

Influenzmaschine

Eine Maschine, die 100 000 Volt erzeugt

Selbstbau einer Influenzmaschine

VON KARL THÖNE

Im sechsten Band des Helveticus war die Herstellung eines Funkeninduktors beschrieben, eines Apparates, der einen niedrig gespannten Batteriestrom auf die Spannung von vielen tausend Volt bringt. Dieser hochgespannte Strom überspringt den Luftraum zwischen den Elektroden in Gestalt krachender Funken. Wer schon mit solchen Induktionsströmen experimentiert hat, weiss, wie fesselnd die Versuche sind, die man damit anstellen kann.

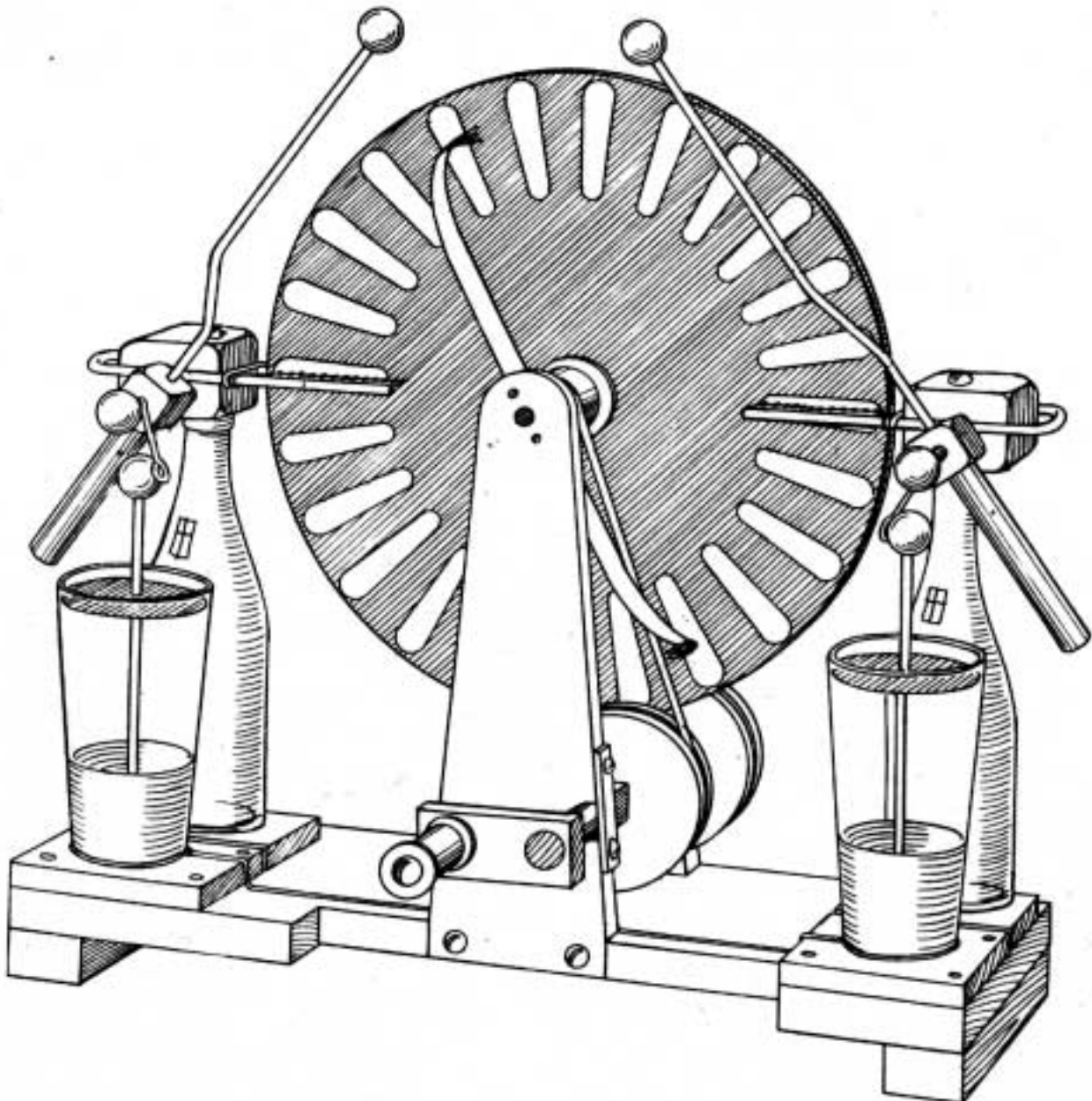


Abb. 1. So sieht die selbstgefertigte Influenzmaschine aus

Noch höhere elektrische Spannungen als mit dem damals beschriebenen Funkeninduktor lassen sich mit einer Influenzmaschine erzeugen, die gegenüber dem Induktor den Vorteil hat, dass man ihr überhaupt keinen Strom zuführen muss. Sie bringt die hochgespannte Elektrizität ähnlich einer Dynamomaschine durch die Umwandlung der beweglichen Kraft hervor, die wir ihr durch das Drehen einer Kurbel spenden. Es würde hier zu weit führen, genau zu erklären, was man unter elektrischer Influenz versteht und wie die Maschine die hohe elektrische Spannung hervorbringt. Das Notwendigste über Influenz kann im Band 5 des Helveticus im Artikel «Der Tanz der Elektronen» nachgelesen werden. Und die Arbeitsweise der Influenzmaschine lässt sich am besten aus einem grösseren Physikbuch ersehen.

Der Selbstbau einer gutgehenden Influenzmaschine ist nicht ganz einfach; dies sei zum vorneherein gesagt. Die folgende Bauanleitung ist aber so gehalten, dass auch jene Bastler, die über kein grosses handwerkliches Können verfügen, die Maschine ohne Schwierigkeiten bauen können. Auch auf die Beschaffung des erforderlichen Materials ist Rücksicht genommen; was gebraucht wird, ist leicht und billig zu beschaffen und zum Teil in jeder Haushaltung vorhanden. Wer sich genügend Zeit lässt, sorgfältig arbeitet und sich in allen Teilen an die Anleitung hält, wird sicher eine gutgehende Maschine zustandebringen.

Abbildung 1 zeigt die fertige Influenzmaschine, Abbildung 2 stellt sie in der Aufsicht dar, Abbildung 3 in der Seitenansicht.

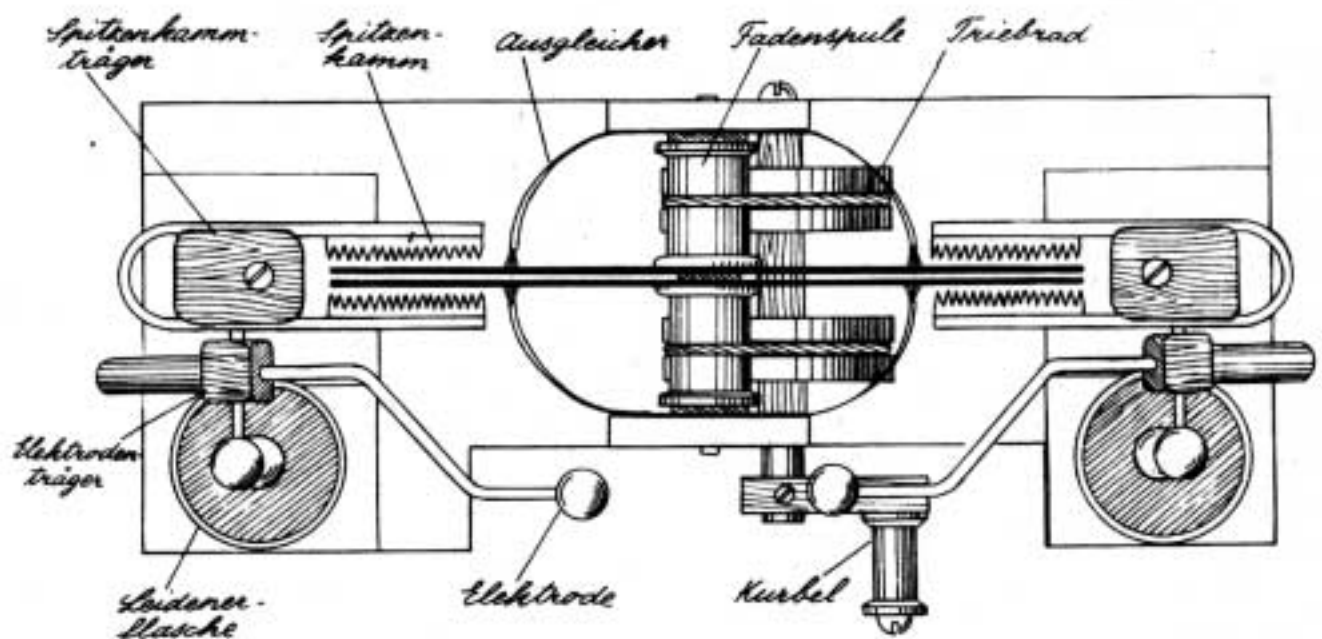


Abb. 2. Die Maschine von oben gesehen

Hier eine Aufstellung des erforderlichen Materials:

