

## **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

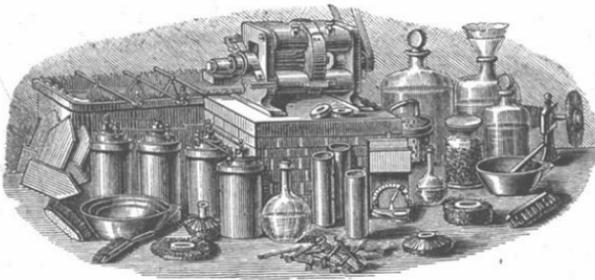
### **Das Galvanisiren von Metallen (elektro-chemische Metall-Plattirung)**

**Pfanhauser, Wilhelm**

**Wien, 1881**

Waarenverzeichniss der Fabrik aller Chemikalien, Apparate und Utensilien  
für Galvaniseure

Waarenverzeichniss  
der  
Fabrik aller Chemikalien, Apparate und Utensilien  
für  
**Galvaniseure**  
(elektro-chemische Metall-Plattirung).



WILH. PFANHAUSER  
WIEN

VII. Westbahnstrasse 9.

---

Preislisten werden auf Wunsch zugesendet.

- Aetzkali**, gewöhnliches, in Stangen.  
 dto. beste Qualität, in Platten.
- Aetzatron**, gereinigt, in Stangen.  
 dto. technisch, in Stücken zur Entfettung der Metalle.
- Alaun** (Kali-Alaun).  
 dto. (Ammoniak-Alaun).
- Alkohol**, rectificirt, 40-grädig.  
 dto. absolut 0.795.
- Aluminium**, schwefelsaures, chem. rein, krystall.  
 dto. -Chlorür, chem. rein, krystall.
- Amalgamirsalz**, flüssig, zum Verquicken aller Batterie-Zinke.  
 dto. trocken, als Salz für Bunsen-Elemente (Zinkfüllung).
- Ammoniak**, flüssig (Salmiakgeist), 24-gräd.  
 dto. „ analytisch chem. rein.  
 dto. Alaun.  
 dto. kohlen-saures.  
 dto. phosphor-saures.  
 dto. salpeter-saures.  
 dto. salz-saures, krystall. gereinigt.  
 dto. „ chem. rein, krystall.  
 dto. schwefel-saures, chem. rein.
- Anreib-Vergoldung** in Pulver, gelb- und rothgold.
- Anreib-Versilberung** in Pulver.
- Antimonbutter**.
- Antimon, Regulus**.  
 dto. -Sulfid (Schwefel-Antimon) rein in Stücken.
- Arsenige Säure** (Arsenik).
- Ausspar-Lack** (bester Deck-Lack) Nr. I.  
 dto. „ „ „ II.
- Bäder (Lösungen), fertig zum sofortigen Gebrauche.**  
*Für den Versandt liefere ich die Bäder nach Möglichkeit concentrirt oder trocken.*
- Bad zur warmen Vergoldung** (enthält per Liter  $\frac{1}{8}$  Ducaten Gold).
- Bad zur kalten Vergoldung** (enthält per Liter 1 Ducaten Gold).

