziemlich leicht herzustellen; du brauchst nur eine Zeitlang den ausgehöhlten Boden der Flaschen über kochendes Wasser zu halten.

Eigentlich haben diese Experimente nichts Überraschendes an sich. Die Luft, die bekanntlich einer Quecksilbersäule von 76 Centimeter Höhe das Gleichgewicht hält, drückt auf jeden Quadratcentimeter mit einem Gewicht von 1,33 Kilogramm. Der Boden einer Flasche entspricht einer Oberfläche von ungefähr 30 Quadratcentimetern; könnten wir deshalb in der Höhlung des Bodens einen vollständig luftleeren Raum hervorbringen, würde die Flasche mit einer Kraft gegen den Teller gedrückt werden, die einem Gewicht von 40 Kilogramm gleichkäme.

#### 40. Der Nagel in der Flasche.

Nimm eine mit Wasser gefüllte Flasche, verschließe sie mit einem Pfropfen, überziehe diesen mit einer Lackschicht und bringe in diese Flasche einen fingerlangen Nagel hinein, ohne den Pfropfen fortzunehmen. Wenn ich dir den Kniff mitgeteilt habe, wird es dir kein Vergnügen machen, das Experiment ausgeführt zu sehen; du wirst aber andere damit amüsieren können.

Nimm eine Flasche aus dunklem Glase, deren Boden inwendig stark nach oben ge-



wölbt ist, und bohre heimlich auf folgende Weise ein rundes Loch in die Mitte des Bodens. Halte die Flasche umgekehrt und lasse die Spitze einer kleinen runden Feile einige Mal aus einer gewissen Höhe in die Vertiefung des Bodens hineinfallen. Die Feilenspitze wird dann hier ein mehr oder weniger regelmäßiges Loch bilden, dessen Ränder du darauf abfeilst, bis das Loch genau rund und so groß wird, daß der für den Versuch bestimmte Nagel gerade durch das Loch passieren kann.

Du könntest hier einwenden, es sei kein Kunststück, einen Nagel durch ein solches Loch in die Flasche hineinzubringen. Du mußt indessen bedenken, daß die Flasche nicht leer ist, und daß du dieselbe mit Wasser gefüllt und in zugepfropftem Zustande auf den Tisch stellst. Du gehst auf folgende Weise vor: zuerst verschließt du das kleine Loch mit einem Pfropfen; darauf füllst du die Flasche bis an den Rand und verforkst sie sorgfältig; nun kannst du den Pfropfen aus dem kleinen Loch herausnehmen, ohne daß ein Tropfen Wasser auslaufen wird. Du stellst deine Flasche auf den Tisch, und keiner der Zuschauer wird die Anwesenheit des kleinen Loches im Boden ahnen. Nimmst du dann den Flaschenhals mit der linken Hand, während du den Boden in die den Nagel verbergende rechte Hand legst, wirst du diesen leicht in die Flasche hineinbringen können, du bewegst die Flasche hin und her, damit alle sehen können, daß der Nagel sich wirklich in derselben befindet. Es ist zweckmäßig, den Kopf des Nagels abzufilen, da sonst das Loch so groß werden möchte, daß einige Luftblasen hineindringen und einige Wassertropfen herauslaufen könnten.

---

#### 41. Ein Glas mit Hilfe einer gefüllten Flasche zu leeren.

Ich gebe dir ein mit Wasser gefülltes Glas und eine mit Wasser gefüllte Flasche, und du sollst das Glas vermittelst der Flasche leeren, trotzdem aber die Flasche gefüllt lassen.

In einen Pfropfen bohrst du zwei Löcher, in welche zwei Strohhalme luftdicht eingefügt werden; der eine ragt so viel wie die Tiefe

des Glases beträgt, der andere doppelt so lang aus dem Pfropfen heraus. Den Pfropfen setzst du in die Flasche, die Öffnung des kurzen Strohhalmes verschließt du mit Lach, und den langen Strohhalm schiebst du so weit ins Wasser hinunter, daß dieses oben herauskommt. Du kehrt dann die Flasche um,



so daß der kurze Strohhalm bis an den Boden des Glases reicht; mit einer Schere schneidest du das verschlossene Ende ab, und das Wasser fängt an aus der langen Röhre herauszulaufen, bis das Glas leer geworden, während die Flasche wie vorher noch immer voll ist.

Das Experiment beruht natürlich darauf, daß die Flasche in Verbindung mit den zwei Röhren wie ein Heber wirkt.

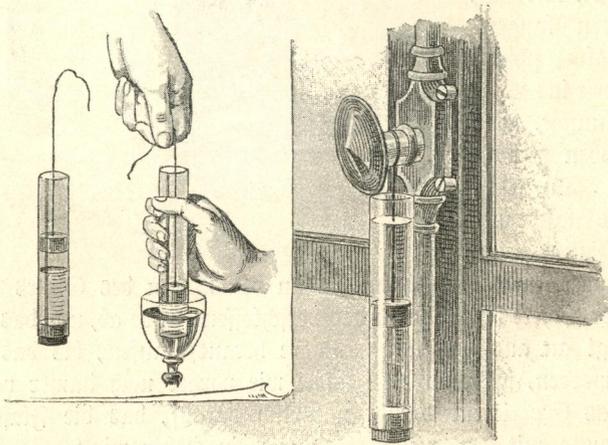
## 42. Ein Kunststück mit einem Lampenglas.

Du sollst hier erfahren, wie du es machen mußt, damit ein Lampenglas an einem Bindfaden in die Höhe steigen kann. Außer dem Faden brauchst du hierzu ein genau cylindrisches Lampenglas und zwei große Pfropfen, die denselben Durchmesser wie das Innere des Cylinders haben.

Den Faden führst du durch die Mitte des einen Pfropfens, den wir A nennen; am einen Ende machst du einen Knoten, während

das andere Ende durch das Glas hinauf geführt wird. Der Faden wird in die Höhe gezogen, bis der Pfropfen anfängt in das Glas hineinzugehen. Das untere Ende des Cylinders tauchst du dann in ein Glas Wasser, und ziehst du den Pfropfen höher hinauf, wirkt er wie ein Ventilheber in einem Pumpenrohr und hebt das Wasser mit sich hinauf; siehe die Figur links.

Wenn der Pfropfen A bis zur Mitte des Cylinders gekommen ist, verschließt du diesen unten, und zwar unterhalb des Wassers,



mit dem zweiten Pfropfen B, so daß keine Luft eindringen kann, und in den oberen Teil des Cylinders gießt du Wasser, jedoch ohne ihn ganz zu füllen.

Hänge dann den Faden mit dem Glase z. B. an einen Nagel oder an den Handgriff eines Fensterverschlusses, und ziehe den Cylinder ruhig nach unten, bis die Oberfläche des Wassers den oberen Rand erreicht hat. Dann läßt du den Cylinder los und siehst, daß er von selbst wieder in die Höhe geht, bis die Wasseroberfläche in dieselbe Höhe des Cylinders kommt wie vorhin.

Beim ersten Blick möchte man vielleicht glauben, daß der Pfropfen A sich gesenkt habe, oder das ein Teil des oberen Wassers

nach unterhalb des Pfropfens gesunken sei; wenn du aber das Experiment wiederholst und genau untersuchst, wirst du finden, daß in der That das Glas selbst sich hebt, denn der am Faden befestigte Pfropfen A kann von seinem Platze nicht weichen, und er schließt so genau an das Glas, daß er keinen Tropfen Wasser passieren lassen kann.

Indem du den Cylinder herunterziehst, bildest du unter dem Pfropfen A einen luftleeren Raum zwischen der unteren Fläche des Pfropfens und der Oberflache des unteren Wassers; die äußere Luft, die auf B drückt, zwingt dann den Cylinder in seine frühere Stellung zurück.

### 43. Ein gefülltes Glas mit der flachen Hand zu heben.

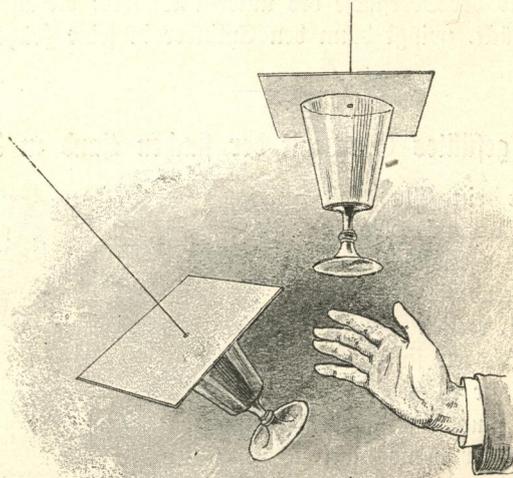
Du füllst ein Glas fast bis zum Rande mit Wasser und legst die Handfläche auf dasselbe, während die vier Finger in einem rechten Winkel nach unten gebogen sind, wie die untere Figur es zeigt.

Wenn du nun, indem die Handfläche fortwährend auf dem Rande des Glases ruht, schnell die vier Finger hebst, so daß die ganze Hand gestreckt ist, bildest du unter der Hand einen luftverdünnten Raum, der hinreichend ist, das Gewicht des Glases zu überwinden, so daß das Glas mit in die Höhe folgt, wenn du die Hand hebst.



#### 44. Das merkwürdige Pendel.

Füllen wir ein Weinglas mit Wasser und legen auf das Glas ein Stück dickes Papier, so daß keine Luftblasen hineindringen können, wird das Papier in Folge des Luftdruckes so stark gegen den Rand des Glases gedrückt, daß wir dieses umkehren können, ohne daß ein Tropfen Wasser verschüttet wird.



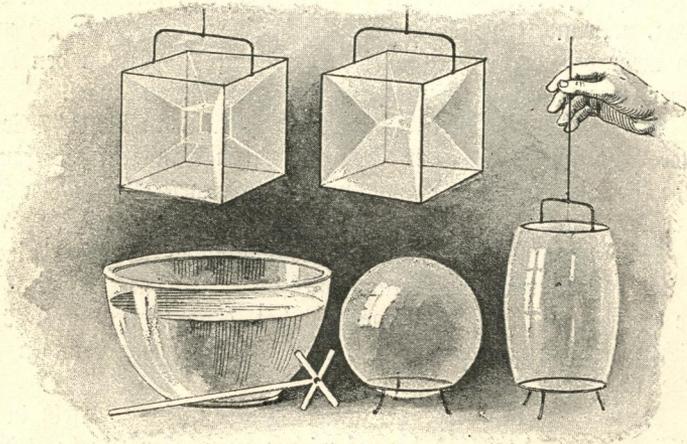
Dieses bekannte Experiment werden wir hier ausnützen. An das Kartonblatt, welches das Glas decken soll, befestigen wir in der Mitte eine Schnur, die auf der einen Seite durch einen Knoten festgehalten wird, wonach das Loch mit Wachs verklebt wird, um das Eindringen der Luft zu verhindern.

Mit Hilfe der Schnur hängt man nun das Glas an einen an der Zimmerdecke angebrachten Haken, und du hast dann auf diese Weise ein Pendel hergestellt, welches ziemlich große Schwingungen ausführen kann, ohne daß das Glas herabfällt; je länger die Schnur,

um so länger dauern die Schwingungen fort. Der Rand des Glases muß am liebsten mit ein wenig Talg bestrichen werden.

#### 45. Verwandlungen einer Seifenblase.

Bilde aus weißer Marseilleseife und lauwarmem Wasser (Temperatur ca. 15°) eine kräftige Seifenauflösung; laß dieselbe durch ein Stück Tuch träufeln, damit alle nicht aufgelösten Seifenteilchen zurückbleiben, und mische sie mit Glycerin in folgendem Verhältnis: zwei Teile Glycerin zu zwei Teilen Seifenwasser. Die Mischung



wird gut geschüttelt und an einen ruhigen Ort hingestellt, bis sich auf der Oberfläche eine weißliche Haut gebildet hat. Diese wird entfernt und die Flüssigkeit in einer Flasche abgeklärt, in welcher sie unbegrenzt lange aufbewahrt werden kann.

Zur Bildung der Seifenblasen benutzt man entweder eine Thonpfeife oder einen Strohhalm, der am einen Ende in vier Teile gespalten ist, die in rechten Winkeln umgebogen werden, wie die Figur zeigt. Man kann auch ein fingerdickes Papierrohr anwenden,

dessen Ende wie der Strohalm gespalten ist; mit einem solchen Rohr kann man Seifenblasen von der Größe eines Menschenkopfes hervorbringen.

Aus dickem Eisendraht bildest du einen ca. 7 Centimeter breiten, auf drei Füßen stehenden Ring, der mit der Glycerinflüssigkeit befeuchtet wird, und auf welchen du den unteren Teil einer Seifenblase setzest; diese wird dann ziemlich lange auf dem Ring stehen bleiben, ohne zu bersten.

Du verfertigst einen zweiten, gleich großen Ring, der oben mit einem senkrechten Stiel versehen ist; nachdem er mit der Flüssigkeit befeuchtet worden ist, lehnt du ihn an das obere Ende der Seifenblase an; diese wird dann an dem Ring haften, und hebst du denselben, verwandelt die Seifenblase sich in einen Körper, der sich mehr und mehr der Form eines Cylinders nähert. Senkst du den Ring wieder, verwandelt der Cylinder sich wieder in eine Kugel.

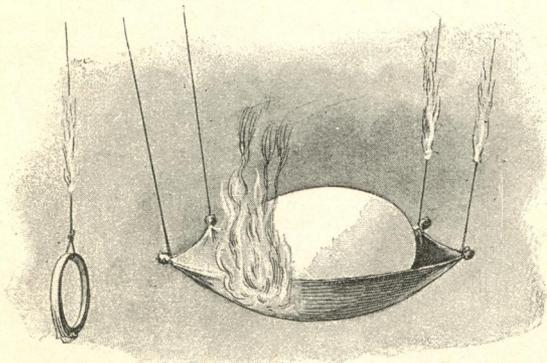
Ferner bildest du von Eisendraht einen kleinen Würfel (7 Centimeter lang und breit), der oben mit einem Handgriff versehen ist (siehe die Figur). Der Draht muß etwas angerostet sein, da seine Oberfläche sonst zu glatt sein würde.

Der ganze Würfel wird in die Flüssigkeit getaucht; nimmst du ihn wieder vorsichtig heraus, siehst du, daß sich in der Mitte eine dünne quadratische Haut gebildet hat, deren Seiten durch dünne Flächen mit den entsprechenden Kanten des Würfels verbunden sind (siehe die Figur rechts).