Grundbrett: Tannen- oder Hartholz, 2 cm dick.

Wellenträger: Hartholz, 1,2 cm dick.

Triebräder: Sperrholz, 1 cm und 0,5 cm dick.

Welle für Triebräder: Vierkantstab aus Hartholz, 2 cm Kantenlänge.

3 Holzscheibchen: 2 mm dickes Laubsägeholz.

Spitzenkammträger: 2 Hartholzklötzchen, 5 × 3,6 × 3,6 cm gross.

Elektrodenträger: 2 Hartholzklötzchen, 2,4 × 2,4 × 2,4 cm gross.

Rollen für die Scheiben: 2 Fadenspulen, 4,5 cm lang, 4 cm Durchmesser.

Kurbelgriff: 1 kleine Fadenspule.

Scheiben: 2 Grammophonplatten, 30 cm Durchmesser.

Welle für die Scheiben: Rundeisen, 14 cm lang; der Durchmesser richtet sich nach der inneren Weite der Fadenspulen.

Belag für Scheiben und Leidener Flaschen: Aluminiumfolie, am besten solche, die auf gewöhnliches Papier aufgeklebt ist.

Metallstäbe für Spitzenkamm, Elektroden und Leidener Flaschen: 1,70 m blanker Kupferdraht, 4 mm stark.

1 m blanker Kupferdraht, 1 mm stark.

20 cm feiner Litzendraht.

6 Metallkugeln, zirka 2 cm Durchmesser, wie sie in Spielwarengeschäften als Marmeln erhältlich sind.

Stützen: 2 Flaschen aus farblosem Glas, 21 cm hoch, oder 2 Glasstäbe, mindestens 1 cm Durchmesser, zirka 26 cm lang.

Leidener Flaschen: 2 glatte Trinkgläser, Inhalt 3 Deziliter.

Diverse Schrauben.

Dünner Karton.

2 runde Treibriemen oder 2 starke, lederne Schuhbänder.

2 Tablettenröhrchen aus Glas, zum Beispiel Aspirinpackung.

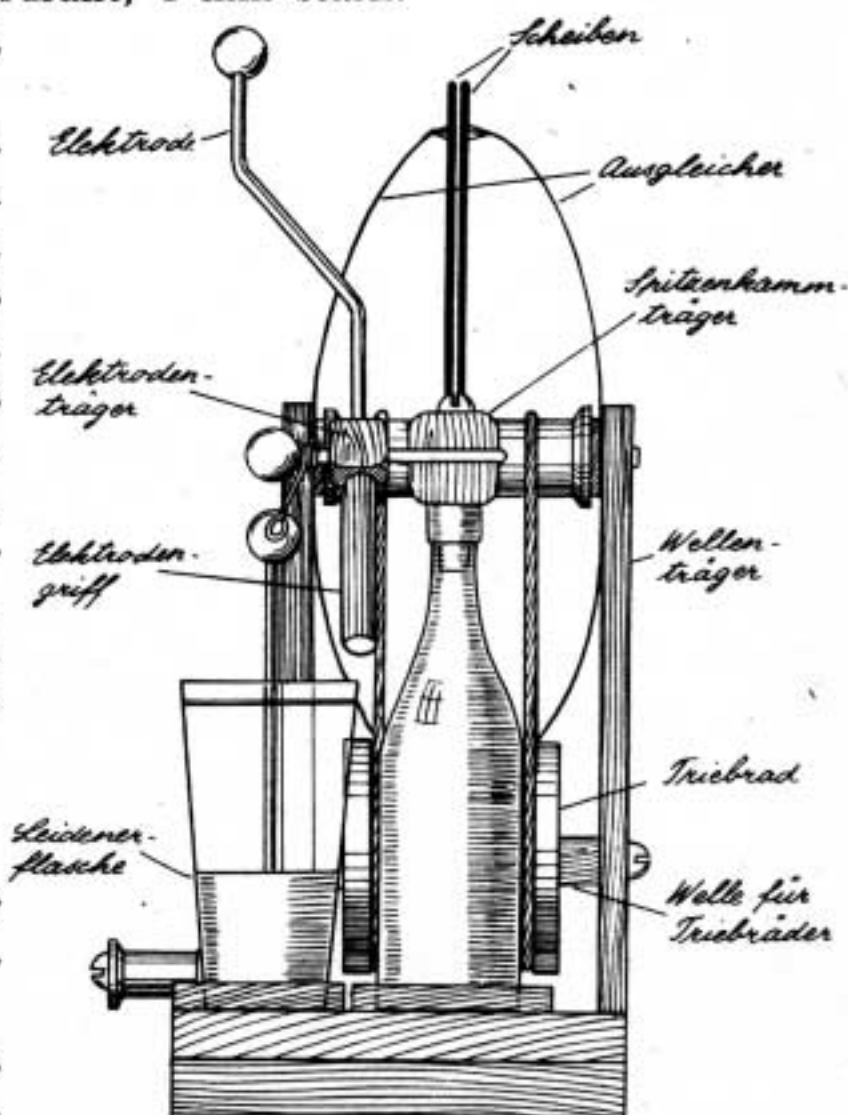


Abb. 3. Seitenansicht

20 g Schellack in Blättchen.
200 ccm Brennsprit.
Tubenkitt, zum Beispiel Cementit.
Glaspapier.

↳ grosse gebrauchte Konservendose aus Weissblech (keine Aluminiumdose).

Die Scheiben

Zuerst wenden wir uns dem wichtigsten Teil der Maschine zu, den beiden Scheiben, die sich gegeneinander drehen. Sie müssen aus einem elektrisch gut isolierenden Material bestehen, weshalb die fertig gekauften Influenzmaschinen solche aus Hartgummi aufweisen. Da die gewöhnlichen Grammophonplatten aus diesem Material hergestellt werden, verwenden wir solche. Können wir zu Hause keine alten, abgespielten Platten von 30 cm Durchmesser auftreiben, die niemand mehr hören will, dann fragen wir bei Bekannten und Verwandten nach. Bisweilen erhält man auch in Fachgeschäften ungebrauchte, unmodern gewordene Platten für wenig Geld.

Wir lassen die Platten zunächst in einem genügend grossen, mit Wasser gefüllten Behälter einige Stunden liegen und kratzen dann mit einem Messer beidseitig die Etikette ab. Dann waschen wir sie gründlich mit Seife und Bürste und stellen sie zum Trocknen an einem staubfreien Ort auf.



Abb. 4. Die Schellacklösung muss filtriert werden

Inzwischen geben wir die Hälfte des Schellacks, also 10 g, in eine saubere Flasche, giessen 100 ccm Brennsprit darüber, schütteln tüchtig und lassen die Flasche stehen, bis sich die Schellackplättchen aufgelöst haben. Da die Lösung Unreinigkeiten enthält, muss sie unbedingt filtriert werden. Wer diesen Rat nicht befolgt, wird es später bereuen. — Wir lassen uns in der Drogerie ein kleines Papierfilter geben, legen dieses

in einen Trichter, den wir in eine saubere Flasche stecken, und giessen die Lösung vorsichtig auf das Filter, wie Abbildung 4 zeigt. Die Flasche mit dem Filtrat ist gut zu verkorken.