- Rothgold-Legirungsbad** zur Roth-Vergoldung.
- Grüngold-Legirungsbad** zur Grün-Vergoldung.
- Bad** zur warmen **Versilberung** (enthält per Liter 5 Gramm Silber).
- Bad** zur kalten **Batterie-Versilberung** (enthält per Liter 10 Gramm Silber).
- Bad** zur **silberweissen Vernickelung** (enthält per Liter 10 Gramm Nickel-Metall).
- Bad** zur **Sud - Vernickelung** mit Zink-contact.
- Bad** zur **weissen Verplatinirung** (enthält per Liter 1 Gramm Platin).
- Bad** zur **Verkupferung** aller Metalle mittelst Batterie.
- Bad** zur **Eintauch-Verkupferung** von Spiralfedern und Eisen ohne Batterie.
- Bad** zur **Eintauch- oder Anstrich-Verkupferung** für Zink.
- Bad** zur **Verkobaltung** mit Batterie (enthält per Liter 10 Gramm Kobaltmetall).
- Bad** zur **Vermessingung** aller Metalle mit Batterie.
- Bad** zur **Verantimonirung** mit Batterie.
- Bad** zur **Verzinnung** mit Zink oder Batterie.
- Bad** zur **Stahlgrau-Oxyd**, direct auf Messing mit Zink oder Batterie.
- Bad** zu **Tiefschwarz-Glanz-Oxyd**, direct auf Messing ohne Batterie.
- Bad** für „**Elektro-Chromie**“ oder nobilische Farbenringe mit Batterie.
- Bad** zur **Kupfer-Galvanoplastik**.
- Bad** zur **Gold-Galvanoplastik**, per Liter =  $7\frac{1}{2}$  Ducaten Goldgehalt.
- Bad** zur **Silber-Galvanoplastik**, per Liter = 50 Gramm Silbergehalt.
- Baryt**, salpetersaurer, chem. rein.
- Benzin**, ganz rein und wasserhell.
- Bergblau**, beste, reinste Qualität.
- Bimssteinpulver**, ein vorzügliches Mittel zum Blankscheuern (Décapiren) von Eisen, Stahl, Zink, Zinn, Blei, Britannia etc. etc.

**Blausäure**, 15% (wird bei jeder Bestellung frisch bereitet).

**Bleiglätte** (Bleioxyd), präparirt, flammroth in Schuppen.

**Bleizucker**, krystall.

**Blutlaugensalz**, gelbes.

**Blutstein** (Hématit), feinst gemahlen.

dto. in kurzen Stücken, zur Anfertigung von Polirsteinen.

dto. in langen Stücken, zur Anfertigung von Polirsteinen.

**Borsäure**, krystall. rein.

**Braunstein**, für Leclanché - Elemente, beste Qualität.

**Borax**, prima raffin. in Krystallen.

dto. in grossen Krystallstücken.

**Chloraluminium**, chem. rein, krystall.

**Chlorammonium**, krystall. gereinigt.

dto. krystall. chem. rein.

**Chlorantimon** (stibii chlorati).

**Chlorgold**, neutral.

**Chlorkalium**.

**Chlorkalk**.

**Chlorkupfer**.

**Chlornatrium**.

**Chlornickel**, chem. rein.

**Chlornickel - Chlorammonium**, zum Vernickeln recht gut geeignet.

**Chlorplatin**.

**Chlorsilber**.

**Chlorzink**, geschmolzen (Zinkchlorid), säurefrei, zum Vermessingen.

**Chlorzinn**, geschmolzen, chem. rein; säurefrei, zum Verzinnen.

dto. krystallisirt, chem. rein, sauer, zum Verzinnen.

**Chromgelb**, chem. rein, zum Färben meines Ausspar-Lackes Nr. I.

**Chromsäure**, flüssig, für Batterien.

**Citronensäure**, chem. rein, krystall. (absolut bleifrei).

**Cremer tartari** (Weinsteinrahm) in Pulver.

**Cyankalium Nr. I**, 95/100%, rein und pottaschefrei.

**Cyankalium Nr. II**, 60 bis 70%.

**Cyan-Kupfer** zur Aufbesserung kupferarmer Kupfer- und Messingbäder.

**Cyan-Messing** zur Aufbesserung messingarmer Messingbäder.

**Cyansilber**.

**Cyan-Zink** zur Aufbesserung zinkarmer Messingbäder.

**Destillirtes Wasser**.

**Eisen-Cyankalium**.

**Eisen**, salpetersaures, krystall.

**Eisenvitriol**.

**Essigsäure**, concentrirt 1\*040.

**Gelbbrenne**.

**Glanz-Russ** zur Gelbbrenne, calcinirt.

**Glanz-Oxyd-Lösung**, zum schwarz oxydiren direct auf Messing.

**Glaubersalz**, rein.

**Glühwachs** zur Feuervergoldung.

**Goldlacke**, gelb gold, rothgold u. farblos.

**Goldmuscheln**.

**Goldpulver** für Anreibvergoldung, gelb- und rothgold.

**Gold**, als neutrales Chlorgold.

dto. als Ammoniak-Gold.

**Graphit**, feinst geschlemmt.

dto. u. chem. rein präp.

dto. Gold-Graphit für tiefe Formen.