Tauchst du nun nur die untere Fläche dieses Würfels in die Flüssigkeit, um denselben darauf wieder aufzuheben, beobachtest du eine neue Verwandlung; in der Mitte befindet sich ein kleiner Würfel, dessen Kanten mit den Kanten des großen Würfels verbunden sind, so daß sechs abgekürzte Pyramiden entstehen. Bringst du mit einem Stück Löschpapier eine der Seiten des kleinen Würfels zum Bersten, entsteht plötzlich die frühere Form mit dem kleinen Quadrat in der Mitte.

#### 46. Das Aufhängen ohne Faden.

Lege einen Faden in eine starke Salzauflösung, laß ihn trocknen und wiederhole beides zwei- oder dreimal. Dieses thust du heimlich, worauf du den Zuschauern deinen Faden zeigst, der ganz wie ein gewöhnlicher Faden aussieht. Hänge einen leichten Ring an dem Faden auf, zünde letzteren an, so daß er ganz aufbrennt; und der Ring bleibt hängen, obgleich der Faden verbrannt ist. Es ist nämlich ein feines Salzrohr zurückgeblieben, und dieses ist stark genug, um den Ring tragen zu können, wenn alle Erschütterungen und Luftströmungen vermieden werden.



Dieses bekannte Experiment kann auf folgende Weise variiert werden: Vier Fäden werden mit ihren Enden an die vier Ecken eines Stückes Musselin geknüpft, so daß eine Art von Hängematte gebildet wird; das Ganze legt man in Salzwasser und läßt es darauf trocknen, wiederholt dies aber drei- bis viermal. Nachdem die Fäden und das Musselinstück gut von Salz durchdrungen und vollständig trocken sind, wird das Ganze aufgehängt, wie die Zeichnung es zeigt, und eine leere Eierschale in die Hängematte gelegt. Letztere wird angezündet, trotzdem sie und die Fäden verbrennen, wird das Ei hängen bleiben, vorausgesetzt, daß man das Experiment mit Sorgfalt ausführt hat.

#### 47. Die Hand in Wasser zu tauchen, ohne sie zu benehen.

Wirf einen Ring, eine Münze oder einen anderen Gegenstand in ein Faß Wasser, und nimm diesen Gegenstand mit der Hand aus dem Wasser heraus, ohne die Hand naß werden zu lassen.

Zu diesem Zweck muß die Oberfläche des Wassers mit einem Pulver bestreut werden, welches vom Wasser nicht geseuchtet wird. Ein solches Pulver ist z. B. das sogenannte Herynmehl (Semen lycopodii), welches in jeder Apotheke zu haben ist.



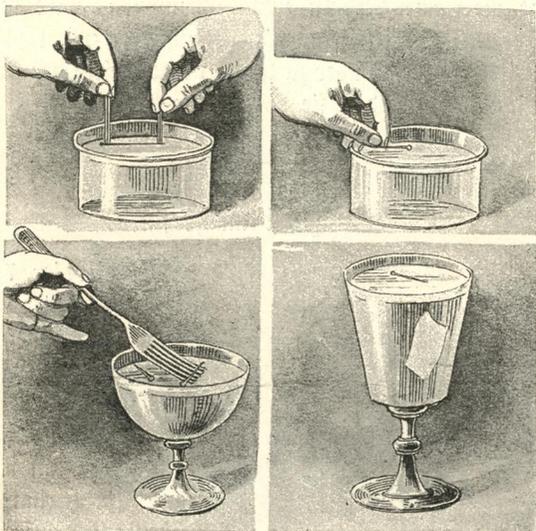
Hast du etwas von diesem Pulver auf das Wasser gestreut, steckst du rasch die Hand hinunter, nimmst den Gegenstand auf und zeigst den Zuschauern, daß deine Hand ebenso trocken ist, wie früher. Dieses beruht darauf, daß das Pulver eine Art Handschuh für die Hand bildet, so daß das Wasser nicht in Berührung mit der Haut kommen kann.

Willst du das Experiment weiter entwickeln, kannst du versuchen, nach und nach stets wärmeres Wasser zu nehmen, um schließlich zu finden, daß du mit Hilfe des genannten Pulvers einen Gegenstand aus fast kochendem Wasser herausnehmen kannst; das Gefühl der Hitze ist allerdings nicht vermindert, die Hand nimmt aber keinen Schaden.

### 48. Schwimmende Nadeln.

Man kann verschiedene Verfahren anwenden, um eine Nadel auf der Oberfläche des Wassers zum Schwimmen zu bringen. Es ist hier nicht nur die Rede von feinen Nähnadeln, sondern auch von Stechnadeln, großen Nähnadeln und Stopfnadeln.

Man kann die Nadeln in zwei von einem Nähfaden gebildeten Schlingen aufhängen, die vorsichtig zurückgezogen werden, sobald die



Nadel schwimmt. Man muß dabei achtgeben, daß die Fäden nicht beim Zurückziehen die Nadel berühren.

Ist man sehr geschickt, kann man die Nadel an der Spitze halten, indem man sie auf das Wasser legt, und sie nicht losläßt bevor sie ihr Spiegelbild berührt. Dieses Verfahren erfordert eine sehr sichere Hand.

Ein einfacheres Verfahren besteht darin, daß man die Nadel auf die Zähne einer Gabel legt, welche man in das Wasser senkt und in senkrechter Stellung zurückzieht.

Das einfachste ist indessen, die Nadel auf ein auf dem Wasser schwimmendes Stück Seiden- oder Cigarettenpapier zu legen. Wenn das Papier vom Wasser durchdrungen ist, sinkt es zu Boden, während die Nadel liegen bleibt. Auf diese Weise kann man sogar eine dünne Münze zum Schwimmen bringen.

Magnetisiert man eine Nähnadel, indem man ihre Spitze gegen einen Magneten streicht, und bringt man sie darauf zum Schwimmen, hat man einen außerordentlich empfindlichen Kompaß.

Bringt man zwei Nadeln zum Schwimmen, wird man sehen, daß sie sich allmählich einander nähern, um sich zuletzt plötzlich der Länge nach dicht nebeneinander zu legen, vorausgesetzt der Zusammenstoß war nicht so stark, daß sie dadurch zu Boden sinken.

#### 49. Einigkeit macht stark.



Es gilt hier, 7 Pfropfen in senkrechter Stellung zum Schwimmen auf dem Wasser zu bringen.

Man stellt einen Pfropfen in aufrechter Stellung auf den Tisch, und um ihn herum 6 andere ebenfalls aufrechtstehende Pfropfen; darauf erfaßt man sie alle in dieser Stellung mit der Hand und taucht sie unter Wasser. Die Hand wird langsam zurückgezogen und die Pfropfen sich selber überlassen. Das Wasser, welches zwischen sie hinein-

gedrungen ist, hält sie zusammen, und obgleich jeder einzelne Pfropfen sich in un stetigem Gleichgewicht befindet, ist das ganze System doch in stetigem Gleichgewicht, weil die Breite größer als die Höhe ist.

### 50. Das Auge im Nacken.

„Bitte, meine Herrschaften! Hier sehen Sie das allerneueste Wunder auf dem Gebiete der Optik; mit einem gelehrten Namen heißt es das Postoskop, populär wird es »das Auge im Nacken« genannt. Meine Herrschaften, ich werde Sie nicht mit einer Beschreibung der



sinnreichen Einrichtung meines Apparates ermüden; ich werde mir nur erlauben, einige Experimente mit demselben auszuführen, um Sie von der Vortrefflichkeit desselben zu überzeugen. Ohne mich anzusehen, werde ich Ihnen alles, was hinter meinem Rücken geschieht, erzählen. Also: dort gehen ein Herr und eine Dame spazieren, dann kommt ein Fräulein mit einem aufgespannten Son-

nenschirm, ein Stutzer schwingt sein Stöckchen und ganz hinten trägt ein Dienstmädchen ihre Einkäufe nach Hause. Meine Herrschaften, ist es nicht wunderbar sich zu denken, daß Sie für zehn Pfennig, für einen Nickel in Besitz dieses vorzüglichen Instrumentes kommen können; für nur einen Groschen erhalten Sie das Postoskop, das neueste Wunder der Optik, welches Ihnen alles zeigt, was hinter Ihrem Rücken geschieht. Bitte, bitte, nur zehn Pfennig!“

Von der Beredsamkeit des Anpreisenden verführt, opferst du einen Nickel, um Eigentümer des wundervollen Apparates zu werden und entdeckst dann, daß du nichts Weiteres dafür bekommen hast als eine kleine viereckige Schachtel aus Karton, die an dem einen Ende offen und an der einen Seite mit einer Öffnung versehen ist; in der Richtung der Diagonale ist in der Schachtel ein kleines, senkrecht stehendes Stück Spiegelglas angebracht. Der Apparat, den jeder leicht selbst verfertigen kann, ist in der einen Ecke der Zeichnung in natürlicher Größe dargestellt.

---

## 51. Das Theater im Spiegel.

Vor einem, in schiefer Lage an der Wand hängenden Spiegel stellt man einen mit einem Tuche bedeckten Tisch, unter welchem diejenige Person sich verbirgt, welche die Schauspieler in Bewegung setzen soll. Letztere (Puppen oder Kartonfiguren) befestigt man an die Enden langer, dünner, hölzerner Stäbe, und bringt sie vor das, den Hintergrund des Theaters bildende Brett mittels einer in dasselbe geschnittenen H-förmigen Öffnung, wie die Zeichnung es zeigt. Das aus Karton gefertigte Proscaenium, welches an den Seiten die Öffnung in dem Hintergrund verdeckt, verbindet man mit letzterem durch Pfropfen oder Holzstückchen, die angeleimt oder mit Nägeln befestigt werden, so daß zwischen dem Vorderstück und der Rückwand ein Zwischenraum gebildet wird. Das Proscaenium ist unten umgebogen, so daß die umgebogene Kante den Fußboden bildet. Die



Schauspieler müssen so gehalten werden, daß sie dieselbe Neigung wie der Hintergrund haben, auch müssen dieselben stark beleuchtet werden. Den Zuschauern wird dann die Komödie im Spiegel erscheinen.

## 52. Lebendige Schatten.

Stellst du dich zwischen ein Licht und eine Wand, giebt der Schatten natürlich nur den Umriß deines Kopfes wieder; hier soll gezeigt werden, wie man dieses Schattenbild mit rollenden Augen, mit Nase und einem beweglichen Munde versehen kann.

Du stellst dich in eine Ecke des Zimmers und in die Nähe eines an der Wand hängenden Spiegels. Die Person, die hinter dir das Licht hält, stellt sich so, daß der vom Spiegel zurückgeworfene Lichtschein auf dieselbe Stelle der Wand kommt, wohin der Schatten deines Kopfes fällt. Man bedeckt nun den Spiegel mit einem Stück starken Papiere, worin zwei Augen, Nase und Mund ausgeschnitten

sind, und erzielt dann die in der Zeichnung dargestellte Wirkung. Um den Schatten noch lebendiger zu machen, bedeckt man den Spiegel nicht mit einem, sondern mit zwei, auf gleiche Weise ausge-



schrittenen Stücken Papier, von welchen das eine befestigt wird, während das andere lose bleibt; bewegt man nun letzteres mit der Hand, wird man Augen und Mund des Schattens sich ebenfalls bewegen sehen.

### 53. Farbige Schatten.

Stelle einen weißen Schirm senkrecht vor zwei brennenden Kerzen auf und placiere zwischen den Kerzen und dem Schirm eine kleine, aus Karton ausgeschnittene Teufelsfigur. Diese bildet dann auf dem Schirm zwei, den beiden Kerzen entsprechende Schatten. Bringt man nun vor das Licht links ein Stück rotes Glas oder einfacher ein mit rotgefärbtem Wasser gefülltes Trinkglas, wird man sehen, daß der Schatten links rot wird, während der Schatten rechts verschwunden zu sein scheint; bei näherem Nachsehen entdeckt man indessen einen schwachen grünlichen Teufelschatten. Füllt man das Glas mit Bier, wird dieser Teufel sich violett zeigen; füllt man

es mit Wasser, welches mit Stärkeblau gefärbt ist, wird der Teufel rechts orangefarbig. Der Schatten links hat stets dieselbe Farbe wie der Inhalt des Glases.

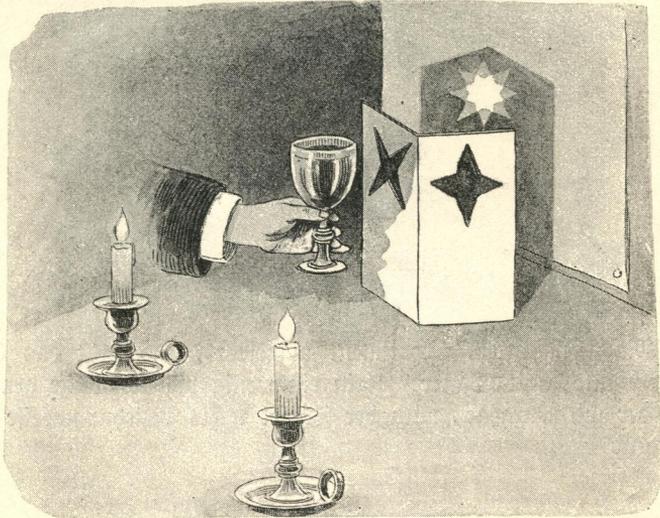


Macht man das Experiment umgekehrt, und füllt das Glas mit Absynth, mit Wasser, worin ein wenig violette Tinte gemischt ist, oder mit Curacao, wird der Teufel rechts beziehungsweise rot, gelb und blau.

#### 54. Der dreifarbige Stern.

Nimm ein viereckiges Kartonstück, z. B. einen Wandkalender, und brich es in der Mittellinie. In den einen der dadurch gebildeten zwei Flügel wird ein viereckiger Stern geschnitten, dessen eine größte Diagonale senkrecht ist, während die andere also waagrecht ist. Dieser Flügel wird nun auf den anderen niedergeklappt und auf letzteren der Umriß des Sternes mit einem Bleistift nachgezeichnet. Zieht man zwei Diagonalen, findet man leicht den Mittelpunkt der Zeichnung, und denselben nimmt man als Mittelpunkt eines zweiten viereckigen Sternes, dessen größte Diagonale Winkel von  $45^\circ$  mit denjenigen des ersten bilden. Diesen zweiten Stern schneidet man sorgfältig aus und stellt das Kartonblatt in der auf der Zeich-

nung gezeigten Weise auf einen Tisch, auf welchen zwei brennende, gleich hohe Kerzen vor einem an der Wand angebrachten Stück Papier stehen. Man stellt die beiden Flügel unter einem solchen Winkel auf, daß die in den Schatten derselben entstehenden zwei



hellen Sterne aufeinander fallen, so daß ein regelmäßiger, achteckiger heller Stern gebildet wird. Deckt man nun eine der beiden Öffnungen mit einem Stück farbigen, z. B. grünen Glases, erhält man an der Wand einen dreifarbigen Stern; die Ecken sind abwechselnd rot und grün, während die Mitte weiß ist.