Nun nehmen wir die gutgetrockneten Platten wieder zur Hand und waschen sie mit einem sauberen Pinsel, den wir in den Rest des Brennsprits getaucht haben. Nach dem Trocknen des Sprits, was rasch erfolgt, tragen wir mit dem gleichen Pinsel die Schellacklösung

auf. Um einen gleichmässigen Überzug zu erzielen, legen wir jede Platte flach auf eine Schachtel, die kleiner ist als die Platte, und überfahren die Fläche mit dem Pinsel in gleichmässigen Strichen, wobei wir darauf achten, dass keine Stelle frei bleibt und keine zweimal überstrichen wird. Gelangt von der Lösung auf die Unterseite der Platte, so wischen wir sie mit einem Lappen weg. Erst am folgenden Tag kehren wir die Platten um und versehen auch die andere Seite mit dem Überzug. Wichtig ist, dass während des Trocknens kein Staub auf die Platten fällt; wir legen sie deshalb gleich nach dem Anstreichen waagrecht in einen Schrank oder eine Schublade.

Nun haben wir die Scheiben mit Blättchen aus Aluminiumfolie zu bekleben. Am leichtesten geht dies, wenn wir nicht gewöhnliche Folie verwenden, wie sie zum Einwickeln von Schokolade gebraucht wird, sondern solche, die auf weisses Papier aufgeklebt ist. Man erhält solches mit Folie beklebtes Papier in Papeterien.

Zunächst zeichnen wir mit dem Zirkel auf einen Bogen Papier einen Kreis von der Grösse der Scheiben. In diesen Kreis hinein ziehen wir einen zweiten Kreis aus dem gleichen Mittelpunkt,

der einen 6,3 cm kleineren Radius hat, wie Abbildung 5 zeigt. Den Umfang des grossen Kreises teilen wir in 24 gleiche Teile ein, indem wir durch den Kreismittelpunkt eine Senkrechte ziehen und rechtwinklig hierzu eine Waagrechte, wodurch der Kreis in vier gleiche Teile geteilt wird. Dann setzen wir den Zirkel mit der gleichen Öffnung, mit der wir den grossen Kreis gezogen haben, hintereinander in jeder der vier Punkte und tragen die Strecke beidseitig am Kreis ab, wodurch eine Zwölfteilung erhalten wird. Durch Halbieren der Teilstücke ergeben sich schliesslich die 24 Teile.

Jetzt verbinden wir die Teilpunkte durch Linien, die durch den Mittelpunkt führen, und zerschneiden dann das Papier mit der Schere den beiden Kreisen entlang in drei Teile. Die innere Papierscheibe legen wir auf die Mitte der Grammoscheibe und kleben sie mit einem kleinen Tupfen Schellacklösung fest. Den äusseren, viereckigen Teil des Papierbogens legen wir so um die Scheibe, dass sich diese gerade

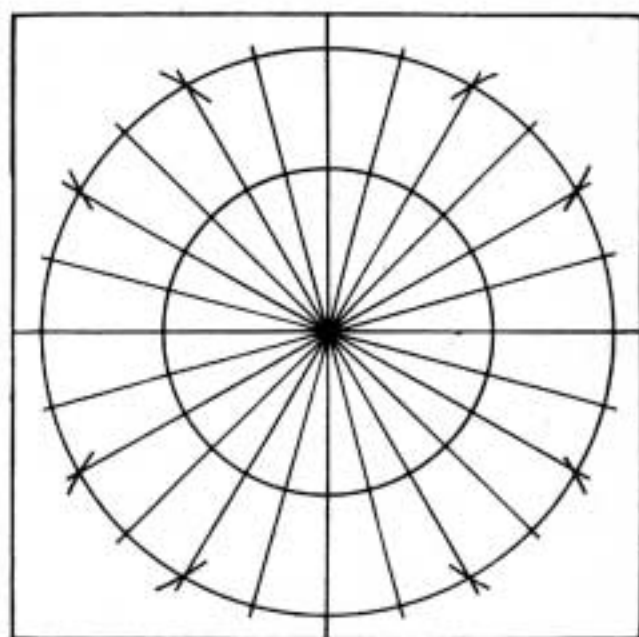


Abb. 5. Zeichnen der Kreiseinteilung

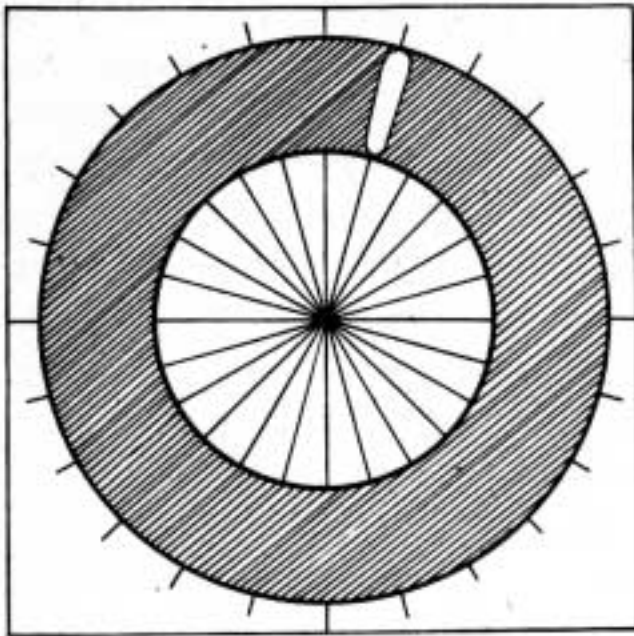


Abb. 6. Die beiden ausgeschnittenen Papierteile werden auf, bzw. um die Scheibe gelegt

im Ausschnitt befindet. Den ringförmigen Papierteil brauchen wir nicht. Wie Abbildung 6 zeigt, sind nun die Orte, wohin die 24 Folienblättchen zu kleben sind, durch die Striche auf dem Papier gekennzeichnet. Die Grösse der Blättchen geht aus Abbildung 7 hervor. Zum Bekleben bestreichen wir die Papierseite der Blättchen mit Schellacklösung, lassen diese ein wenig an-



Abb. 7. Blättchen zum Belegen der Scheibe

trocknen, streichen dann nochmals Lösung darüber und legen das Blättchen so auf die Scheibe, dass es genau zwischen die beiden Bleistiftstriche zu liegen kommt und 3 mm vom Scheibenrand absteht.

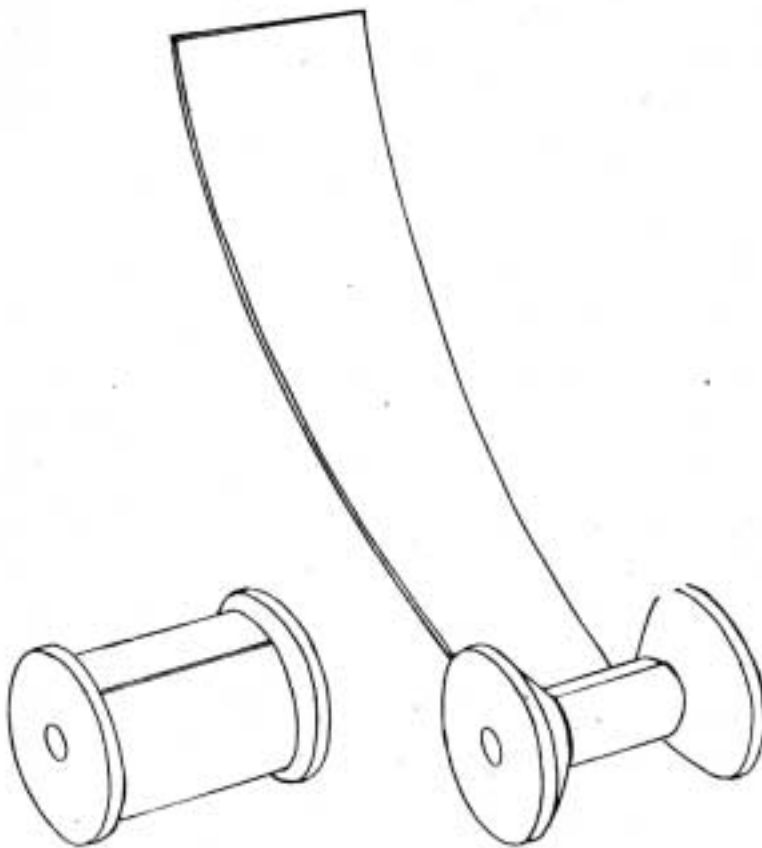


Abb. 8. Die Spulen werden verdickt, indem man einen Kartonstreifen, der gegen das eine Ende zu breiter geschnitten ist, darumwindet und festklebt