**Grünspan**, krystall.

dto. in Pulver.

**Guttapercha**, zum Abformen, reinst präparirt und geknetet.

**Kali-Alaun**.

**Kali, blausaures** (gelbes Blutlaugensalz).

dto. rothes "

dto. doppelt chromsaures.

dto. doppelt kleesaures.

dto. kohlsaures, rein.

dto. doppelt kohlsaures, rein.

dto. rothblausaures.

dto. Salpeter (Stangensalpeter).

dto. übermangansaures, chem. rein, krystall.

**Kobaltammon**, schwefelsaures (Doppelsalz), chem. rein.

**Kobaltoxydul**, schwefelsaures, chemisch rein.

**Kobaltsalz** zur Bereitung eines **Verkobaltungsbades**.

**Kreide**, feinst geschlemmt.

**Kupfer**, essigsäures, krystall.

dto. " in Pulver.

dto. kohlen-saures, trocken, in Pulver.

dto. salpetersaures.

dto. salzsaures.

**Kupfervitriol**, gereinigt.

dto. doppelt gereinigt.

**Lacke**: **Goldlacke**, gelbgold, rothgold und farblos.

**Sparlack** (bester Decklack) Nr. I.

" " " " II.

**Lackmuspapier**, blau und roth.

**Laugenessenz**, 38-grädig, stärkst concentrirt.

**Leinöl**.

**Löthwasser**, säurefrei und vollständig geruchlos.

**Magnesia**, kohlen-säure.

**Massikot**.

**Muscheln**, **Goldmuscheln**.

dto. **Silbermuscheln**.

**Natron**, kohlen-säures, krystall.

dto. " calcinirt 90°.

dto. **doppelt kohlen-säures**, chem. rein.

dto. **phosphorsäures**, doppelt gereinigt.

dto. **pyrophosphorsäures**, geschmolz.

dto. **schwefeligsäures**, krystall.

dto. **dopp. schwefeligsäures** krystallisirt (säurefrei und geruchlos).

dto. **schwefelsäures**.

dto. **unterschwefeligsäures**, krystallisirt.

## Nickel-Präparate und Anoden.

**Nickelammon**, schwefelsäures (Doppelsalz), chem. rein.

**Nickelchlorür** (Chlornickel), chem. rein.

**Nickelchlorür-ammon**, chem. rein.

**Nickel**, kohlen-säures, chem. rein.

**Nickel-Metall** in Platten, ganz reines gewalztes Nickelblech.

dto. Draht aus ganz reinem Nickel, zum Einhängen der Anoden.

**Nickel**, salpetersäures, chem. rein.

**Nickeloxydul**, schwefelsäures (Nickelsulfat), chem. rein.

**Vernickelungssalz** zur Bereitung eines **Vernickelungsbades**, für billige, rasche, weisse Vernickelung.

**Vernickelungssalz** zur Bereitung eines **Vernickelungsbades**, für besonders starke silberweisse Vernickelung (Eisen sicher vor Rost schützend).

## Vernickelungs-Anoden:

a) **Nickelplatten-Anoden** von ganz reinem Nickel (gewalztes Nickelblech).

b) **Kohlenplatten-Anoden** (echte Kernkohle).

**Niello** (russisch **Emall**, schwarz auf Silber) **Tula**.

**Ormulin** für Nachfärbung von Goldwaaren, gelb oder roth.

**Oxalsäure** (Kleesäure).

**Oxyd-Essenz** für **Stahlgrau-Oxyd**, direct auf **Messing**.

**Oxyd-Lösung**, um **Messing** tiefschwarz zu oxydiren.

**Platin-Draht** oder **-Blech**.

**Polirkalk** (Wiener Kalk) zum Glanzschleifen der Metalle.

**Polirroth**, siehe **Rouge**.

**Pottasche**, ungarische, blaue.  
dto. gereinigt.

**Quecksilber-Metall.**

- dto. **salpetersaures**, flüssig.
- dto. **schwefelsaures**.
- dto. **-Sublimat** (Chlorquecksilber).

**Quickbeize**, flüssig, zum Verquicken aller Batteriezinke.

**Rouge** (Polirroth), echt englisch, feinst geschlemmt.

- dto. echt amerikanisches **Hartrouge**, in Stangen zum Nickelpoliren.
- dto. echt amerikanisches **Fettrouge** für Nickel.