Statt des farbigen Glases kann man mit verschieden gefärbten Flüssigkeiten gefüllte Trinkgläser nehmen, und die Ecken des Sternes werden dann Farben zeigen, die den in Nr. 53 angegebenen entsprechen.

### 55. Der Hampelmann im Spiegel.

Stelle dich neben einen mit einer Spiegelthür versehenen Schrank, so daß die eine Hälfte deines Körpers verborgen ist, während die andere Hälfte an der Kante des Schrankes hervor- blickt. Steht nun eine Person in einiger Entfernung vor dir, wird sie meinen, deine ganze Figur zu sehen, weil der sichtbare Teil von dir sich in der Thür ab- spiegelt. Erhebst du den sichtbaren Arm, wird es für den Zu- schauer aussehen, als ob du auch den anderen Arm erhöbest. Hieran ist nun nichts Auf- fallendes, da es ja leicht ist, beide Arme auf einmal zu heben. Merk-



würdiger wird die Wirkung aber, wenn du auch das vor dem Spiegel sichtbare Bein erhebst, indem es dann den Anschein erhält, als ob du gleichzeitig beide Beine vom Fußboden erhöbest. Wiederholst du mehrmals diese Bewegung mit Arm und Bein, wirst du einem Ham- pelmann gleichen, der an einer Schnur gezogen wird.

### 56. Die Umdrehung der Erde.

Wenn du Eier speisest, kannst du folgendes Experiment versuchen.



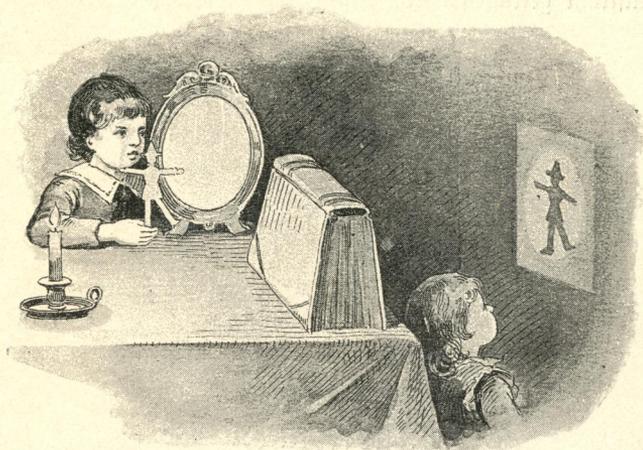
Die Kante eines Tellers wird ein wenig mit Wasser gefeuchtet, und mit Eidotter zeichnest du mitten auf den Teller eine Sonne. Dann legst du ein Stück Eierschale auf die Kante des Tellers, und indem du durch eine geringe Bewegung des Handgelenkes dem Teller eine geneigte Stellung giebst, siehst du, daß die Eierschale in eine zweifache Bewegung kommt: sie dreht sich um sich selber, und sie schreitet auf dem Tellerrand vorwärts.

---

### 57. Chinesische Schatten.

Es soll hier ein einfaches Mittel angegeben werden, Schattensbilder so darzustellen, daß dieselben vor den Zuschauern erscheinen, während alle Vorbereitungen hierzu hinter letzteren angebracht sind. Ein Licht wird auf den Tisch gestellt, und in gleicher Höhe befestigt man an der Wand ein Stück weißes Papier. Zwischen diesem und dem Lichte wird irgend ein undurchsichtiger Gegenstand, z. B. ein

großes Buch, angebracht. An der einen Seite des Tisches stellt man einen Spiegel so auf, daß er einen (nach der Gestalt des Spiegels)

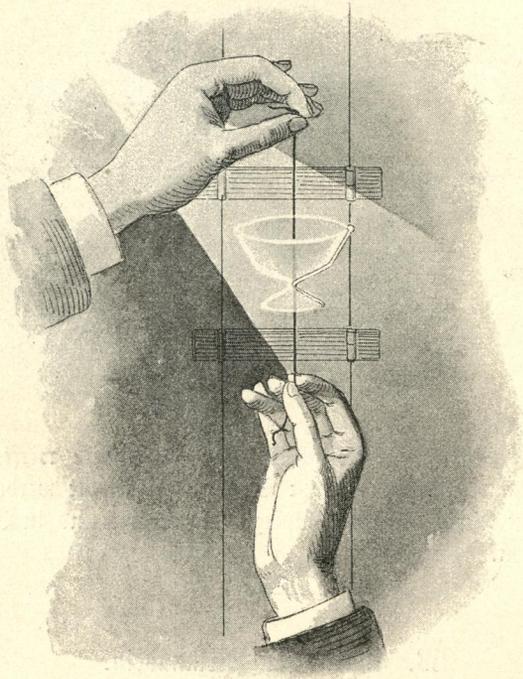


viereckigen oder runden Lichtschein auf das Papier wirft, worauf die kleinen Kartonfiguren, deren Schatten dargestellt werden sollen, zwischen dem Lichte und dem Spiegel angebracht und in Bewegung gesetzt werden.

### 58. Rotierende Stecknadeln.

Nimm ein Stück nicht mit Seide oder Baumwolle überzogener Gummischnur (Elastique), z. B. aus dem Gummizug eines Stiefels, und stecke durch dieselbe eine gebogene Stecknadel, wie in der Figur angegeben. Setzt man nun die zwischen Daumen und Zeigefinger beider Hände gehaltene Schnur in umdrehende Bewegung, indem man sie gleichzeitig spannt, wird die Nadel während ihrer schnellen Drehung einen gläsernen Gegenstand zu bilden scheinen. Diese Wirkung tritt desto deutlicher hervor, je stärker die Nadel beleuchtet und je dunkler der Hintergrund ist. Auf der Figur ist vorausgesetzt,

daß man sich in einem dunklen Zimmer aufhält, und daß die Nadel von einem etwa durch ein Loch des Fensterladens hereindringenden Sonnenstrahl getroffen wird.



Nach einiger Übung kann man auf diese Weise mit Stecknadeln die verschiedensten Gegenstände darstellen: Käseglocken, Vasen, Champagnergläser u. s. w. In den Fällen, wo die Nadel auf Grund ihrer Form sich während der Umdrehung wagerecht zu stellen sucht, kann man das eine Ende derselben mit der Schnur durch einen kleinen weißen Nähfaden verbinden, was die Wirkung des Experimentes nicht beeinträchtigt.

### 59. Die Münze in der Schale.

Betrachtet man einen unter Wasser liegenden Gegenstand in schräger Richtung, scheint er in Folge der Lichtbrechung sich höher zu befinden, als er in der Wirklichkeit ist. Aus diesem Grunde scheint auch ein Stock geknickt zu sein, dessen eine Hälfte in schräger Lage unter Wasser gehalten wird. Hierauf beruht auch folgendes Experiment.

Lege eine Münze auf den Boden einer mit Wasser gefüllten Schale und stelle eine Person so auf, daß deren Augen, der Rand der Schale und die ihr zunächst liegende Kante der Münze sich in einer und derselben geraden Linie befinden. In dieser Stellung sieht der andere nicht die Münze selbst, son-



dern deren durch die Refraktion hervorgebrachtes Bild. Du läßt ihn diese Stellung beibehalten und behauptest, daß du nun die Münze durch Aufsaugen derselben zum Verschwinden bringen kannst. Du brauchst nur mit einer Spritze oder mittels eines Rohres das Wasser in der Schale aufzusaugen, und der Zuschauer wird dann nicht mehr die hinter dem Rand der Schale verborgene Münze sehen. Füllst du die Schale wieder mit Wasser, kommt auch die Münze wieder zum Vorschein.

## 60. Der Löffel-Reflektor.

Es soll hier ein einfaches Mittel angegeben werden, wodurch man z. B. im Vorfall von Halskrankheit, leicht die Gurgel eines anderen beleuchten und untersuchen kann. Hält man einen blanken Eßlöffel an eine brennende Kerze, so daß die hohle Seite des Löffels gegen die Flamme gerichtet ist, hat man einen vorzüglichen Hohlspiegel-Reflektor, der die von dem Lichte nach dem Löffel ausgehenden Strahlen sammelt, und dadurch eine für die Untersuchung des Halses hinreichende Beleuchtung hervorbringt.



Ein silberner Eßlöffel giebt ebenfalls Gelegenheit zum Studium der Eigenschaften krummer Spiegelflächen. Kehrst du die hohle Seite gegen dich, hast du einen Hohlspiegel (konkaven Spiegel), der dein Bild in umgekehrter Stellung zeigt. Richtest du die andere Seite gegen dich, erhältst du einen konvergen Spiegel, welcher ein aufrechtstehendes aber verzerrtes Bild wiedergiebt.

---

## 61. Eine Familienlotterie.

Klebe längs des inneren Randes einer runden Schale von der auf der Zeichnung gezeigten Art eine Anzahl kleiner, aus Karton geschnittener Menschen- oder Tierfiguren — oder, um es einfacher zu machen: zeichne auf den Rand der Schale solche Figuren oder Nummern in gleich großer Entfernung voneinander. Setzt man diese Schale in einen etwas größeren Teller, der einen schwach ge-

wölbten Boden hat, genügt ein unbedeutender Stoß mit der Hand, um die Schale in Umdrehung zu versetzen. Falls der Teller keinen gewölbten Boden hat, kann man ihn mit Wasser füllen, worauf die Schale schwimmt und sich mit Leichtigkeit drehen läßt.

In dieser Gestalt kann das kleine Lotteriespiel zum Zeitvertreib bei einem Familienmahl dienen, indem jeder Anwesende eine der Figuren oder Nummern wählt, und derjenige der Gewinnende wird, dessen Figur oder Nummer, nachdem die Drehung beendet ist, einem



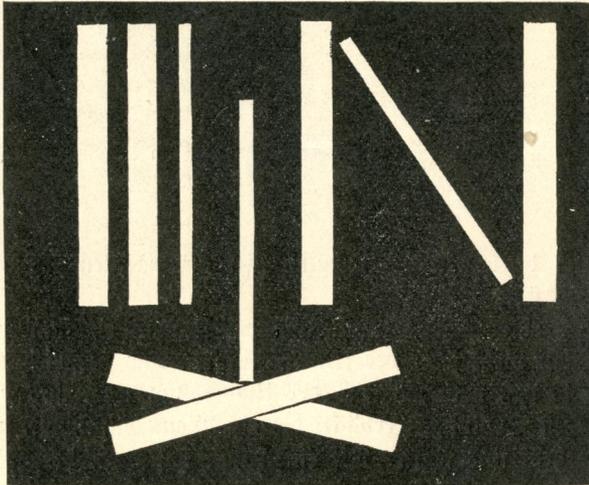
im voraus bezeichneten bestimmten Ziel am nächsten kommt, ohne dasselbe zu überschreiten.

Durch eine kleine Veränderung erzielt man eine andere Wirkung. Man giebt jeder der kleinen Figuren eine verschiedene Armstellung, so daß man während der Umdrehung nach und nach die verschiedenen Stellungen erblickt, die ein Mann einnimmt, wenn er die Arme hebt und senkt. Die eine Figur hat z. B. herabhängende Arme; bei der darauf folgenden sind die Arme ein wenig vom Körper entfernt; bei der nächsten sind sie wagerecht ausgestreckt; die folgende Figur hebt die Arme noch mehr, und die letzte endlich hält sie senkrecht in die Höhe.

Man bohrt nun mit einer Nadel ein Loch in eine Visittkarte und betrachtet durch dasselbe einen und denselben Punkt des von den Figuren während der Umdrehung beschriebenen Kreises, man wird dann nur eine einzelne Figur sehen, welche die Arme zu bewegen scheint, denn letztere werden nach und nach die verschiedenen Stellungen einnehmen, die sich in der Wirklichkeit bei den verschiedenen Figuren finden. Man kann natürlich auf diese Weise die verschiedensten Figuren und Bewegungen darstellen und so das unter dem Namen Zootrop bekannte Spielzeug nachahmen.

### 62. Augentäuschung. I.

Nimm drei gleich lange weiße Papierstreifen, von welchen der eine halb so breit ist wie die beiden anderen. Lege die beiden breiten



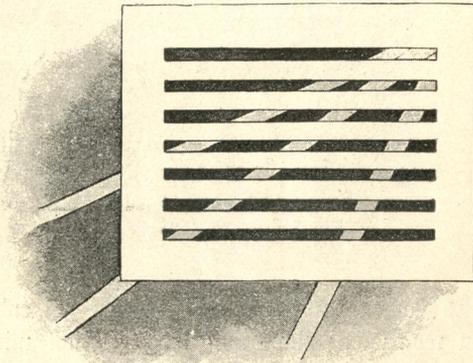
über Kreuz, so daß sie ein liegendes X bilden und dann an ihrem Kreuzungspunkt den schmalen Streifen senkrecht nach oben: letzterer wird dann länger als die beiden anderen erscheinen. Die Wirkung

tritt am deutlichsten hervor, wenn die Streifen auf eine schwarze Unterlage gelegt werden.

Legt man nun die drei Streifen so, daß sie ein H bilden, wobei der schmale Streifen den wagerechten Querstrich darstellt, und dreht man dann diesen schmalen Streifen, bis er in schräge Lage zu den zwei anderen kommt, scheint er kürzer als diese zu sein.

### 63. Augentäuschung. II.

Schneide eine Visitenkarte derartig aus, daß sie eine Art Gitter oder Rost mit parallelen Stangen bildet, und drehe hinter diesem Rost einen schmalen, von genau geraden Seitenlinien begrenzten Kartonstreifen um eine an der einen Ecke der Karte befestigte Stecknadel. Steht der bewegliche Streifen ungefähr senkrecht im Verhältnis zu den Stangen des Rostes, zeigt er sich von zwei geraden Linien begrenzt, je größer aber seine Neigung im Verhältnis zu den Stangen wird, desto mehr scheint er aus kleinen Teilen, deren Grenzlinien nicht in der Verlängerung voneinander liegen, zu bestehen. Dieses zeigt sich besonders deutlich in der, auf der Zeichnung links angegebenen Stellung, erst wenn man ein Lineal längs der Seitenlinien des Streifens legt, überzeugt man sich davon, daß sie genau gerade sind.