Als Lager für die Welle brauchen wir zwei Fadenspulen von 4,5 cm Länge und 4 cm Durchmesser. Da die Spulen für unseren Zweck in der Mitte zu dünn sind, umwinden wir sie mit einem Streifen dünnen Kartons, der gegen das Ende zu breiter wird, wie Abbildung 8 zeigt. Vor dem Umwinden bestreichen wir den Kartonstreifen mit Leim, damit er mit dem Holz der Spule fest verbunden wird. Der mittlere Teil der Spule soll dadurch etwa 3,5 cm Durchmesser bekommen. Vorteilhaft ist es, als letzte Lage einen Streifen feinen

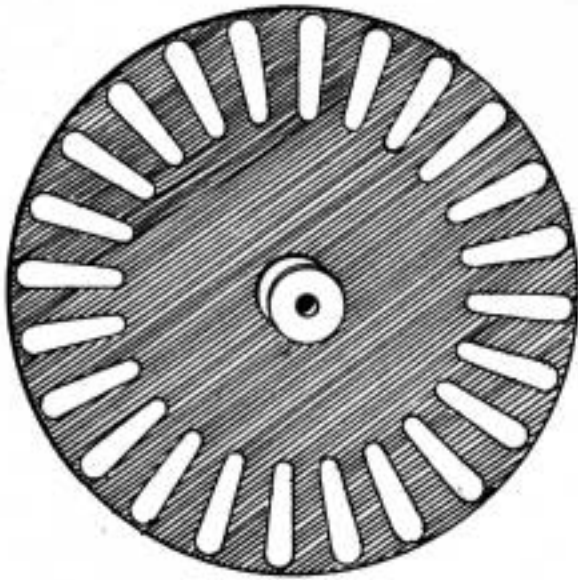


Abb. 9. Fertig beklebte und mit der Fadenspule versehene Scheibe

Glaspapiers aufzukleben, wodurch das Rutschen des Treibriemens verhindert wird.

Jede Spule kleben wir genau in die Mitte einer Scheibe, und zwar auf die mit dem Belag versehene Seite. Das Spulenloch muss also genau über das Loch in der Scheibe zu liegen kommen. Als Leim eignet sich irgendein guter Tubenleim. Damit die Verbindung besser hält, rauhen wir vorher mit Glaspapier die betreffenden Stellen der Scheibe und der Spule ein wenig auf. Abbildung 9 zeigt eine fertige Scheibe.

Das Gestell

Grösse und Form des Grundbrettes geht aus Abbildung 10 hervor. Wir sägen es auf 2 cm starkem Tannen- oder Hartholz und versehen die Schmalseiten unten mit 3 cm breiten Leisten, damit sich das Holz nicht werfen kann und das Gestell einen besseren Stand erhält. Die Ausschnitte an den Längsseiten nehmen wir mit der Laubsäge vor, in die wir ein besonders großes Sägeblatt gespannt haben.

Die beiden in die Längsseiten des Grundbrettes einzulassenden Stützen, welche die Welle zu tragen haben, schneiden wir nach Abbildung 11 aus 1,2 cm starkem Hartholz. Die Grösse des Bohrloches zum Durchstossen der Welle richtet sich nach der inneren Weite der Bohrung in der Fadenspule.

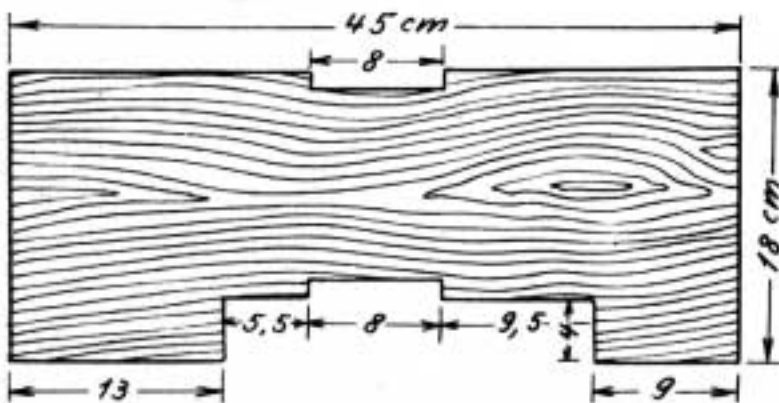


Abb. 10. Das Grundbrett

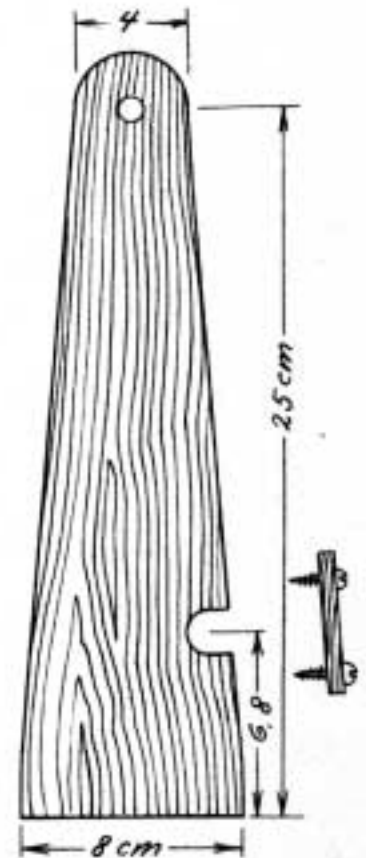


Abb. 11. Wellenträger

Wie die Welle mit den beiden Triebrädern und der Kurbel hergestellt wird, geht aus Abbildung 12 hervor. Als Welle benutzen wir einen Vierkantstab aus Hartholz von 2 cm Kantenlänge, den wir an dem einen Ende mit Messer und Feile rund machen, so dass nur der zwischen den Wellenträgern rotierende Teil vierkantig bleibt. Jedes der Räder wird aus drei Sperrholzscheiben, die wir mit der Laubsäge schneiden, zusammengeleimt; die beiden äusseren Scheiben sollen 1 cm dick, die innere 0,5 cm dick sein. Alle Scheiben erhalten einen quadratischen Ausschnitt, durch den sich die Welle gerade