**Russ zur Gelbbrenne**, calcinirt.

**Sal gemmae.**

**Salmiak**, krystall. gereinigt.

- dto. " chem. rein.
- dto. sublimirt, extrafein in Stücken.

**Salmiakgeist (Ammoniak)**, 24grädig.

- dto. analyt. chem. rein 0.910, 24grd.

**Sal tartari.**

**Salpeter** (Stangensalpeter).

**Salpetersäure (Scheidewasser)**, 34gräd.

- dto. " " 36 "
- dto. " " 40 "
- dto. analyt. chem. rein 42gr. (1.40).

**Salzsäure (Salzgeist)**, 24grädig.

- dto. (Salzgeist), 24gr. (1.196) gerein.
- dto. analyt. chem. rein, 23gr. (1.19).

**Schwefelsäure**, weiss, 66grädig.

- dto. braun rauchend Oleum, stärkst.
- dto. analyt. chem. rein, 66grädig.

**Schwefelige Säure** (1.040).

**Säurenmesser** (Areometer), nach Beaumé.

**Schwarzoxydpulver.**

**Schwefel** in dicken Stangen.

**Schwefelammonium** zum Oxydiren.

**Schwefelantimon**, rein in Stücken.

**Schwefelblumen.**

**Schwefelkohlenstoff.**

**Schwefelleber**, ordinäre.

- dto. beste Qualität, in Platten

**Schwefelwasserstoff-Ammoniak.**

**Seifenwurzel für Kratzwasser.**

**Seignettesalz.**

**Silber, Feinsilber granullirt.**

- dto. **Muscheln.**
- dto. **Pulver** (Anreibversilberung).
- dto. **Platten-Anoden zur Versilberung** (Feinsilber).
- dto. **Platten, platinirt für Smee-Elemente.**

**Silbersalz** (salpetersaures Silberoxyd).

**Soda**, krystall.

- dto. calcinirt, höchstgrädig.

**Sparlack** (bester Decklack) Nr. I.

- dto. " " " II.

**Spiritus**, rectificirt 40-grädig.

**Stahlgrau-Oxyd-Essenz**, um Messing direct stahlgrau zu oxydiren.

**Stearinöl** zum Hochglanz-Schleifen (Poliren).

**Terpentinegeist**, wasserhell.

**Venetianer Seife** zum Poliren mit Stahl.

**Vergolderwachs** (Gluhwachs).

**Wachs**, gelbes Bienenwachs, prima.

- dto. weißes " "

**Weinstein**, naturell, feinst pulverisirt.

- dto. " in Stücken, rein.
- dto. weiss präpar. (Weinsteinrahm).

**Weinsteinsäure**, chem. rein krystall.

- dto. chem. rein pulverisirt.

**Wiener Kalk** (Polirkalk), zum Hochglanz-Schleifen der Metalle, sandfrei, ausgesucht, beste frischgebrannte Qualität.

**Zink-Chlorid** (Chlorzink), geschmolzen, säurefrei, zum Vermessingen.

**Zink**, schwefelsaures (Zinkvitriol).

**Zinn**, reinstes, für Anoden zum galvanischen Verzinnen.

**Zinnsalz**, chemisch rein, geschmolzen, säurefrei, zum Verzinnen.

- dto. chemisch rein, krystall. sauer zum Verzinnen.

## Bunsen-Elemente (Kohle-Zink).

Grösse Nr.	1	2	3	4	5
Höhe der Elemente	15	20	25	30	40 cm.



Die **Bunsen-Elemente** verdrängen in den galvanischen Anstalten alle anderen galvanischen Elemente immer mehr und mehr, da sie in der That nicht allein am kräftigsten, sondern auch am constantesten wirken, und sind in denjenigen Fällen, wenn **stundenlange** und **strenge** gearbeitet werden soll, rationell durch keine andere Elementen-Gattung zu ersetzen.

**Leclanché**, **Daniel**- sowie **Meidinger-Elemente** geben uns zu schwache Ströme, und so unübertreffliche Dienste sie in der Telegraphie leisten, für unsere Zwecke reichen sie nicht aus.