## 64. Der zersprungene Spiegel.

Die Maler haben ihre Arbeit im Zimmer beendet, wollen aber bevor sie gehen, dem Stubenmädchen noch einen Poffen spielen. Eben kommt Marie herein, um zu sehen, ob alles in Ordnung sei, wird aber vor Schrecken bleich, als sie in dem großen Salonspiegel eine große Anzahl Sprünge entdeckt! „Was wird die gnädige Frau sagen?“ Die Maler bedauern das Unglück, können sich aber kaum

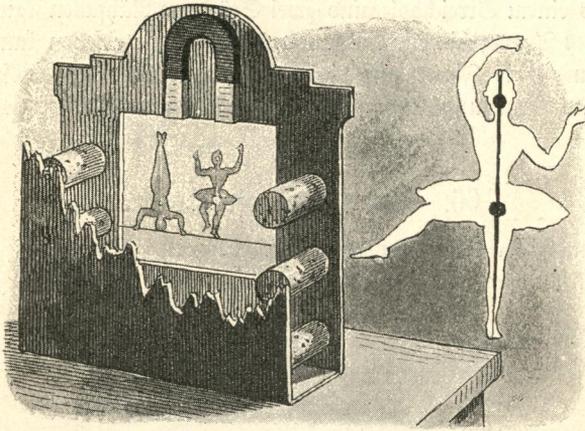


das Lachen verbeißen, und erbieten sich endlich, den Spiegel wieder zu reparieren; einer von ihnen streicht mit einem feuchten Lappen über die zersprungene Stelle und — die Sprünge sind verschwunden! Marie ist natürlich über diese schnelle Reparatur ebenso erfreut wie erstaunt.

Willst du den Scherz der Maler wiederholen, brauchst du nur mit einem Stückchen (am besten schwarzer) Seife einige ganz schwache Linien auf den Spiegel zu zeichnen; diese werden dann als Risse des Glases erscheinen. Ein bißchen Wasser bessert den scheinbaren Schaden wieder aus.

### 65. Die kleinen Equilibristen.

Hält man eine Nähnadel in aufrechter Stellung auf einen Teller, und einen Magneten in einer gewissen (nach der Stärke des Magneten sich richtenden) Entfernung über dem Kopf der Nadel, kann man diese loslassen, und sie wird trotzdem aufrecht dastehen. Sie zeigt ferner eine schwache zitternde Bewegung, die wir für den folgenden, leicht ausführbaren Scherz ausnutzen.



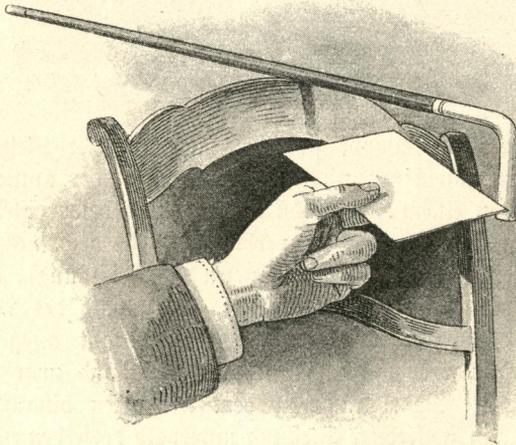
Aus einem Stück Pappe schneidet man die Vorderseite eines kleinen Theaters mit einer viereckigen Öffnung; der Hintergrund wird ebenfalls von einem Kartonstück gebildet, und beide miteinander mittels Pfropfen und Stecknadeln verbunden. An der Rückseite des Vordertheils befestigt man einen Magneten (s. Abbildung), der für die Zuschauer natürlich verborgen bleibt. Unterhalb des Magnets wird dann in wagerechter Richtung ein Eisendraht ausgespannt, dessen Höhe man vorher durch Versuche feststellt, und zwar so, daß die darauf gestellte Nadel nicht zu dem Magneten hinaufspringt, sondern sich nur in senkrechter Stellung unterhalb desselben zu halten strebt. Aus Papier schneidet man nun eine kleine Figur, die z. B. eine auf einem Bein stehende Seiltänzerin darstellt, und die genau

dieselbe Höhe wie die Nadel haben muß; letztere befestigt man an der Rückseite der Figur mit zwei Tropfen Lack, so daß die Nadelspitze genau dem unteren Punkte des Fußes entspricht. Stellt man nun die Figur auf den Eisendraht unterhalb des Magnets, wird sie sich im Gleichgewicht halten, aber doch gleichzeitig kleine Bewegungen ausführen, ungefähr wie ein wirklicher Seiltänzer. Benutzt man einen Hufeisenmagneten, kann man natürlich gleichzeitig zwei Figuren auf dem Eisendraht anbringen.

Aus einem Streichholz und zwei Stückchen Nähfaden kann man ein kleines Trapez bilden, welches den Eisendraht ersetzen kann, und placiert man die Figur auf dieses Trapez, kann man dasselbe in schaukelnde Bewegung setzen, ohne daß der Künstler herabfallen wird.

### 66. Das elektrifizierte Papier.

Wenn man bei trockenem Wetter ein Stück dünnes Papier mit einer Bürste oder mit der Hand streicht, wird es nach kurzer Zeit



elektrisch und hängt an der Hand oder an den Kleidern fest. Elektrifiziert man auf dieselbe Weise ein Stück dickes Papier, eine Post-

karte z. B., wird es leichte Gegenstände, wie z. B. kleine Kork- oder Holundermarkstückchen u. dgl., anziehen können.

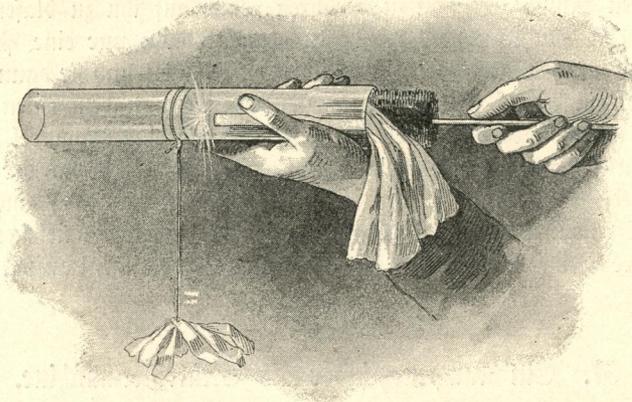
Lege einen Spazierstock im Gleichgewicht auf den Rücken eines Stuhles und wette mit jemandem, daß du den Stock zum Fallen bringen kannst ohne ihn zu berühren, ohne auf ihn zu blasen und ohne den Stuhl zu berühren. Du brauchst dann nur eine Papierkarte am Ofen oder über einer Lampe zu trocknen und sie dann stark an deinem Armel zu streichen; näherst du sie nun dem einen Ende des Stockes, wird dieser der Karte folgen, wie eine Nähnadel einem Magneten folgt, bis das Gleichgewicht aufgehoben ist, so daß der Stock zur Erde fällt. Anstatt eines Spazierstockes kann man auch eine längere Stange, z. B. einen Besenstiel oder eine Angelrute, nehmen; die größere Länge des Objectes macht dann das Experiment auffallender.

### 67. Ein Lampencylinder als Elektrisiermaschine.

Um die Mitte eines Lampencylinders klebt man mit Gummi einen Ring aus Staniol (Zinnfolie, dem bekannten dünnen Metallpapier, welches z. B. zum Einwickeln von Schokolade benutzt wird); ferner klebt man auf der äußeren Seite des Cylinders von dessen einem Ende bis ca. 1 Centimeter vom Ringe entfernt einen schmalen Staniolstreifen. Man legt nun ein Stück seidenes Zeug um eine der Art Bürsten, die zum Putzen von Lampencylindern benutzt werden, und mit derselben reibt man lebhaft das Innere des Rohrs, indem man vermeidet, die Metallstreifen mit den Fingern zu berühren. Experimentiert man im Dunkeln, wird man jedesmal, wenn die Bürste zurückgezogen wird, einen elektrischen Funken von dem Ring zu dem Streifen hinüberspringen sehen.

Dann bringe um den Ring einen baumwollenen Faden oder besser einen Eisen- oder Messingdraht an, an dessen herabhängendem Ende einige Streifen dünnen (Cigaretten-)Papieres angebracht sind. Reibt man nun das Innere des Cylinders, indem man eine mit Seidenzeug überzogene Bürste in die nicht mit dem Streifen versehene

Hälfte hineinführt, füllt der Ring sich mit Elektrizität, die sich durch den Draht zu den kleinen Papierstreifen verpflanzt, und diese werden deshalb einander gegenseitig abstoßen und sich voneinander zu entfernen suchen.



Feuchtigkeit beeinträchtigt alle elektrischen Experimente; wähle deshalb trockenes Wetter und sorge dafür, daß sowohl die Bürste wie das Seidenzeug und der Lampencylinder ganz trocken sind.

### 68. Oersted's Experiment.

Oersted's Entdeckung, die den Ausgangspunkt vieler anderer Entdeckungen, und unter anderem auch die Grundlage für die Erfindung des elektrischen Telegraphen bildet, besteht darin: durchläuft ein elektrischer Strom einen Metalldraht, bringt er eine in der Nähe angebrachte Magnethadel aus ihrer Stellung heraus.

Dieses berühmte Experiment kann mit einfachen Mitteln auf folgende Weise ausgeführt werden. Die dazu erforderlichen Gegenstände sind: ein mit Wasser gefülltes Glas; eine Schale oder ein breites Champagnerglas, zur Hälfte mit Wasser gefüllt, worin eine Handvoll Küchenfalz aufgelöst ist; ein Theelöffel; eine Gabel mit

metallenem Griff; etwas Coaks, welcher in Stücke von der Größe eines Kirschkernes zerschlagen ist; eine Nähnadel; ein kleiner Magnet; und endlich ein circa 20 Centimeter langer, 2 Centimeter breiter Streifen Zink.

Die Nähnadel wird an dem Magnet stets in derselben Richtung gestrichen, worauf man sie auf dem Wasser des großen Glases zum Schwimmen bringt, indem man sie entweder mit Fett bestreicht,



oder sie in ein kleines, zu irgend einer Figur zugeschnittenes Stück Papier hineinsteckt. Das eine Ende der Nadel wird sich dann gegen Norden richten. Den Theelöffel legt man auf das Glas über die Nadel und in der Richtung der letzteren. Die Coaksstücke sammelt man in einem Lappen, bindet sie in Wurstform um den Griff der Gabel und senkt sie in das gesalzene Wasser, während die Zähne der Gabel auf das eine Ende des Theelöffels gelegt werden. Das eine Ende des Zinkstreifens legt man auf eine andere Stelle des Löffels, während das andere Ende in das gesalzene Wasser gelegt wird, ohne daß es die Coaksstücke berührt. Sobald das Zinkende in das Wasser hineinkommt, entsteht ein elektrischer Strom, und die Nähnadel schwingt aus ihrer früheren Lage heraus; sie kehrt zu ihr zurück, wenn das Zinkstück wieder aus dem Wasser herausgenommen wird.

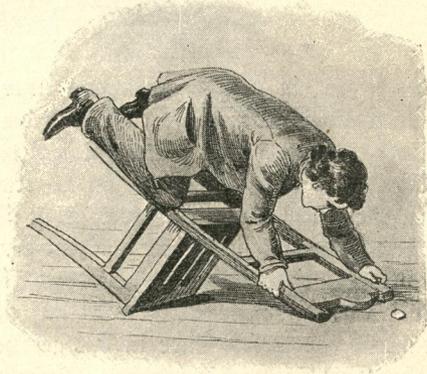
## 69. Tantalusqualen.



Man legt einen Stuhl so auf den Fußboden, wie es unsere Figur zeigt, so daß die Vorderseite nach unten gekehrt ist, während die hinteren Beine und die Rückenlehne parallel dem Fußboden liegen. Bitte nun jemand auf das

zwischen den beiden hinteren Beinen angebrachte Querstück niederzuknien und mit dem Munde ein auf dem Rande des Stuhlrückens liegendes Stück Zucker zu fassen.

Die Sache erscheint beim ersten Blick sehr einfach; wenn aber derjenige, der die Aufgabe lösen will, nicht dafür sorgt, sich eine solche sitzende Stellung zu geben, daß der Schwerpunkt seines Körpers sich stets hinter dem Stuhlsitze hält, wird der Stuhl un-



fehlbar nach unten drehen, und zum Verdruß des modernen Tantalus entflieht das Zuckerstück in demselben Augenblicke, wo er es schon im Munde zu haben glaubte.

## 70. Die schwierige Anzündung eines Lichtes.

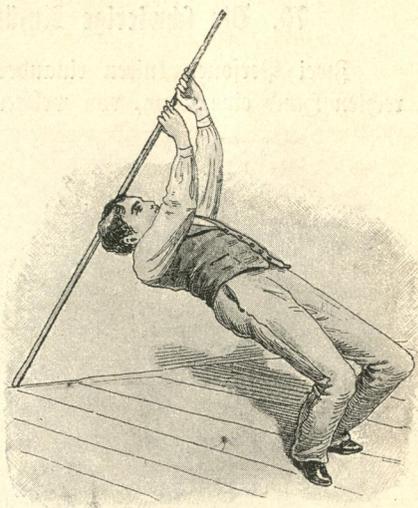
Zwei Personen knien einander gegenüber; jede hält in der rechten Hand eine Kerze, von welchen die eine angezündet ist. Sie



heben darauf den linken Fuß mit der linken Hand und sollen nun versuchen, in dieser Stellung die eine Kerze mittels der anderen anzuzünden. Die mit der Lösung dieser Aufgabe verbundenen Schwierigkeiten werden in gleich hohem Grade die Ausübenden wie die Zuschauer amüsieren.

## 71. Unter einem Besenstiel hindurchzukriechen.

Gieb jemandem, der den Scherz nicht kennt, einen Besenstiel oder einen anderen langen Stock, laß ihn das eine Ende gegen den Winkel zwischen dem Fußboden und der Wand stützen, und bitte ihn, unter dem Teil des Stockes, der zwischen seinen Händen und dem unteren Ende liegt, ganz hindurchzukriechen. Er wird dann wahrscheinlich das Gesicht gegen die Wand kehren und unter dem Versuch, hindurchzukriechen, das Gleichgewicht verlieren. Kehrt er



aber den Rücken gegen die Wand und stellt sich so, daß seine Füße, die Enden des Stockes und der Fußboden ein gleichschenkeliges Dreieck bilden, ist die Ausführung leicht.

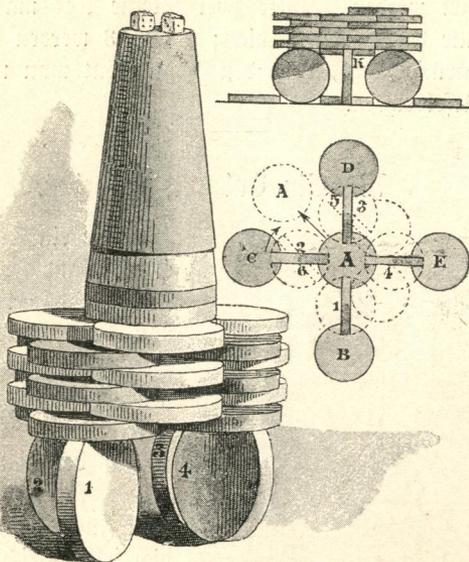
## 72. Die Damensteine.