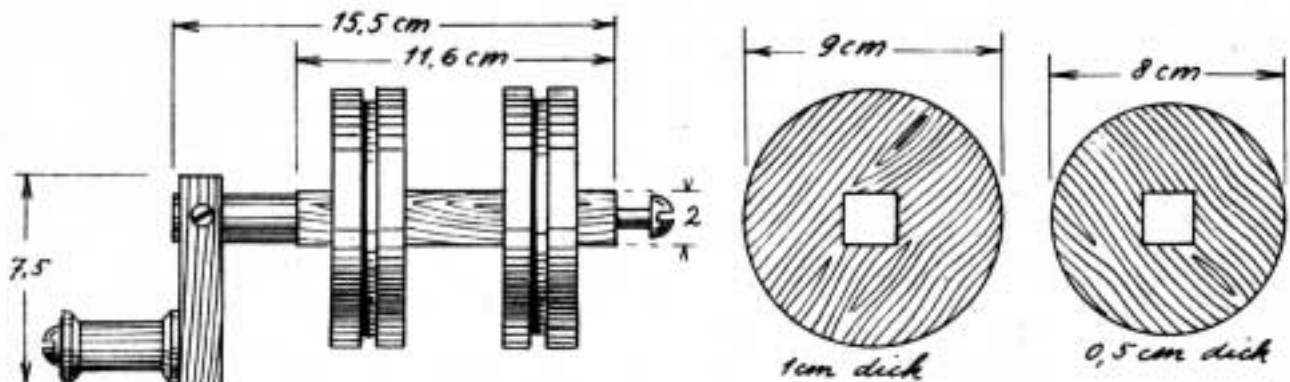


Abb. 12. Welle mit den beiden Triebrädern und der Kurbel

hindurchstossen lässt. Die Kurbel stellen wir aus einer kleinen Fadenspule und einem 7,5 cm langen Hölzchen her, in das wir mit der Laubsäge ein Loch in der Grösse des runden Wellenteils schneiden. Wie die Teile miteinander mit Schrauben verbunden werden, geht aus der Abbildung ohne weiteres hervor. In das andere Ende der Welle drehen wir noch eine starke Rundkopfschraube, die als Achse dient.

Die Welle wird so an den beiden Trägern angebracht, dass sie jederzeit leicht entfernt werden kann, was für das Einsetzen und Regulieren der Treibriemen wichtig ist. Der vordere Träger erhält, wie aus Abbildung 11 ersichtlich, an der rechten Seite einen Ausschnitt, in dem sich das rundgeschnittene Ende der Welle dreht. Dieser Ausschnitt wird durch ein aufzuschraubendes Hölzchen verschlossen. In den hinteren Träger ist in gleicher Höhe ein Loch für die Schraube am hintern Ende der Welle zu bohren.

Abbildung 13 zeigt das fertige Gestell. Auf dem Grundbrett sind hier noch vier kleine Brettchen mit kreisrunden Ausschnitten zu sehen. Die beiden vorderen dienen dazu, die Leidener Flaschen auf dem Grundbrett unverrückbar festzuhalten; sie sind $6,8 \times 9$ cm gross. Die beiden hinteren Brettchen, 8×9 cm gross, halten die Flaschen

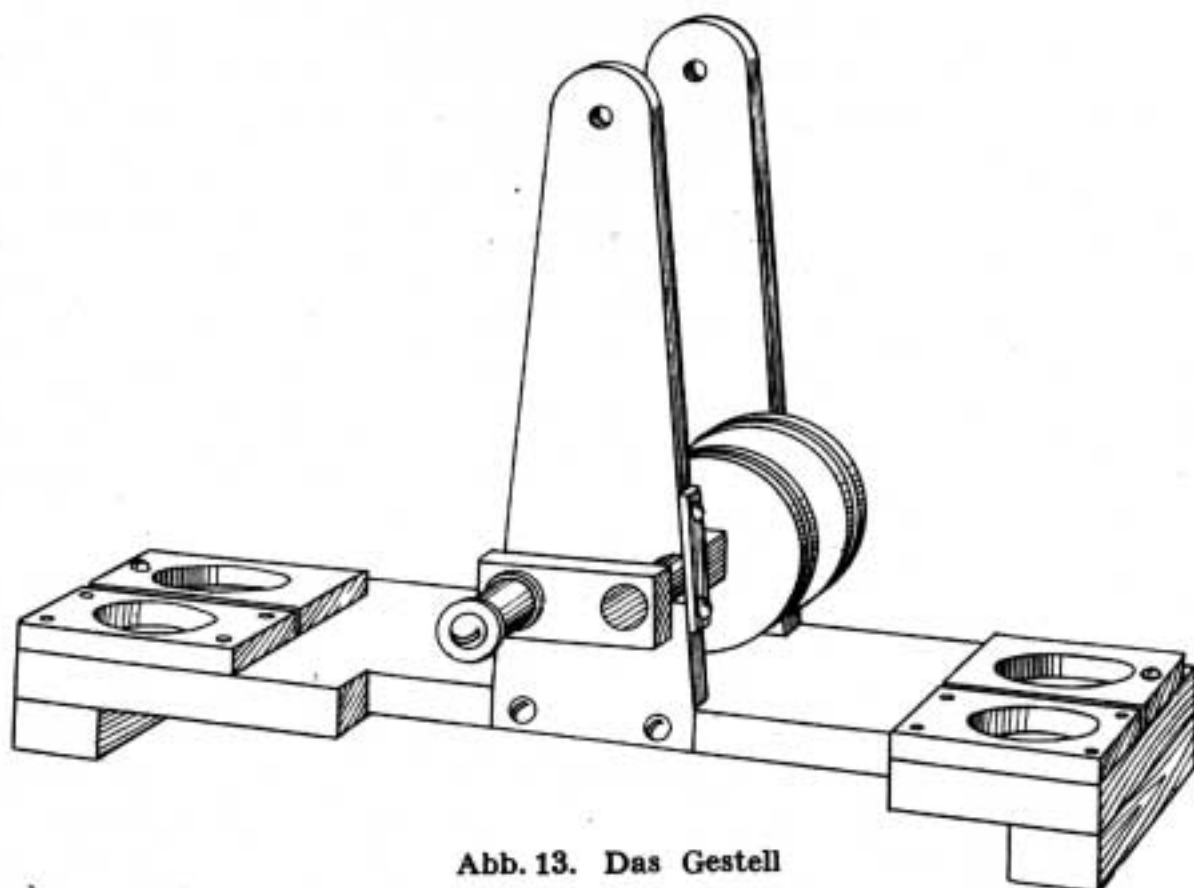


Abb. 13. Das Gestell

mit dem Spitzenkamm und den Elektroden fest. Die Ausschnitte richten sich nach der Bodengröße der Gläser bzw. Flaschen; wir können sie daher erst dann machen, wenn wir die passenden Gläser und Flaschen haben.

Die Welle und die Ausgleicher

Als Welle für die Scheiben kaufen wir uns in der Eisenhandlung ein 14 cm langes Stück Rundeisen mit einem Durchmesser, dass sich das Eisen in die Bohrung der Fadenspulen schieben lässt, ohne darin zu wackeln. Gewöhnlich beträgt die innere Weite grosser Fadenspulen 7 bis 8 mm. Ein solches Stück Rundeisen ist für wenige Rappen erhältlich.

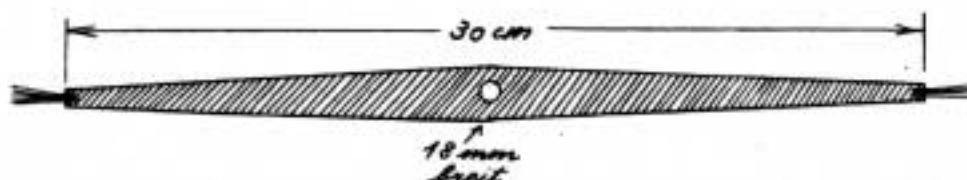


Abb. 14. Ausgleicher

Bevor wir die Scheiben auf die Welle schieben und diese mit den Wellenträgern verbinden, schneiden wir aus dem Blech einer alten Konservendose nach Abbildung 14 die zwei Ausgleicher. Diese führen ihren Namen deshalb, weil sie die sich beim Drehen der Schei-

ben bildenden Spannungen auszugleichen haben. Durch die Mitte der beiden Streifen bohren wir ein Loch zum Durchstecken der Welle. An die Enden ist je ein etwa 4 cm langes Stück Leitungsdraht, sogenannter Litzendraht, zu löten, von dem wir die Isolierung entfernt haben. Wir verwenden solchen Litzendraht, der aus besonders feinen Drähtchen geflochten ist, damit er den Scheibenbelag, den er berühren muss, beim Drehen der Scheiben nicht verkratzt.