**Bunsen's Tauchelemente.** Dieselben sind namentlich für kleinere Arbeiten, oder wenn nur **zeitweise** und nur **auf kurze Zeit** eine Batterie gebraucht wird, **sehr bequem**, weil sie rasch in Thätigkeit gesetzt sind und keine schädlichen Ausdünstungen erzeugen.



**Stromanzeiger** (Galvanometer).



**Pfanhauser's neuer Stromregulator** (Stromschwächer und Stromanzeiger vereinigt), ein unentbehrlicher Apparat, welcher die Stärke des galvanischen Stromes anzeigt und womit die Stromwirkung nach Belieben mehr oder weniger abgeschwächt, auch ganz unterbrochen werden kann.

- Für galvanische Elemente.
- Für dynamo-elektrische Maschinen.

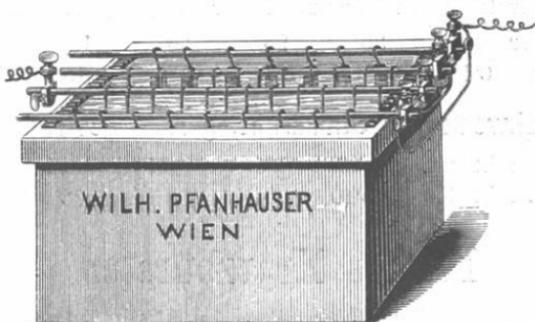
## Diverse.

**Amalgamiralsalz**, flüssig, zum Verquicken aller Batterie-Zinke.  
 dto. trocken als Salz, für Bunsen-Elemente (Zinkfüllung).

**Leitungsdrähte** (Kupferdraht mit Wolle doppelt umspinnen und in Wachs getränkt)  
 Kupferdrahtstärke 1, 2, 3, 4 <sup>mm</sup>/<sub>m</sub>

**Verbindungsklemmen** (Klemmen) für Drahtverbindungen.  
 dto. " " Streifenverbindungen.

## Steinzeug-Wannen (Tröge) für galvanische Lösungen.



Diese **Steinzeug-Wannen** sind **sehr massiv** und **solid** angefertigt, **gut glasirt** und vollkommen **dicht**, werden weder von alkalischen noch sauren Lösungen angegriffen. Auf dem oberen Rande befinden sich zu beiden Seiten halbrunde Einschnitte, um die Metallstangen (zum Aufhängen der Waaren und Anoden) bequem auflegen und vertheilen zu können (siehe obige Zeichnung).

	Länge	Breite	Tiefe	Inhalt
Nr. 1	30 <sup>cm</sup>	20 <sup>cm</sup>	20 <sup>cm</sup>	10 Liter
„ 2	40 „	25 „	25 „	20 „
„ 3	50 „	35 „	35 „	50 „
„ 4	65 „	40 „	45 „	100 „
„ 5	80 „	50 „	60 „	200 „
„ 6	100 „	65 „	75 „	400 „
„ 7	100 „	50 „	35 „	125 „
„ 8	100 „	35 „	50 „	150 „

Die **Versendung dieser Steinzeug-Wannen** geschieht mit **Versicherung gegen Bruch**, und werden dafür 10 Percent des Betrages als Versicherungsgebühr in Rechnung gestellt.

Im Falle eines Bruches bitte ich mir eine **Bestätigung der Eisenbahn** einzusenden, „**dass der Bruch auf dem Transport** erfolgt sei“, da nur unter dieser Bedingung voller Schadenersatz geleistet wird.

Einige meiner Kunden sind der irrigen Ansicht gewesen, dass diese Steinzeug-Wannen direct auf Feuer gestellt und die Lösungen darin gekocht werden können. Begreiflicher Weise sind die Wannen durch diese **plötzliche Erwärmung** gesprungen und wurde mir der Vorwurf gemacht, dass ich hierauf hätte aufmerksam machen sollen.

Um für die Folge ähnlichen Vorwürfen vorzubeugen, so erkläre ich hiermit, dass diese Steinzeug-Wannen zum Kochen der Lösungen nicht geeignet sind, überhaupt eine **plötzliche Erwärmung nicht vertragen!**

Viele meiner Kunden erwärmen die in solchen Wannen befindlichen Lösungen (namentlich im Winter) **nach und nach** in der Weise, dass sie etwas von der Lösung herausnehmen, in einem Kochgeschir separar wärmen und dann vorsichtig unter Umrühren wieder zurückgiessen.