Fehlt dir zum Damespielen ein Partner, so kannst du versuchen, mit den Steinen die auf der Figur dargestellte kleine Konstruktion aufzubauen; dieselbe besteht darin, daß 26 Damensteine von vier, auf dem Tische senkrecht stehenden Steinen getragen werden.

Der Stein A wird flach auf den Tisch gelegt, und in der Verlängerung zweier, senkrecht aufeinander stehender Durchmesser desselben stellt man die Steine 1, 2, 3 und 4 senkrecht auf. Um sie mit der oberen Kante von A in Berührung zu bringen, stützt man sie vorläufig mit den, flach auf den Tisch gelegten Steinen B, C, D und E ab. Nun legt man einen Stein K horizontal auf die Kanten von 1, 2, 3 und 4; seine obere Fläche wird dann in der-

selben wagerechten Ebene liegen, wie die oberen Punkte der vier letztgenannten Steine.

Darauf legt man vier Steine so, daß ihre Mittelpunkte über den Centren von 1, 2, 3 und 4 liegen, wodurch wir die erste horizontale Schicht erhalten. Die zweite Schicht entsteht, wenn man vier neue Steine auf die unteren legt, jedoch so, daß ihre Mittelpunkte mitten über den Zwischenräumen der ersten Schicht liegen. Auf diese



Weise fährt man fort, bis fünf Schichten gebildet sind. Die dadurch entstehenden acht kurzen Säulen kann man abwechselnd aus weißen und schwarzen Steinen bestehen lassen; im ganzen erfordern die fünf Schichten also 20 Steine.

Die Ausführung des bisher Beschriebenen erfordert einige Genauigkeit, eine eigentliche Schwierigkeit kommt aber erst jetzt. Man soll nicht nur B, C, D und E, die bisher die vier senkrechten, den ganzen Bau zu tragenden Steine gestützt haben, entfernen, sondern auch die von den anderen eingeschlossenen Steine A und K fortbringen.

Zuerst werden B, C, D und E entfernt und zu einer neuen horizontalen Schicht oberhalb der fünften verwendet. In dem auf der Figur gegebenen Grundriß findet man die Zahlen 5 und 6 bei zwei Paaren von punktierten parallelen Linien; diese Linien bezeichnen die Stellung, die man vorläufig 2 und 3 geben muß, indem man sie vorsichtig mit einem Finger dreht. Durch den auf diese Weise zwischen 2 und 3 entstandenen freien Raum können nun A und K hinausgeführt werden. Diese zwei Steine legt man übereinander auf die Mitte der sechsten Schicht; 2 und 3 werden in ihre frühere Stellung zurückgedreht, und den Bau krönt man mit zwei umgekehrten Würfelbechern.

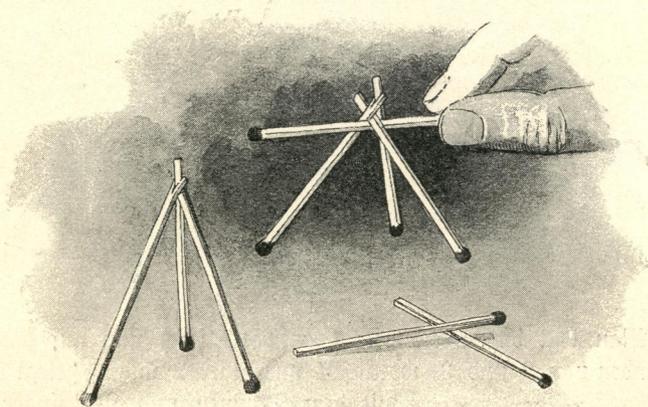
### 73. Ein Taburett zu heben.



Stelle ein Taburett so, daß es die Wand berührt; setze deine Füße so, daß ihre Entfernung von der Wand zweimal die Breite des Taburetts beträgt; beuge dich und greife das Taburett an den Seiten; stütze darauf deinen Kopf gegen die Wand. Hebe nun das Taburett vom Fußboden auf, indem du dich selbst gleichzeitig und zwar ohne Stöße aufrichtest — oder es jedenfalls versuchst! Es ist zweckmäßig, den Versuch auf einem mit einem Teppich versehenen Fußboden auszuführen, damit ein etwaiges Hinfallen nicht allzu schmerzhaft wird.

#### 74. Drei Streichhölzer mit einem Streichholz zu heben. \*)

Ein Streichholz wird an dem einen Ende ein wenig gespalten, und in diesen Spalt das keilförmig zugeschnittene Ende eines zweiten Streichholzes eingeklemmt, so daß sie einen spitzen Winkel bilden. Dieser wird auf den Tisch gestellt und mit der Spitze auf ein drittes Streichholz gestützt, wie die Figur links es zeigt.

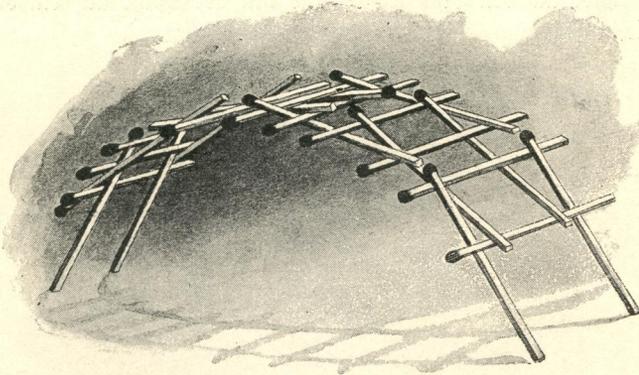


Man soll nun mit einem vierten Streichholz die drei anderen auf einmal heben. Die Figur zeigt rechts, wie es geschieht. Man berührt mit dem vierten Streichholz, welches man in der Hand hält, ganz leicht die zwei ersten, so daß das dritte auf das vierte herabfällt, worauf das obere Ende des dritten in die von den beiden ersten Streichhölzern gebildete Winkelspitze hineingeführt wird. Hebt man nun das vierte Streichholz, folgen die drei anderen mit.

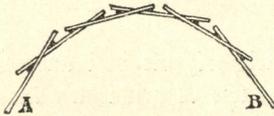
\*) Eine reichhaltige Sammlung von Kunststücken, die mit Streichhölzern ausgeführt werden können, findet man in Sophus Tromholts Streichholzspiele; Otto Spamers Verlag, Leipzig; 6. Auflage.

### 75. Die Streichholzbrücke.

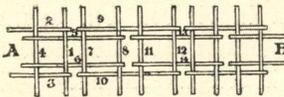
Aus Streichhölzern soll man eine Brücke bauen, welche eine Entfernung überspannt, die wenigstens zweimal länger als ein Streichholz ist.



Man legt das Streichholz 1 auf den Tisch und auf dasselbe die Enden von 2 und 3, worauf 4 quer über 2 und 3 gelegt wird,



mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand hebt man 1 und führt mit der rechten Hand 5 und 6 hinein; das Ganze bildet dann einen kleinen Bock, der frei auf dem Tische steht. Darauf legt man 7 auf 5 und 6, und 8 unter die Enden von 5 und 6; 8 wird vorsichtig gehoben, worauf man 9 und 10 einführt, deren Enden links auf 7 ruhen. Auf

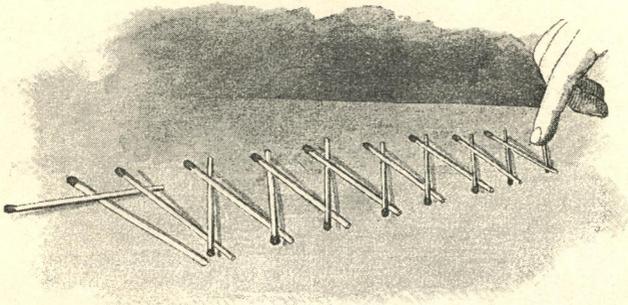


diese Weise setzt man fort, bis die Brücke die gewünschte Länge erhalten hat.

Große, viereckige Streichhölzer eignen sich am besten zur Ausführung dieses Kunststückes.

## 76. Der Streichholztelegraph.

Lege ein Streichholz A quer über ein auf dem Tische liegendes Streichholz B, so daß der Kopf von A den Tisch berührt, während das andere Ende von A in die Höhe ragt. Auf dieses Ende legt man das Ende eines dritten Streichholzes C, ohne daß dadurch der Kopf von A von dem Tische aufgehoben wird; dieses muß dagegen erfolgen, wenn man mit einem Finger auf C drückt. Auf C legt



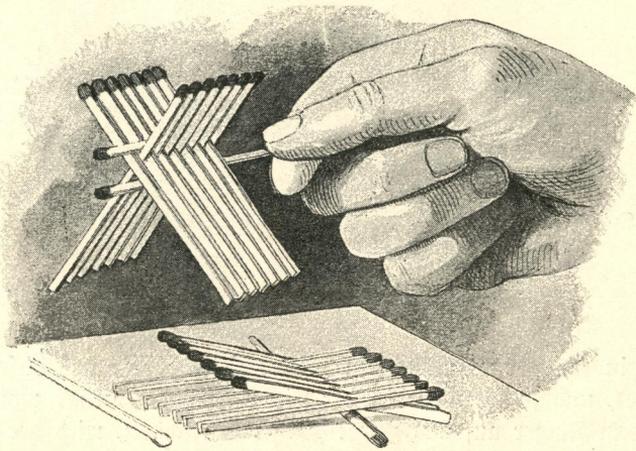
man in schräger Stellung ein viertes Streichholz, auf dieses ein fünftes, und so fort, wie in der Figur gezeigt. Drückt man nun mit dem Finger auf das zuletzt gelegte Streichholz, wird der Druck sich augenblicklich durch alle Streichhölzer fortpflanzen, und der Kopf von A wird sich vom Tische erheben.

Stellt man an einem Ende des Tisches ein kleines Glas auf den Kopf von A, und macht den Streichholztelegraphen so lang, daß er bis an das andere Ende des Tisches reicht, kann man durch Drücken des äußeren Streichholzes das Glas bewegen oder sogar umwerfen.

---

## 77. Fünfzehn Streichhölzer mit einem Streichholz aufzuheben.

Quer über ein Streichholz legt man 14 andere Streichhölzer so, daß die Köpfe in die Höhe ragen, während die entgegengesetzten Enden sich auf den Tisch stützen, und zwar so, daß auf der rechten und linken Seite abwechselnd ein Kopf und ein unteres Ende aufein-



ander folgen (siehe die Figur unten). In die von den Hölzern durch ihre Kreuzung gebildete Furche wird wieder ein Streichholz gelegt. Man nimmt nun das zuerst hingelegte Streichholz, indem man es in wagerechter Lage an dem einen Ende in die Höhe hebt und so werden alle die übrigen mit gehoben. Es sind am besten große, viereckige Streichhölzer zu benutzen.

### 78. Ein Wassertropfen als Bewegkraft.

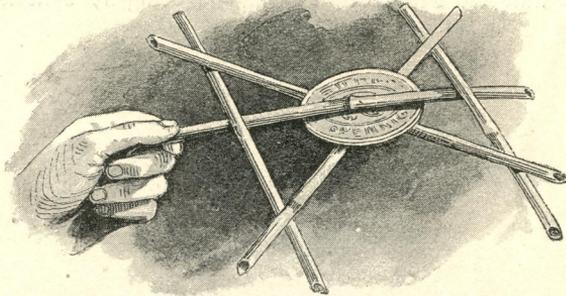
Ein Streichholz wird in der Mitte geknickt, so daß es einen spitzen Winkel bildet und dann über die Mündung eines Flaschenhalses gelegt; auf das Streichholz legt du ein Einpfennigstück. Du sollst nun die Münze in die Flasche bringen, ohne weder sie



noch das Streichholz oder die Flasche zu berühren. Das ist sehr einfach: du tauchst einen Finger in ein Glas Wasser, hältst ihn über das Streichholz, wo es eingeknickt ist, und läßt einen oder zwei Tropfen Wasser auf diesen Punkt fallen — die Winkelbeine werden sich dann langsam voneinander entfernen und die Öffnung wird so groß, daß die Münze in die Flasche hinabfällt.

### 79. Die fünf Strohhalme.

Man giebt dir fünf Strohhalme von gleicher Länge (ca. 10 Centimeter) und bittet dich, sie alle fünf gleichzeitig zu heben, dabei aber



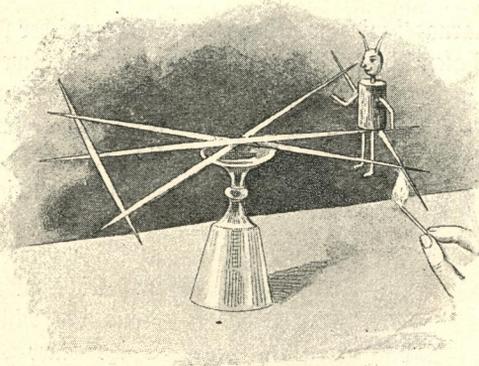
nur einen von denselben in der Hand zu halten. Wie es ausgeführt wird, zeigt die Figur. Die Münze verhindert das Ausgleiten der Strohhalme, sie ist aber nicht unbedingt notwendig.

### 80. Höllenmaschine.

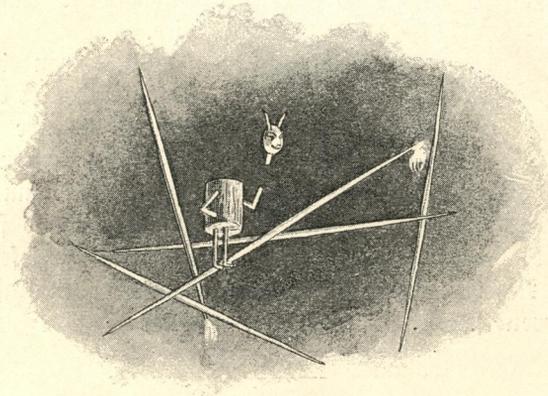
Nimm fünf lange, regelmäßige und fehlerfreie hölzerne Zahnstöcher. Zwei legt man auf den Tisch über Kreuz, und auf diese einen dritten, der das von ihnen gebildete X wie eine Mittellinie in zwei gleiche Teile teilt. Die zwei übrigen bringt man senkrecht im Verhältnis zur Mittellinie an, so daß ihre Mitte über letzterer liegt, während die Enden unter den Enden der beiden Zweige des X liegen. Wenn zwei Personen einander helfen, geschieht die Bildung des kleinen Apparates leichter.