Die Ausgleicher werden, wie aus den Abbildungen ersichtlich, gebogen. Wir stecken nun, wie Abbildung 15 zeigt, die Welle durch

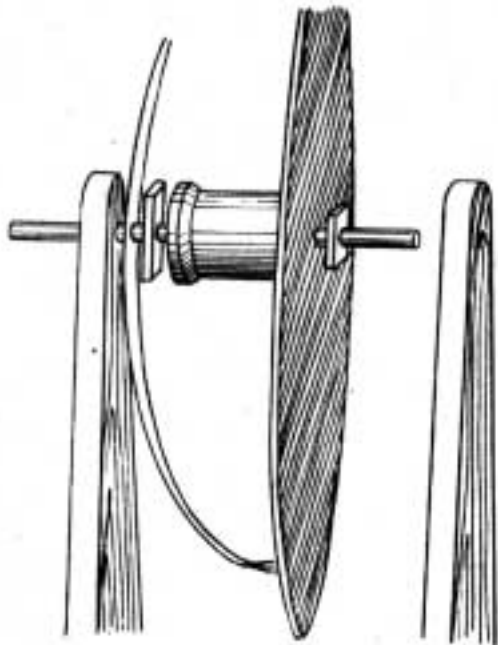


Abb. 15. Wie die einzelnen Teile auf die Welle geschoben werden

das eine Loch des Wellenträgers und schieben den einen Ausgleicher auf die Welle. Dann kommt ein quadratisches Scheibchen von 2,5 cm Seitenlänge, das wir aus 2 mm starkem Laubsägeholz schneiden, und hernach die eine Scheibe mit der aufgeklebten Spule. Bevor wir die zweite Scheibe einschieben, fädeln wir ein zweites, ebenfalls 2 mm dickes Holzscheibchen auf die Welle, das die Scheiben beim Rotieren auseinander hält. Nach der zweiten Scheibe folgen wieder ein Scheibchen und der zweite Ausgleicher, worauf die Welle auch durch das Loch des andern Wellenträgers geschoben werden kann.

Die Stellung des vorderen Ausgleichers ist aus Abbildung 1 zu ersehen; er steht also nicht senkrecht auf der Achse, sondern schräg. Der hintere Ausgleicher wird ebenfalls schräg angebracht, aber nach der entgegengesetzten Seite hin, so dass sich beide Ausgleicher kreuzen. Die günstigste Stellung lässt sich beim Ausprobieren der fertigen Maschine ermitteln. Wir stellen daher erst dann die Blechstreifen mit zwei dünnen Schraubchen fest, die wir durch das Holz der Achsen-träger und durch das Blech hindurch bis in die Holzscheibchen hinter den Ausgleichern drehen.

Jetzt können wir die Triebräder mit den Scheibenspulen durch Treibriemen verbinden. Hierzu lassen sich runde Lederriemen, wie sie zu Transmissionen gebraucht werden, kaufen. Ganz gut eignen sich aber auch starke, lederne Schubänder. Da sich die Scheiben in entgegengesetzter Richtung drehen müssen, ist der vordere Riemen direkt zu verbinden, der hintere jedoch so, dass er, sich kreuzend, über das Triebrad und die Scheibenrolle geführt wird. Wir ziehen

zuerst die Riemen kräftig an und markieren mit Tinte die Stellen an den Riemenenden, die übereinander zu liegen kommen. Dann entfernen wir die Welle mit den Triebrändern, nähren die Riemen zusammen und setzen hierauf die Welle wieder ein. Die Riemen müssen jetzt ganz straff sitzen, so dass sie beim Drehen der Kurbel nicht gleiten, sondern die Scheibenspulen sogleich fassen und drehen.

Spitzenkämme und Elektroden

Diese werden von Klötzchen getragen, die wir aus Hartholz nach den Abbildungen 16 und 17 herstellen. Alle Ecken und Kanten müssen mit Glaspapier gut abgerundet werden, da sonst ein Teil der Elektrizität an den Spitzen entweicht. Die Elektrodenträger, also die kleineren Klötzchen, werden von oben und von der Seite her in der Mitte durchbohrt; die Bohrlöcher sollen so weit sein, dass sich unser 4 mm starker Draht

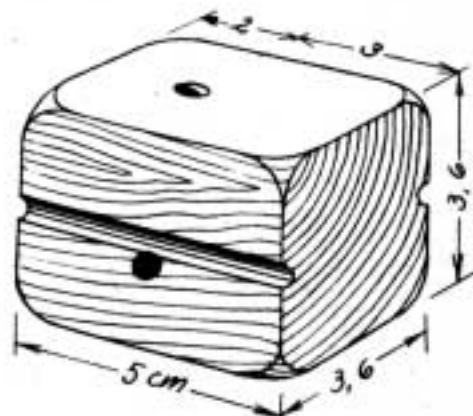


Abb. 16. Spitzenkammträger

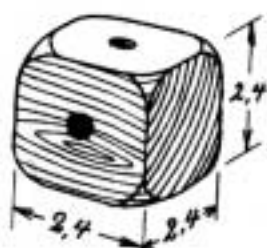


Abb. 17. Elektrodenträger

mit Reibung hindurchstecken lässt, ohne darin zu wackeln. An den Spitzenkammträgern bringen wir an den zwei seitlich gelegenen langen Seiten je eine Rinne für den hufeisenförmig zu biegenden Draht des Spitzenkammes an, wie aus der Abbildung hervorgeht. Ferner erhalten diese Klötzchen zwei Durchbohrungen; die eine geht waagrecht durch die Mitte und ist ebenso weit wie die der kleineren Klötzchen, die andere geht senkrecht durch das Holz und ist etwas nach der Seite

hin verschoben. Diese dient zur Aufnahme einer kräftigen Schraube, wie aus Abbildung 19 hervorgeht.

Die vier Spitzenkämme werden nach Abbildung 18 mit einer alten Schere aus dem Weissblech einer Konservenbüchse geschnitten.

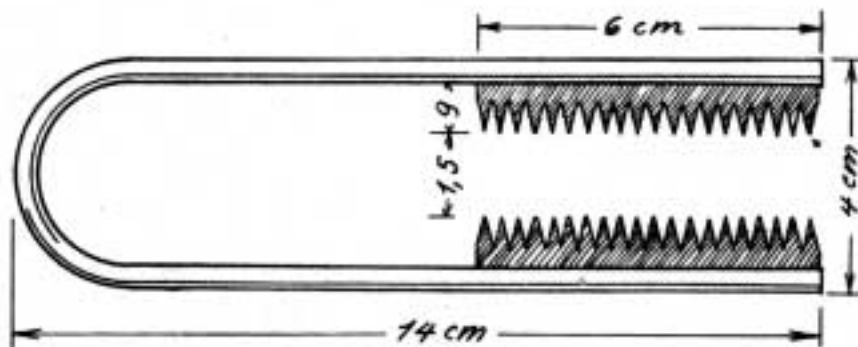


Abb. 18. Der Spitzenkamm

Dann biegen wir von dem 4 mm starken Kupferdraht nach der gleichen Abbildung zwei hufeisenförmige Stücke und löten die Kämme an den gegenüberliegenden Seiten der Drahtenden fest. Wer keine Erfahrung im Löten hat, übergibt diese Arbeit einem Spengler, der sie sowie das Auflöten der Metallkugeln an die Drahtenden für wenig Geld besorgt.

Die Spitzenkämme schieben wir nun über die Trägerklötzchen in die hierfür vorgesehenen Rinnen und spannen die beiden über die Klötzchen ragenden Drahtschenkel mit dem dünnen, 1 mm starken Draht, den wir dicht am Holz um die Schenkel winden, gegeneinander. Damit sind die Spitzenkämme mit den Klötzchen fest verbunden.