„Ich **garantire** wohl dafür, dass meine Steinzeug-Gefässe **nicht** von **sauren** und **alkalischen** Lösungen angegriffen werden. Bei Erwärmung derselben kann ich eine Garantie nicht übernehmen!“

**Leitungsstangen**, rund, aus **Kupfer**, welche laut nebenstehender Zeichnung über die Wannen gelegt werden, um die **Waaren** und **Anoden** einzuhängen

	zur Wannen-Grösse Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8
Länge der Stange . . .	45	55	65	85	105	130	130	130 <sup>cm</sup>
Dicke der Stange . . .	8	8	10	12	15	15	15	15 <sup>mm</sup>



**Klemmen** zum Anschrauben an die Leitungsstangen und zur Verbindung derselben mit der Batterie.

**Gehärteter Messingdraht, gerade, gestreckt und elastisch**

für Kratzbürsten bekanntlich der bestgeeignete Draht.

Drahtnummer	40	30	25	20	15	10
Drahtstärke	0·40	0·30	0·25	0·20	0·15	0·10 <sup>m/m</sup>

**Schwedischer Stahldraht, gerade gestreckt.**

Drahtnummer	40	30	25	20
Drahtstärke	0·40	0·30	0·25	0·20 <sup>m/m</sup>

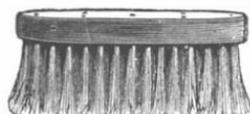
**Fertige Kratzbürsten.**

**Hand-Kratzbürsten** (Pinselform) aus gerade gestrecktem Messingdrahte, 20 % lang, in allen Drahtstärken.

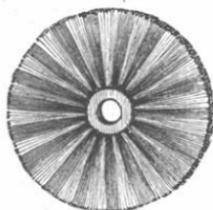
detto aus feinst gesponnenem Glase (Glas-Kratzbürsten).



**Hand-Kratzbürsten** mit Stiel, aus gerade gestrecktem Messingdrahte, in Holz gefasst, Drahtborsten 5 % lang, in allen Drahtstärken.

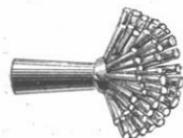


**Ovale Hand-Kratzbürsten** aus gerade gestrecktem Messingdrahte, in Holz gefasst, Drahtborsten 5 % lang, in allen Drahtstärken.



**Circular-Kratzbürsten** für die Drehbank, mit Holzspindel, vierreihig. Drahtborsten 5 % lang, in allen Drahtstärken

- a) aus gerade gestrecktem **Messingdrahte**,  
b) aus gerade gestrecktem schwedischen **Stahldrahte**.



**Kopfbürsten** für die Drehbank, mit Holzspindel, zum Kratzen und Reinigen innerer Räume und Hohlungen (Intérieurs von Bechern, Kelchen, Kannen etc.) aus gerade gestrecktem Messingdrahte, in allen Drahtstärken.

**Goldmatt-Bürsten** für die Drehbank, aus haarfeinem Messingdrahte, zum Goldmattschlagen.

dto. mit in Ringeln beweglichen Strahlen.

**Silbermatt-Bürsten** mit in Ringeln beweglichen Strahlen zum Mattschlagen auf Silber, Messing etc.

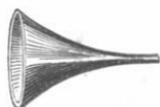
Ausser diesen hier angeführten Kratzbürsten, wovon ich stets Vorrath halte, verfertige ich auf Wunsch auch jede andere Gattung von Kratzbürsten in jeder gewünschten Grösse, Form und Metalldrahtsorte.



**Abdampfschalen** von feinstem Porzellan, feuerfest, können (etwas vorgewärmt) **direct** auf Feuer, Gas- oder Spiritusflammen verwendet werden.