Aus einem Pfropfen und Streichholzstückchen bildet man Körper und Glieder einer kleinen Teufelsfigur, während der Kopf aus Brotkrumen geformt wird. Der Zahnstöcherapparat wird auf die Hals-

öffnung einer Flasche oder auf den Fuß eines umgekehrten Trinkglases gelegt, den kleinen Teufel setzt man in reitender Stellung

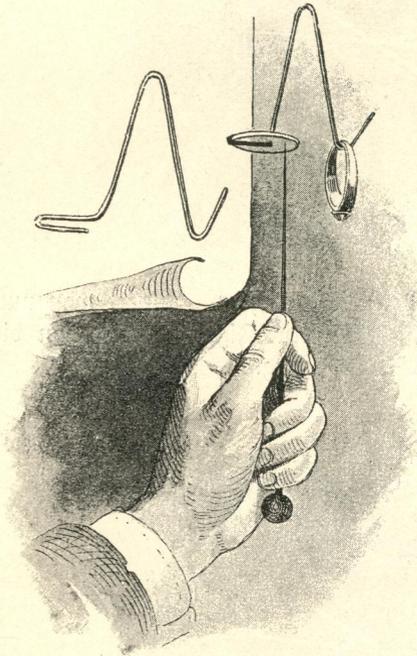


auf eines der Enden des mittleren Zahnstochers. Zündet man nun eine Ecke des Apparates an (siehe die erste Figur), erzielt man die auf der zweiten Figur dargestellte Wirkung.



### 81. Ein Zweifennigstück auf einer Nadelspitze zur Umdrehung zu bringen.

Eine Haarnadel wird so gebogen, wie links auf der Figur gezeigt ist; in den Haken links schiebt man wagerecht ein Zweifennigstück



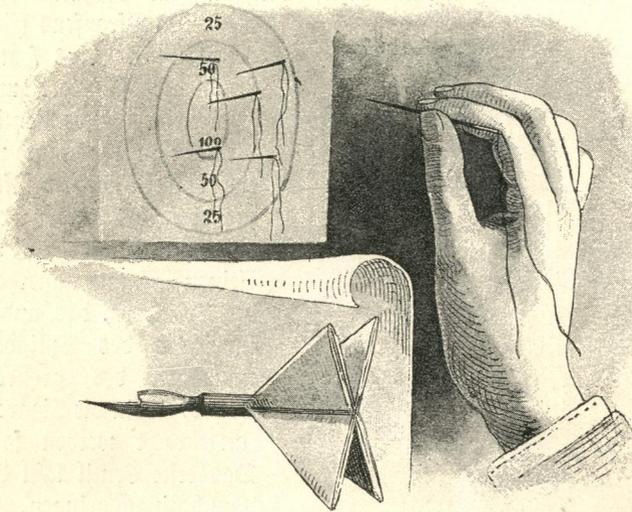
hinein, während man auf den Haken rechts einen ziemlich schweren Ring, oder wenn notwendig zwei Ringe aufhängt. Das dadurch gebildete System hält sich im Gleichgewicht, wenn der Rand der Münze auf die Spitze einer Nadel gelegt wird. Bläst man nun auf den Ring, so kommt das Ganze in eine umdrehende Bewegung, ohne daß das Gleichgewicht aufgehoben wird.

Benutzt man eine harte Stahlnadel, wird diese nach Verlauf längerer Zeit ein Loch in die kupferne Münze bohren; man kann also die Aufgabe auch so formulieren: Ein Zweifennigstück

mit einer Nadel zu durchbohren, indem man als Triebkraft seinen Atem verwendet.

## 82. Kleine Wurffspieße.

Nimm eine mittelgroße Stopfnadel aus hartem Stahl; stelle dich drei Schritt von einer beliebigen senkrechten, hölzernen Fläche entfernt, halte die Nadel zwischen Daumen und Zeigefinger, wirf sie



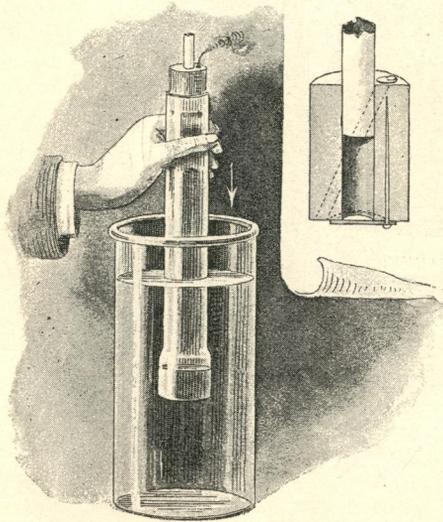
kräftig hinaus und versuche, auf diese Weise sie in der Wand festzuspießen. Trotz aller Mühe wird der Versuch dir nicht gelingen.

Ziehst du aber durch das Auge der Nadel ein Stück Nähfaden, wird es dir jedesmal gelingen, die Nadel in der von dir als Scheibe gewählten hölzernen Fläche zum Festsitzen zu bringen.

Ein anderer, aus einer Schreibfeder und vier Papierflügeln gebildeter Wurffspieß ist auf der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

### 83. Ein Lampencylinder als Cigarettenraucher.

Die obere Öffnung des Lampencylinders verschließt man luftdicht mit einem großen Pfropfen, in welchen zwei Löcher gebohrt sind. Das eine derselben geht in der Richtung der Achse des Pfropfens und hat genau denselben Durchmesser wie die Cigarette; das zweite Loch ist enger und hat eine Schiefe Richtung im Verhältnis zur



Achse des Pfropfens (siehe Abbildung). Aus Handschuhleder schneidet man zwei kleine, runde Ventile, die dicht an der Kante mit zwei Nadeln an dem Pfropfen befestigt werden; das eine Ventil oberhalb der kleinen Öffnung außerhalb des Cylinders, das andere innerhalb des Cylinders unterhalb des größeren Loches, worin die Cigarette angebracht werden soll.

Das erste Ventil läßt den Rauch hinausdringen, verhindert aber die Luft, hin-

ezudringen; das zweite läßt den Rauch in den Cylinder eindringen, verhindert aber die Luft, auf demselben Wege hinauszudringen.

Man senkt den Cylinder in Wasser bis zur Höhe des Pfropfens; die Cigarette wird in die Öffnung hineingesteckt und angezündet. Jedesmal, wenn der Cylinder nun gehoben wird, dringt der Rauch in ihn hinein, weil unter dem Pfropfen ein luftverdünnter Raum gebildet wird. Senkt man dagegen den Cylinder, wird der Rauch durch die kleine Öffnung in die äußere Luft hinausgedrückt.

### 84. Gläserpyramiden.

Zum Beginn übt man sich darin, ein Glas derartig auf ein anderes zu stellen, daß die Achse des oberen in der Verlängerung der Seite des unteren liegt. Hat man einige Übung und benutzt man Gläser, die alle vollständig gleich sind, kann man nicht nur 4



aufeinander stellen, wie die Figur links zeigt, sondern auch 5, 6 oder sogar 8, wenn die Tischfläche genau horizontal ist.

Ein mit einem Fuß versehenes Glas auf die Kante eines anderen aufzuhängen, wie rechts auf dem Bilde gezeigt, ist nicht schwierig; erforderlich ist, daß der Fuß des aufgehängten Glases die Seite des zweiten berührt. Links sieht man, wie dieses Experiment durch Hinzufügung eines dritten Glases erweitert werden kann.

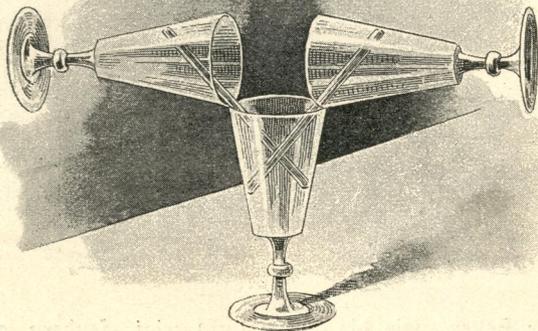
In der Mitte ist angegeben, wie man zwei Gläser nebeneinander über die Öffnung eines dritten legen kann. Ihre Füße dürfen

nicht die Seite des dritten Glases berühren, und sie müssen ganz dicht aneinander liegen.

Nach diesen vorausgegangenen Übungen wird es nicht schwierig sein, die dargestellte große Pyramide aufzubauen.

### 85. Die drei Champagnergläser.

Die von den drei, in der Figur dargestellten Champagnergläsern eingenommene eigentümliche Lage wird durch zwei hölzerne Stäbe, z. B. zwei Federhalter, bewirkt. Das eine Glas wird auf den Tisch gestellt; in das zweite führt man einen Stab hinein, und indem man dessen Ende an verschiedenen Punkten des Innern des Glases stützt,



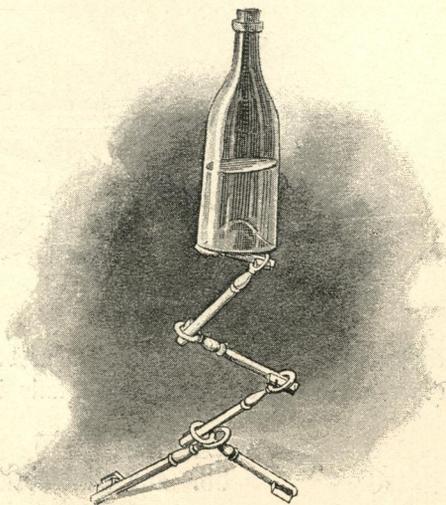
findet man bald den Punkt, auf welchem das Glas sich horizontal halten wird, ohne mit der Hand gestützt zu sein. Das Ende des Stabes, welches man in der Hand hält, wird nun in das auf dem Tische stehende Glas eingeführt, und indem man dem Stab verschiedene Neigungen giebt, fühlt man bald, in welcher Lage er festhalten wird. Mit der anderen Hand muß man gleichzeitig den Fuß des auf dem Tische stehenden Glases festhalten, weil letzteres sonst umfallen würde. Man bringt nun den zweiten Stab in das stehende

Glas und hängt das dritte Glas daran auf, wonach man die Hände fortnehmen kann.

Mit einiger Geschicklichkeit kann man auf diese Weise sogar mittels dreier Stäbe drei Gläser an dem auf dem Tische stehenden aufhängen.

### 86. Die Flasche auf den Schlüsseln.

Man benutzt sechs Schlüssel, von denen der eine stets kleiner als der andere ist, und die wir hier mit den Nummern von 1 bis 6 bezeichnen. Die Bärte der zwei größten, Nr. 1 und 2, werden auf den Tisch gestellt, und der Ring von Nr. 2 wird in den Ring von Nr. 1 hineingeführt, wie die Figur es zeigt. Diese beiden Schlüssel bilden dann einen weit offenen Winkel. Indem du die Hand auf die Ringe stützt, überzeugst du dich davon, daß ihre Verbindung eine solide ist und keiner von ihnen auf dem Tisch ausgleitet. Nun führt man den Bart von Nr. 3 in den Ring von Nr. 2, darauf die Bärte von 4, 5 und 6 in die Ringe von 3, 4 und 5 hinein, und indem du das Ganze von oben betrachtest, untersuchst du, ob die Achsen sämtlicher Schlüssel in einer und derselben senkrechten Linie liegen. Wenn die Bärte sorgfältig in den Ringen angebracht sind — kannst du deine Hand auf den oberen Schlüssel stützen — ist nichts einfacher,



als auf 5 und 6 (letzterer nimmt eine fast wagerechte Lage ein) die verschiedensten zerbrechlichen Sachen, als Teller, Karaffen, Flaschen u. s. w. anzubringen. Die in der Figur dargestellte Flasche darf nicht mehr als zur Hälfte gefüllt sein, damit nicht der Schwerpunkt derselben zu hoch zu liegen kommt.

### 87. Ein Schüsselstativ.

Drei Gabeln werden in einen Serviettenring hineingesteckt, die Griffe stellt man auf den Tisch, so daß sie die Ecken eines gleich-

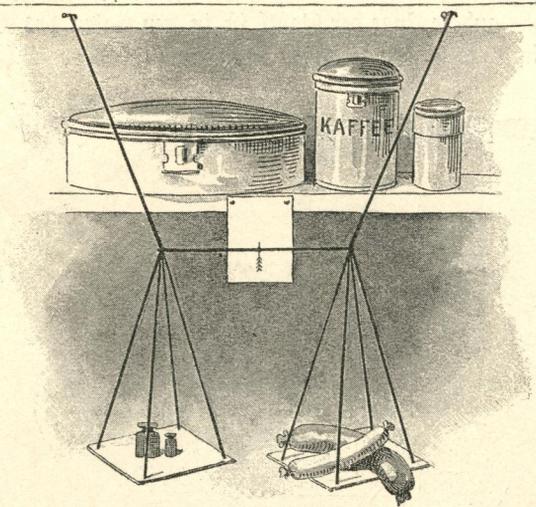


seitigen Dreiecks bilden, auf die Zähne der Gabeln stellt man einen Teller — und das improvisierte Stativ ist fertig.

### 88. Die Bindsadenwage.

In die Kante eines wagerechten Regals schlägt man in einer Entfernung von 1 Meter zwei Nägel ein, an welchen man die Enden eines  $1\frac{1}{2}$  Meter langen Bindsfadens befestigt; letzterer trägt in der Mitte einen Knoten. Zwei gleich große Stücke Karton oder Pappe bilden die Schalen, welche mittels vier Schnüren am Bindsfaden befestigt werden, eine auf jeder Seite des Knotens und 25 Centimeter

von diesem entfernt. Der mittlere, wagerechte Teil des Bindfadens hat dann eine Länge von 50 Centimeter. Hinter diesem Teil befestigt man ein Stück steifes Papier, auf dem man durch einen Pfeil die Stelle bezeichnet, welche der Knoten vor dem Papier einnimmt, wenn die Waage im Gleichgewicht ist. Legt man nun auf eine der Schalen einen beliebigen Gegenstand, z. B. ein Huhn, wird das

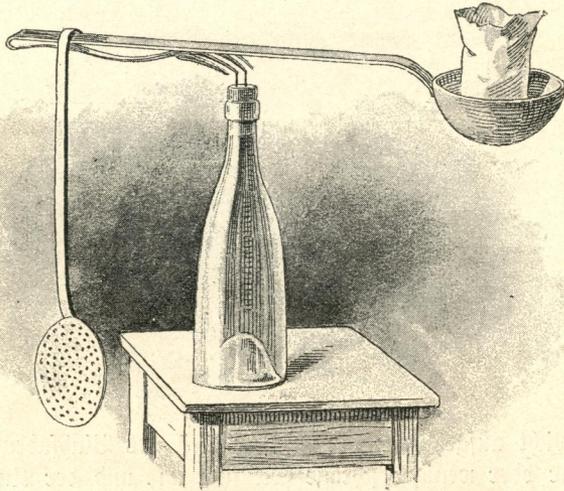


Gleichgewicht aufgehoben; der mittlere Teil des Bindfadens nimmt eine mehr oder weniger schräge Stellung an, und der Knoten befindet sich nicht mehr vor dem Pfeile. Um ihn dahin zurückzuführen, muß man Gewichte auf die andere Schale legen, und wenn das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, und der Knoten sich genau vor dem Pfeil befindet, giebt das Gewicht die Schwere des Huhnes an.