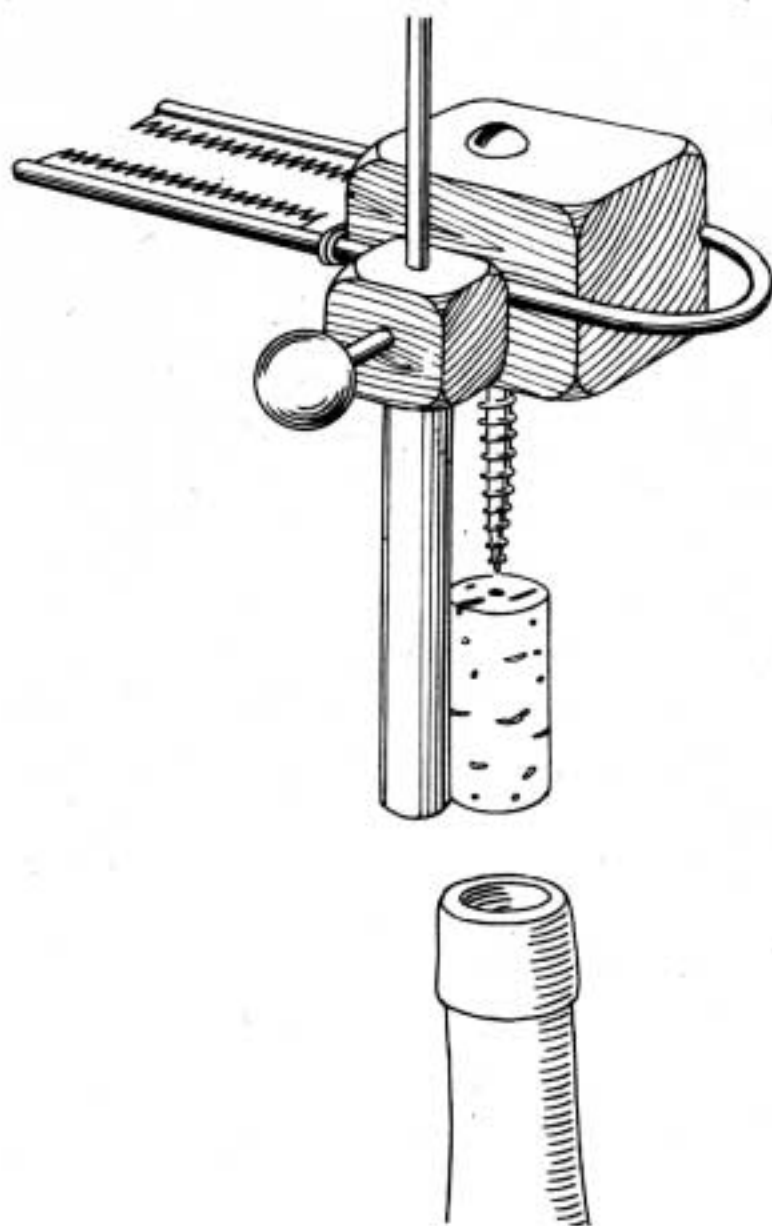


Abb. 19. Der Spitzenkammträger mit dem daran drehbar angebrachten Elektrodenträger wird mit Hilfe einer grossen Schraube im Flaschenhals befestigt

Jetzt beschaffen wir uns zwei Flaschen aus nichtgefärbtem Glase, die als Stützen für die Spitzenkämme dienen. Sie müssen so hoch sein, dass die auf die Flaschen gesetzten Spitzenkämme gerade die Mitte der Scheiben erreichen. Dies dürfte bei einer Flaschenhöhe von 21 cm der Fall sein. Statt der Flaschen lassen sich auch zwei Glasstäbe von mindestens 1 cm Durchmesser verwenden, falls wir solche in einem Geschäft für physikalische oder chemische Bedarfsartikel oder in einer Glasbläserei billig bekommen können. Wichtig ist nur, dass die Spitzenkämme vom Grundbrett gut isoliert sind, was am besten durch die Verwendung von Glas erreicht wird. Wir reinigen die Flaschen innen und aussen gut mit warmem Seifenwasser, spülen sie nach dem Trocknen mit Sprit und

hernach noch mit unserer Schellacklösung, damit die Innenwandung einen dünnen Schellacküberzug erhält.

Nach dem Trocknen pressen wir einen langen, zylindrischen Korken, dessen Durchmesser grösser sein muss als die innere Weite des Flaschenhalses, in die Öffnung jeder Flasche. Der Kork darf nicht aus der Flasche herausragen, sondern muss eher ein wenig vertieft stehen. Dann schrauben wir den Spitzenkamm, wie aus Abbildung 19 hervorgeht, mit einer kräftigen Schraube im Kork des Flaschenhalses fest. Stellen wir jetzt die Flaschen in die hierfür vorgesehenen kreisrunden Ausschnitte der kleinen Brettchen auf dem Grundbrett, so müssen die Spitzenkämme beidseitig der Scheiben zu liegen kommen, ohne diese zu berühren. Dies lässt sich durch entsprechendes Verschieben der beiden kleinen Brettchen erreichen. Ist dies geschehen, so verbinden wir jedes der Brettchen mit einer starken Schraube mit dem Grundbrett. Die Flaschen müssen mit ihren Böden in den Ausschnitten der Brettchen mit Tubenkitt befestigt werden, damit sie einen sicheren und festen Stand bekommen.

Verwendet man als Stützen statt der Flaschen Glasstäbe, wie dies bei der als Photo auf Seite 272 abgebildeten Maschine der Fall ist, so muss man die Stäbe durch entsprechend weite Löcher, die durch das Holz der Spitzenkammträger gebohrt werden, stecken und dort festkitten. Das Fussbrettchen erhält dann keinen Ausschnitt, sondern man leimt ein Holzklötzchen mit einer Durchbohrung von gleicher Weite auf, in welches der Glasstab eingekittet wird.

Wie die beiden beweglichen Elektroden hergestellt werden, geht aus Abbildung 20 hervor. Ein 22 cm langes Stück des 4 mm starken Drahtes biegen wir durch zweimaliges Knicken in die ersichtliche Form. An das eine Drahtende wird eine der sechs Metallkugeln gelötet, die wir als Marmeln in Spielwarengeschäften erhalten. Ein zweites, 8,4 cm langes Drahtstück wird an seinem Ende ebenfalls mit einer Metallkugel versehen. Dieses Drahtstück stossen wir nun durch das