Im Verhältnis zur Schwere der zu wiegenden Gegenstände kann die Waage aus Zwirn, aus dickem Bindfaden, ja sogar aus einer Kette verfertigt werden, und sie wird für den Bedarf der Küche ausreichend sein.

### 89. Die Küchenschnellwage.

Die hier abgebildete Küchenwage gestattet das Wiegen ohne Gewichte mittels eines Kochlöffels, der sowohl Wagebalken als Schale ausmacht, und eines Schaumlöffels, der das bewegliche Gewicht einer gewöhnlichen Schnellwage ersetzt. Eine Gabel ruht mit zweien ihrer Zinken auf zwei senkrecht in den Pfropfen einer Flasche gesteckten Nadeln; das andere Ende der Gabel ist in den Haken des Kochlöffels mittels eines Stückchen Korkes festgeklemmt. Der Schaumlöffel



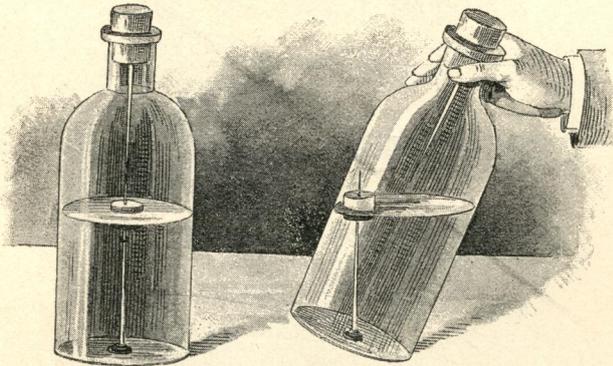
wird auf den Griff des Kochlöffels aufgehängt und auf demselben verschoben, bis die Wage ins Gleichgewicht kommt. Letzteres beurteilt man mittels einer an der Wand gezogenen wagerechten Linie.

Mit Tinte bezeichnet man die Stellung, welche der Schaumlöffel auf dem Griff des Kochlöffels einnimmt, wenn der Griff wagerecht steht, und hier schreibt man eine 0. Dann legt man ein Gewicht von 1 Kilogramm in den Kochlöffel und schiebt den Schaumlöffel weiter auswärts, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Auf den Griff des Kochlöffels macht man ein zweites Zeichen, welches

dem Gewicht eines Kilogramms entspricht und mit 1 bezeichnet wird, worauf der Abstand zwischen 0 und 1 in zehn gleich große Teile geteilt wird, von welchen jeder einem Gewichtsunterschied von 100 Gramm entspricht. Unsere Schnellwaage ist nun eingeteilt und fertig, und das Küchenmädchen kann sie zum Nachwiegen der Butter und des Zuckers verwenden. Eine besonders feine Waage ist sie nicht; im Notfalle aber kann sie immerhin von Nutzen sein.

### 90. Eine Flaschenwasserwaage.

Man steckt eine Nadel durch einen Pfropfen und befestigt einen Faden an dem Nadelkopf; das Ganze bringt man in eine weite Flasche und klebt das andere Ende des Fadens mit etwas Wachs an den Boden der Flasche. Hierauf gießt man Wasser in die Flasche,



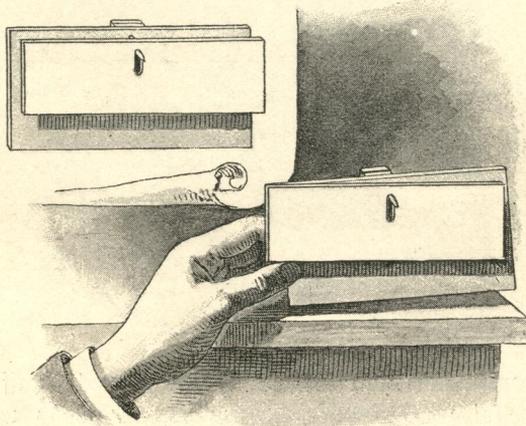
bis der Pfropfen schwimmt und der Faden dadurch straff gespannt ist; die Nadelspitze ragt dann aus dem Wasser heraus und nimmt eine bestimmte Stellung ein, sobald das Wasser in Ruhe kommt. Die Flasche wird mit einem Pfropfen, durch welchen eine lange Nadel hindurchgesteckt ist, geschlossen, und auf eine genau horizontale Fläche gestellt, wonach man die Lage des oberen Pfropfens derartig

reguliert, daß die Spitze der Nadel sich gerade oberhalb der aus dem Wasser hervorragenden Nadelspitze befindet. Schließlich versiegelt man den Pfropfen, damit die Stellung der Nadel sich nicht verändert.

Willst du nun irgend ein Möbel oder ein Regal genau horizontal stellen, benützeſt du deine Flaſche; je größer die Abweichung von der horizontalen Lage in der einen oder anderen Richtung iſt, deſto mehr wird die im Waſſer ſchwimmende Nadelspitze in derſelben Richtung von der Spitze der langen Nadel abweichen; erſt wenn die Unterlage die horizontale Stellung erreicht hat, werden beide Nadelspitzen einander gegenüber ſtehen.

### 91. Eine Kartonwage als Erſatz für die Waſſerwage.

Man nimmt zwei genau rechteckige Kartonſtücke von gleicher Länge (ca. 20 Centimeter), aber von verſchiedener Breite (ca. 6 und

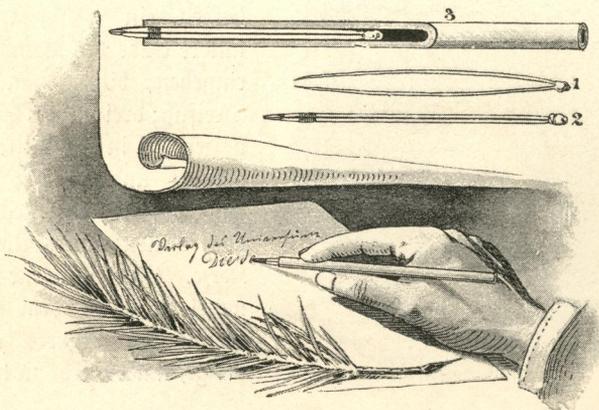


10 Centimeter); 4—5 Millimeter vom Rande einer der langen Seiten bohrt man in der Mitte jedes Kartonſtückes ein kleines Loch. In das Loch des größeren Stückes ſteckt man eine Nadel, deren Stellung

man durch 2 bis 3 kleine Karton scheiben, die hintereinander angebracht werden, fester macht, wie die Figur es zeigt. In dem kleineren Kartonstück wird das Loch nach unten durch eine schmale, senkrechte Furche verlängert, worauf dieses Kartonstück in einiger Entfernung von dem anderen auf die Nadel gehängt wird. Stellt man nun den Apparat auf eine wagerechte Unterlage, müssen die oberen Kanten der beiden Kartonstücke vollständig parallel sein, sollten sie es indessen nicht sein, muß man von dem kleinen Karton etwas abschneiden, bis es der Fall wird.

Will man nun irgend ein Möbel horizontal aufstellen, stellt man das feste Kartonstück auf dasselbe; hat dann das bewegliche Kartonstück eine Neigung nach rechts oder links, muß die Neigung des Möbels verändert werden, bis die beiden Ränder der Kartonstücke parallel werden.

## 92. Die Feder Robinsons

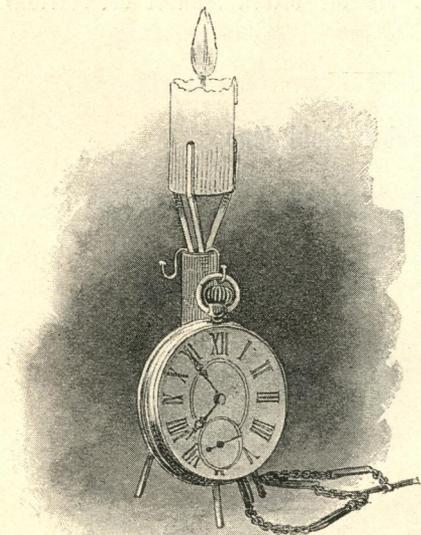


Von einem Kieferzweig nimmt man zwei zusammenhängende Blätter (Nadeln), die in der Figur unter Nr. 1 dargestellt sind; unweit der Spitzen bindet man sie mit einem Nähfaden zusammen,

Nr. 2. Unsere Feder ist nun fertig. Als Federhalter benutzen wir ein Stück eines Holunderzweiges oder besser das Rohr einer irdenen Pfeife, in welches die Feder hineingesteckt wird, so daß die Spitze nur ca. 1 Centimeter hervorragt, Nr. 3. Wird nun die Feder eine Zeit lang in Tinte getaucht, bis die kleine, sich zwischen den beiden Blättern befindliche Höhlung damit gefüllt ist, kann man 20 bis 25 Zeilen mit der Feder schreiben, bevor sie aufs neue in die Tinte getaucht zu werden braucht.

---

### 93. Leuchter und Uhrstativ.



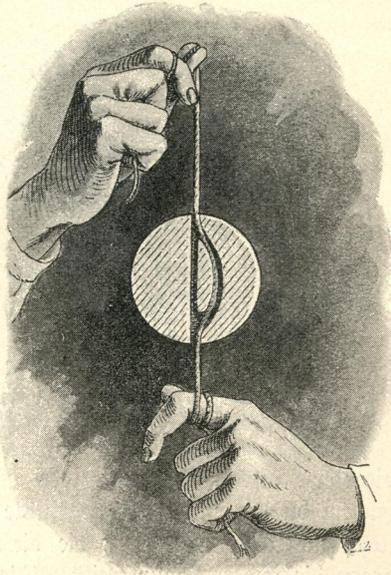
Man nimmt ein Stück eines Holunderzweiges oder rollt eine Visitenkarte zu einem Rohr zusammen. Aus drei Streichhölzern, deren obere Enden ein wenig in das untere Ende des Rohres hineingehen, bildet man einen Dreifuß; drei andere Streichhölzer, die in der Mitte leicht geknickt und in das obere Ende des Rohres gesteckt werden, dienen zum Halten der Kerze. Eine gebogene Stecknadel wird an dem oberen Rande des Rohres aufgehängt, um die Uhr zu tragen.

### 94. Die geheimnisvolle Kugel.

Die Kugel ist von einem großen, cylinderförmigen Loch diametral durchbohrt und gleitet an einer durch dieses Loch gehenden Schnur leicht auf und ab. Bekommt indessen ein Eingeweihter die Schnur in seine Hände, macht die Sache sich anders: anstatt zu fallen, senkt die Kugel sich langsam, sie steht still auf Kommando, und setzt ihre Wanderung erst dann fort, wenn sie Erlaubnis dazu erhält.

Außer dem großen Loch hat die Kugel nämlich noch einen krummen Kanal, der an den Enden des größeren Loches ausmündet. Durch diesen Kanal wird die Schnur geführt, es sieht aber aus, als ob sie durch das gerade Loch ginge. Man braucht nun die Schnur nur mehr oder weniger stramm zu halten, um den Fall der Kugel zu verlangsamen oder zu beschleunigen.

Auf ähnliche Weise kann man die in Nummer 96 erwähnten Rüsse anwenden.

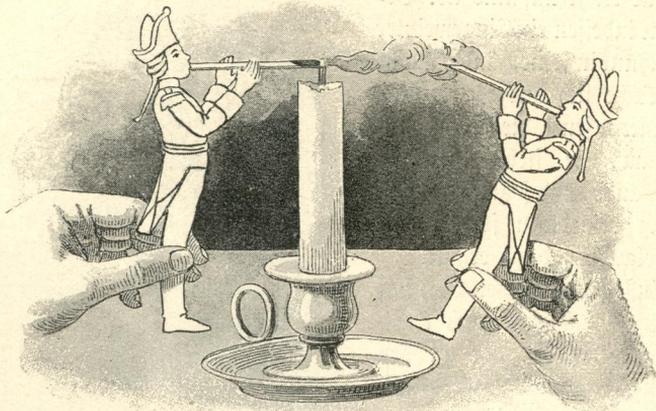


### 95. Die kleinen Pyrotechniker.

Aus Karton schneidet man zwei kleine Figuren, die zwei Federkiele, z. B. zwei Zahnstocher, durch welche sie zu blasen scheinen, an ihren Mund halten können. Man füllt die kleinen Röhren mit Sand, indem man doch die äußersten, von den Figuren entferntesten

Enden leer läßt. In das eine dieser Enden bringt man einige Pulverkörner, in das andere ein kleines Stück Phosphor.

Nachdem die Figuren so im geheimen vorbereitet worden sind, bringst du eine angezündete Kerze und teilst mit, daß die eine Figur

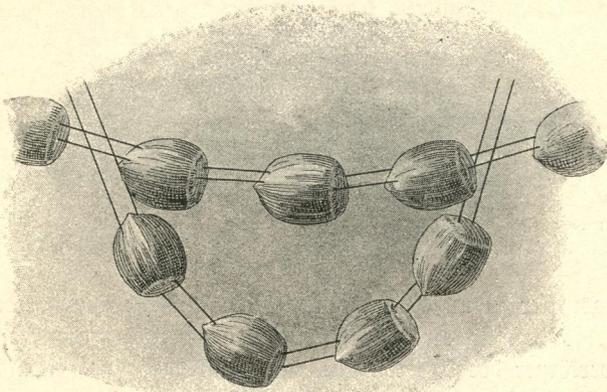


die Kerze auslöschen, die andere sie aber wieder anzünden wird. Zudem du das mit Pulver gefüllte Ende dem Lichte näherst, entsteht eine kleine Explosion, die die Kerze auslöscht und den Rauch gegen die andere Figur treibt. Die Wärme dieses Rauches ist hinreichend, um den Phosphor zu entzünden, und hält man letzteren in passender Entfernung von dem Dochte, wird er diesen anzünden.

## 96. Der Nufrosenkranz.

Zwischen der äußersten braunen Haut und der eigentlichen Schale einer Haselnuß giebt es eine Anzahl kleiner Kanäle, welche man wahrnimmt, wenn man eine Nuß der Länge nach spaltet. Schabt man die Enden der Nuß leicht mit einem Messer, findet man sofort die Mündungen dieser Kanäle, und nichts ist leichter, als ein

feines Haar durch dieselben hindurchzuführen. In eine einzelne Nußschale kann man auf diese Weise 35 Haare durch 35 verschiedene



Ranäle stecken, und ein einzelnes Haar ist stark genug, um eine ganze Anzahl Nüsse tragen zu können. Man darf nur trockene Nüsse anwenden, und die Haare müssen mit dem Ende eingeführt werden, welches der Wurzel am nächsten gewesen ist.

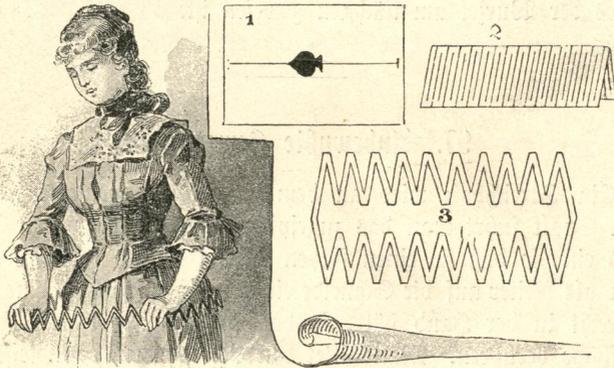
### 97. Unbewußte Bewegungen.

Ein Streichholz wird an dem einen Ende gespalten, und in diesen Spalt führt man das zugespitzte Ende eines zweiten Streichholzes ein, so daß sie einen spitzen Winkel bilden. Man setzt denselben als Reiter auf die Schneide eines Messers, welches eine Person wagerecht in der Hand hält, so daß die Streichholzköpfe stets die Tischfläche berühren. Man bittet den Betreffenden, das Messer ganz ruhig zu halten; zu aller Überraschung aber wird man sehen, daß die Streichhölzer, wegen unbewußter Bewegungen desjenigen, der das Messer hält, sich in Bewegung setzen. Um das Experiment



wirkungsvoller zu machen, kann man die Streichhölzer in der Mitte knicken, so daß sie an die Beine eines Reiters erinnern, während der Oberkörper des letzteren aus einer Visitenkarte geschnitten und in einem Spalt eines der Streichhölzer angebracht wird.

### 98. Durch eine Spielkarte hindurchzukriechen.

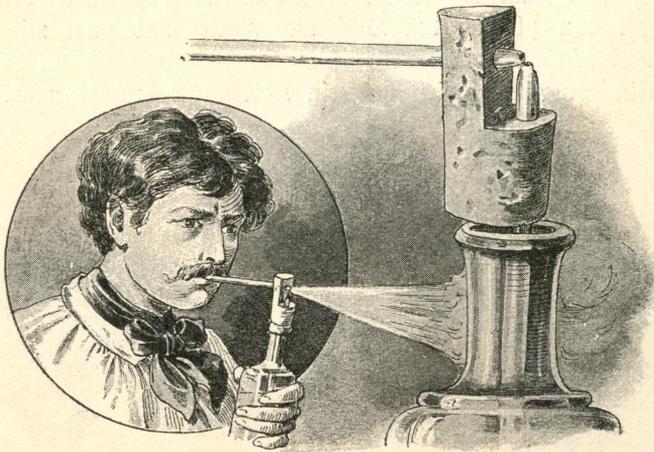


In eine Spielkarte macht man einen bis gegen den Rand reichenden Längsschnitt; siehe Nr. 1 der Figur. Die Karte wird um diesen Schnitt

gebrochen und dann ausgeschnitten, wie Nr. 2 es zeigt. Faltet man nun die Karte auseinander, bildet sie ein langes Band, welches weit genug ist, daß eine Person durch dasselbe hindurchkommen kann.

### 99. Ein Verstärker.

Von einem Pfropfen schneidet man ein Viertel fort, indem man einen senkrechten Schnitt in der Richtung der Achse bis zur halben Höhe, und einen horizontalen Schnitt bis zur halben Dicke macht, wie die Figur es zeigt. In diesen Pfropfen steckt man zwei Federkiel unter einem rechten Winkel ein, so daß ihre Spitzen einander berühren. Der senkrechte Federkiel wird in einer mit einer



wohlriechenden oder antiseptischen Flüssigkeit gefüllten Flasche angebracht, und bläst man dann in den wagerechten Federkiel, erhält man eine für den einen oder anderen Zweck zu verwertende Wolke von Dämpfen.

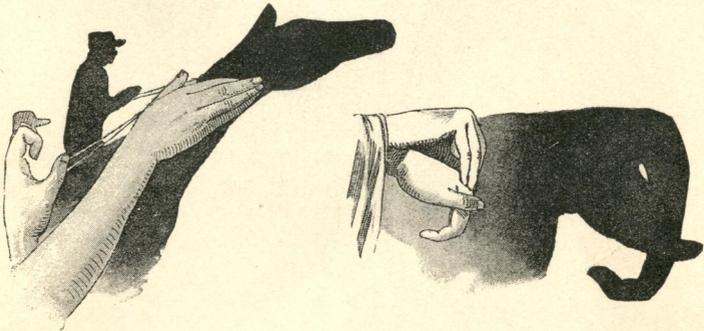
### 100. Handschattenbilder.



Als letzte Nummer dieses Büchleins sollen hier einige neue, durch die Hände und äußerst einfache Hilfsmittel hervorgebrachte Schattenfiguren gezeigt werden.

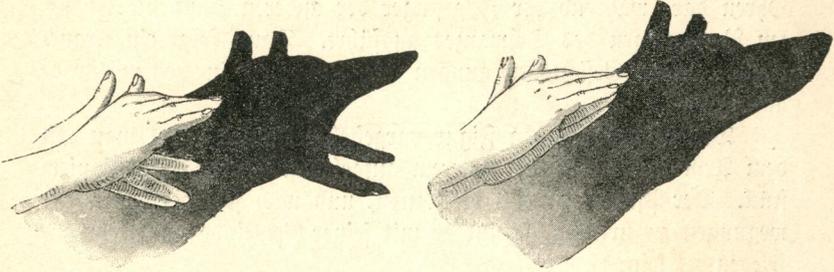
Betrachte den Schwan mit dem biegsamen Halse; er gleitet friedlich über die Fläche des Sees (der Kante eines Stückes Pappe) hin, während der Wind die Federn seiner Flügel bewegt; er dreht nun plötzlich den Kopf und glättet und putzt mit dem Schnabel sein Gefieder.

Ein Stückchen Zwirn und ein Kartonstück braucht man, um



ein Rennpferd mit dessen Jockey darzustellen; einen Augenblick nachher ist alles in einen gutmütigen Elefanten mit beweglichem Rüssel verwandelt.

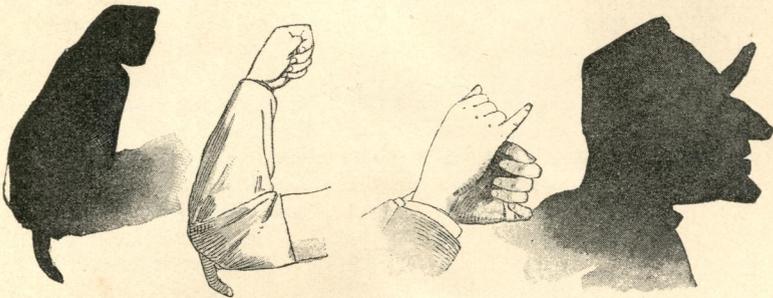
Die folgende Figur zeigt einen Hund, der einen zu großen Bissen geschluckt hat; man sieht letzteren kurz nachher durch den



Hals gleiten; dann folgt ein alter Rechtsanwalt, der eine Sache vor dem Gericht verteidigt.

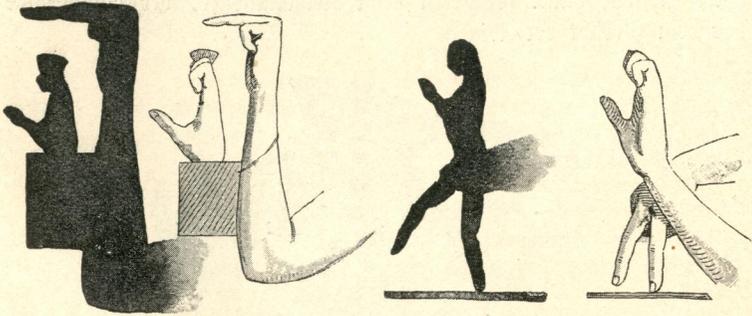


Eine neue Figur zeigt uns eine Katze, deren Körper von einem Tuche gebildet wird; die eine Hand stellt den Kopf mit beweglichen



Dhren dar, während der Zeigefinger der anderen Hand die lebhaften Bewegungen des Schwanzes ausführt. Dann folgt ein Franc-tireur, dessen Gesichtsbewegungen die Zuschauer in hohem Grade amüsieren.

Die in der nächsten Figur dargestellte Kanzel bildet man mit dem Arm und einem an letzterem aufgehängten viereckigen Papierstück. Der Pfarrer besteigt die Kanzel, und nach seinen eifrigen Bewegungen zu urteilen, scheint er mit seiner Gemeinde nicht sehr zufrieden zu sein.



Wir schließen mit einer Kunstpräsentation der geschmeidigen Seiltänzerin; nachdem sie das anwesende Publikum begrüßt und ihre Füße auf Kreide gestrichen hat, besteigt sie das Seil, um nun nach den Tönen der Musik zierliche Kunststückchen auszuführen.



## Inhalt.

	Seite		Seite
1. Der Teller auf der Nadelspitze	3	27. Das Heber-Wasserrad	29
2. Der auf seiner Spitze stehende Bleistift	4	28. Das Strohhalm-Wasserrad	30
3. Das auf der Flasche stehende Ei	5	29. Der schwimmende Fisch	32
4. Die durchschnittenen Birne	5	30. Das Dampfboot	33
5. Eine Stecknadel mit einer Nähnadel zu durchbohren	6	31. Ein Kanonenschuß	34
6. Die balancierende Kaffeetasse	7	32. Die lebendigen Wasserfiguren	36
7. Ein Einpfennigstück mit einer Nähnadel zu durchbohren	8	33. Die Kraft des Atems	37
8. Feuerschaufel und Feuerzange	9	34. Der widerpenstige Pfropfen	38
9. Der balancierende Teller	10	35. Der fliegende Schmetterling	39
10. Der balancierende Kessel. I.	11	36. Die Münze im Glase	40
11. Der balancierende Kochkessel. II.	11	37. Die Centrifugalkraft	41
12. Die Flasche als Akrobat	12	38. Das tanzende Ei	42
13. Die balancierenden Bleistifte	13	39. Der Luftdruck	43
14. Karaffe, Flasche und drei Gläser	14	40. Der Nagel in der Flasche	45
15. Eine Taucherglocke	15	41. Ein Glas mit Hilfe einer gefüllten Flasche zu leeren	46
16. Das Glas mit dem dreifarbigem Inhalt	16	42. Ein Kunststück mit einem Lampenglas	47
17. Der kleine Vulkan	17	43. Ein gefülltes Glas mit der flachen Hand zu heben	49
18. Der Champagner-Teufel	18	44. Das merkwürdige Pendel	50
19. Das Weinsäß und die Flasche	20	45. Verwandlungen einer Seifenblase	51
20. Wasser in Wein zu verwandeln	21	46. Das Aufhängen ohne Faden	53
21. Der gehorsame Fisch	22	47. Die Hand in Wasser zu tauchen, ohne sie zu benezen	54
22. Der kuriose Leuchter	23	48. Schwimmende Nadeln	55
23. Seifenblasen und Kohlenensäure	24	49. Einigkeit macht stark	56
24. Die Besenstiel-Briefswage	26	50. Das Auge im Nacken	57
25. Der Kampferfcorpion	27	51. Das Theater im Spiegel	58
26. Das Ruß-Wasserrad	28	52. Lebendige Schatten	59

	Seite		Seite
53. Farbige Schatten . . . . .	60	78. Ein Wassertropfen als Beweg-	
54. Der dreifarbig Stern . . . . .	61	kraft . . . . .	87
55. Der Hampelmann im Spiegel . . . . .	63	79. Die fünf Strohhalme . . . . .	88
56. Die Umbrehung der Erde . . . . .	64	80. Höllenmaschine . . . . .	88
57. Chinesische Schatten . . . . .	64	81. Ein Zweifpennigstück auf einer	
58. Notierende Stecknadeln . . . . .	65	Nadelspize zur Umbrehung zu	
59. Die Münze in der Schale . . . . .	67	bringen . . . . .	90
60. Der Köffel-Reflektor . . . . .	68	82. Kleine Wurfspieße . . . . .	91
61. Eine Familienlotterie . . . . .	68	83. Ein Lampencylinder als Ciga-	
62. Augentäuschung. I. . . . .	70	rettenraucher . . . . .	92
63. Augentäuschung. II. . . . .	71	84. Gläserpyramiden . . . . .	93
64. Der zerprungene Spiegel . . . . .	72	85. Die drei Champagnergläser . . . . .	94
65. Die kleinen Equilibristen . . . . .	73	86. Die Flasche auf den Schlüsseln . . . . .	95
66. Das elektrifizierte Papier . . . . .	74	87. Ein Schlüsselstativ . . . . .	96
67. Ein Lampencylinder als Elek-		88. Die Bindfadenwage . . . . .	96
trifiziermaschine . . . . .	75	89. Die Küchen Schnellwage . . . . .	98
68. Dersteds Experiment . . . . .	76	90. Eine Flaschenwasserwage . . . . .	99
69. Tantalusqualen . . . . .	78	91. Eine Kartonwage als Ersatz	
70. Die schwierige Azündung eines		für die Wasserwage . . . . .	100
Lichtes . . . . .	79	92. Die Feder Robinsons . . . . .	101
71. Unter einem Besenstiel hindurch-		93. Leuchter und Uhrstativ . . . . .	102
zukriechen . . . . .	79	94. Die geheimnisvolle Kugel . . . . .	103
72. Die Damensteine . . . . .	80	95. Die kleinen Pyrotechniker . . . . .	103
73. Ein Taburet zu heben . . . . .	82	96. Der Kupferkranz . . . . .	104
74. Drei Streichhölzer mit einem		97. Unbewußte Bewegungen . . . . .	105
Streichholz zu heben . . . . .	83	98. Durch eine Spielfarte hin-	
75. Die Streichholzbrücke . . . . .	84	durchzukriechen . . . . .	106
76. Der Streichholztelegraph . . . . .	85	99. Ein Zerstäuber . . . . .	107
77. Fünfzehn Streichhölzer mit		100. Handschattenbilder . . . . .	108
einem Streichholz aufzuheben . . . . .	86		