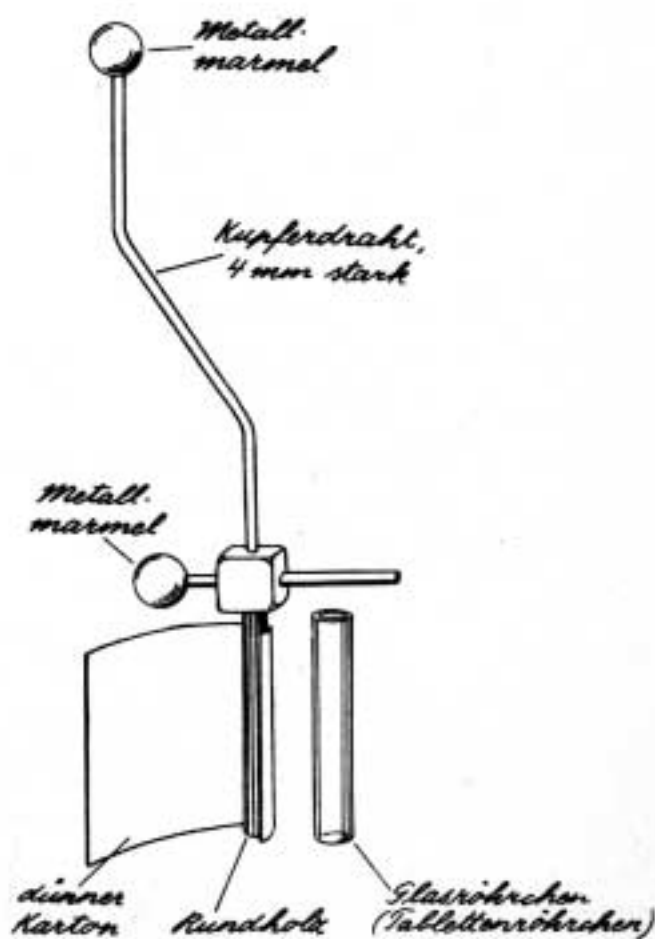


Abb. 20. Elektrode

eine Loch im Elektrodenträgerklötzchen, in das wir zuvor etwas Kitt gegeben haben, damit es darin in der aus der Abbildung ersichtlichen Stellung unverrückbar festsetzt. Den langen Elektrodendraht kitten wir in das hierzu rechtwinklig stehende Loch und achten beim Einstecken darauf, dass dieser Draht im Innern des Klötzchens das kürzere Drahtstück berührt. In das untere noch freie Loch, das wir mit dem Bohrer etwas erweitern, ist ein 9 cm langer, harthölzerner runder Griff zu kitten. Diesen umwickeln wir so dick mit Karton, dass sich ein einseitig geschlossenes Glasröhrchen, wie es zum Verpacken von Tabletten, wie zum Beispiel Aspirintabletten, verwendet wird, knapp darüberschieben lässt. Der Holzgriff sowie der zu verwendende Karton sind vorher mit flüssigem Kitt zu bestreichen, damit die Griffteile fest zusammenhalten. Nun können wir die Elektroden mit dem kurzen Drahtende in das waagrechte Loch des Spitzenkammträgers stecken. Das Drahtende berührt dabei die beiden Drahtschenkel des Spitzenkammes. Die Elektroden müssen sich jetzt beliebig verstellen lassen, ohne dass sich der obere Teil durch seine Schwere nach unten senkt, was dann vorkommen kann, wenn das waagrechte Loch im Spitzenkammträger, in dem sich das Drahtstück der Elektrode dreht, zu weit gebohrt wurde. In diesem Fall muss durch Einleimen eines Papierstreifchens das Bohrloch verengt werden.

Holz ist kein guter Isolator für hochgespannte Elektrizität. Diese wird sich deshalb auch auf der Oberfläche der beiden Klötzchen ausbreiten und teilweise in die Luft überströmen, da es uns kaum gelingen wird, die Holzoberfläche so glatt zu schleifen, dass keine Spitzenwirkung auftritt. Aus diesem Grunde müssen wir nun die vier Klötzchen noch mit einem dicken Schellacküberzug versehen. Unsere Schellacklösung ist hierzu allerdings zu dünnflüssig. Wir giessen deshalb die Hälfte der Lösung in eine andere Flasche, fügen weitere Schellackblättchen hinzu und bestreichen mit dieser verdickten Lösung die Klötzchen etwa sechsmal, wobei wir jeden Anstrich vorher gut trocknen lassen.

Die Leidener Flaschen

Diese haben den Zweck, die Elektrizität, die von den Spitzenkämmen dem Scheibenbelag entnommen wird, zu sammeln und so die einzelnen Entladungen zu verstärken. Wir verwenden zum Bau der Leidener Flaschen gewöhnliche Trinkgläser mit glatter Wand von 3 Deziliter Inhalt. Etwa um ein Drittel ihrer Höhe werden die Gläser innen und aussen mit Aluminiumfolie beklebt, ebenso der

Boden, wie Abbildung 21 zeigt. Wir reinigen zuerst jedes Glas gründlich mit Seifenwasser, hernach mit Sprit und kleben das Folienpapier mit Hilfe der dickeren Schellacklösung auf das Glas, und zwar so, dass die metallbelegte Seite des Papiers nach aussen zu liegen kommt.

Der Belag im Innern des Glases wird mit einem 18 cm langen Stück des 4 mm starken Kupferdrahtes verbunden. An das obere Ende des Drahtes ist eine der Metallkugeln zu löten, an das untere Ende ein kreisrund geschnittenes Stück Blech der Konservenbüchse, das etwas kleiner sein soll als die innere Bodenfläche des Glases. Vorher haben wir den Draht noch mit einer runden Kartonscheibe versehen, die sich wenige Millimeter weit in die obere Glasöffnung hinein drücken lässt; sie gibt dem Drahtstück im Glase einen besseren Stand.

Bevor wir die Leidener Flasche zusammenstellen, versehen wir die unbelagten Glasflächen mit einem Überzug unserer dünnen Schellacklösung, ebenso die beiden Flaschen, die als Stützen für die Spitzenkämme dienen. Die Glasoberfläche wird dadurch gelblich und undurchsichtig. Der Überzug bewirkt eine bessere Isolierung. Flaschen und Gläser sollen von nun an möglichst wenig berührt werden.

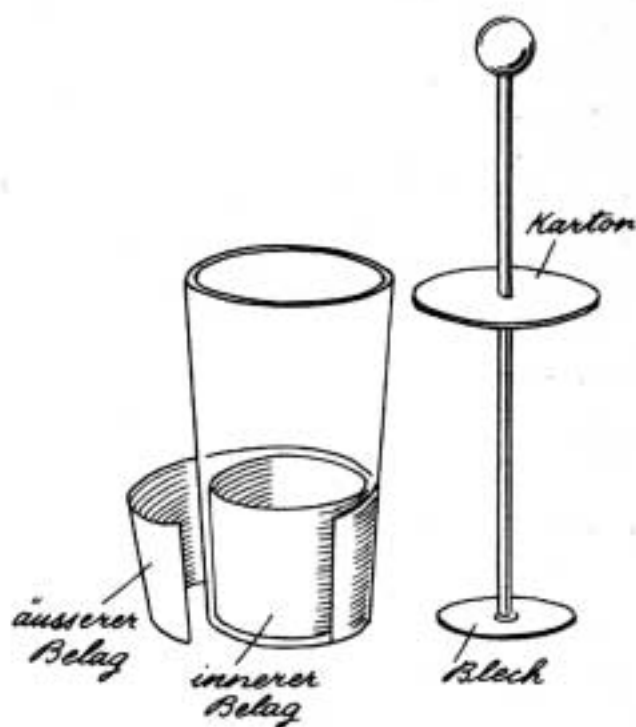


Abb. 21. Teile der Leidenerflasche

Nach dem Trocknen stellen wir die Leidener Flaschen in die Öffnung der beiden vorderen Brettchen auf dem Grundbrett und schrauben die Brettchen in der Stellung fest, bei der sich die Kugeln der Flaschen gerade unter den Kugeln des Elektrodenträgers befinden. Die äusseren Beläge beider Flaschen sind mit dem 1 mm starken Kupferdraht miteinander leitend zu verbinden. Wir schlingen den Draht einmal um den Fuss des mit Folie belegten Glases, drehen das Drahtende fest und führen den Draht auf dem Grundbrett zwischen den Wellenträgern hindurch zur andern Flasche, um die der Draht ebenfalls geschlungen und festgedreht wird.

Jetzt ist die Influenzmaschine betriebsbereit. Drehen wir an der Kurbel, so sehen wir einen feinen Funkenregen zwischen den um wenige Zentimeter voneinander entfernten Kugeln der Elektroden überspringen. Um kräftige Funken zu erzielen, müssen die Leidener

Flaschen eingeschaltet werden. Dies geschieht dadurch, dass wir um das kurze, freie Drahtstück zwischen dem Elektrodenhalter und der dazugehörenden Kugel ein Stück unseres 1 mm starken Drahtes winden, dessen Ende zu einem kleinen Ring gebogen wird und hinter bis zur Kugel der Leidener Flasche reicht. Nun stehen die beiden Flaschen in leitender Verbindung mit den Elektroden. Um die Flaschen auszuschalten, hat man die beiden Drähtchen einfach nach oben zu drehen.

Die Maschine bleibt nur dann dauernd in gutem Zustand, wenn sie sauber gehalten und vor Staub und Feuchtigkeit geschützt wird. Wir bewahren sie daher in einem Sack aus Papier oder Tuch an einem trockenen Ort auf. In feuchter Luft ist ihre Leistung geringer als in trockener Luft, weil Feuchtigkeit die Elektrizität ableitet, so dass diese keine so hohe Spannung zu erreichen vermag. Wir können im Winter die Wirkung der Maschine dadurch erhöhen, dass wir sie vor dem Gebrauch in die Nähe des warmen Ofens stellen.