Durchmesser 10 13 16 18 21 24 27 32  $\text{cm}$

**Areometer** (Concentrations-Wage) zur Prüfung der Concentration der Galvanisir-Lösungen und Säuren.



**Filtrirtrichter** von fein weissem Glase, abgeschliffen

Durchmesser 10 13 16 21 24  $\text{cm}$

**Filtrirpapier**, klein Format (37 + 45  $\text{cm}$ ),  
gross " (45 + 60  $\text{cm}$ ).

**Glaswolle** zum Filtriren von Säuren und ätzenden Flüssigkeiten.



**Gelbbrenn-Töpfe** aus säurefestem massiven Steinzeug; dieselben eignen sich ganz vorzüglich namentlich als Gefässe für Beizen und Gelbbrennen, da sie weder von Säuren noch von alkalischen Lösungen angegriffen werden, und in Folge der massiven Wände auch gegen Zerschlagen gesichert sind.

Nr.	1	2	3	4	5	6
Inhalt	5	15	30	50	75	100 Liter

**Gelbbrenn-Siebe** aus säurefestem Steinzeug, sehr praktisch sowohl zum Gelbbrennen als auch zum Eintauch-Ver-silbern (Silbersud) kleiner Objecte, welche nicht auf Draht gehängt werden können.



	Nr.	1	2	3	4	5	6
Durchmesser		16	16	16	16	20	25 $\text{cm}$
Tiefe		10	10	10	10	15	18 $\text{cm}$
Lochgrösse		$\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	5	$7\frac{1}{2}$	10 $\text{mm}$

**Kochkolben** von dünnstem Glase zum Gold- und Silber-Auflösen.

Inhalt  $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$  1 2 3 4 6 Liter

**Reibschalen** (Reibmörser), mit Pistill aus sehr dickem Porzellan, innen rauh

Durchmesser 16 18 21  $\text{cm}$

**Rührstäbe** von Glas oder aus Hartgummi, an einem Ende spatelförmig

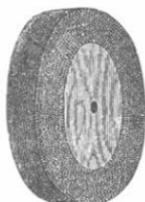
Länge 15 20 30 40 50  $\text{cm}$

**Thermometer** (Celsius) 100theilig, zur Prüfung der Temperatur der Galvanisir-Lösungen (namentlich im Winter unentbehrlich).

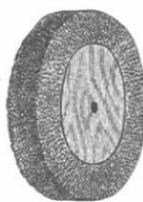
## Amerikanische Schleif- und Polir-Artikel

zum Hochglanz-Schleifen, Poliren und Putzen der Metalle, besonders für Vernickelung unentbehrlich.

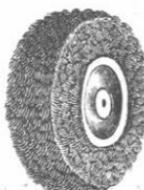
Wallrossleder-Scheiben.



Filzscheiben.



Wollscheiben.



Circular-Borstenbürsten.



**Wallrossleder-Scheiben** zum Schleifen und Poliren der Metalle.  
Durchmesser 10 15  $\frac{1}{2}$

**Filzscheiben** zum Glanzschleifen und Poliren der Metalle, aus sammtfeinem amerikanischen Filz. Durchmesser 10 15  $\frac{1}{2}$

**Wollscheiben** (Wollbürsten), zum Hochglanz-Putzen der Metalle.  
Durchmesser 10 15 20  $\frac{1}{2}$

**Circular-Stahldrahtbürsten** aus gerade gestrecktem, schwedischem Stahldrahte, vierreihig, Drahtborsten 5  $\frac{1}{2}$  lang, in allen Drahtstärken.

**Circular-Borstenbürsten** aus Eberborsten zum Poliren der Vertiefungen  
Durchmesser 10 15  $\frac{1}{2}$

**Polirkalk** (Wiener Kalk), sandfrei ausgesucht, beste frisch gebrannte Qualität.

**Poliröl** (Stearinöl) zum Glanzschleifen der Metalle mit Polirkalk.

**Polirroth** (Rouge), echt englisch, in Pulver feinst geschlemmt.

dto. " **echt amerikanisches Hartrouge** für Nickel.

dto. " " " **Fettrouge** " "

**Polirstähle** bester Qualität, zum Handpoliren } werden laut Bestellung  
**Polirsteine** (Blutstein) bester Qualität, zum Handpoliren } in jeder Form  
und Grösse angefertigt.

## Einfacher Apparat für Galvanoplastik.

- für **Dilettanten**, bestehend aus: Glaswanne, rund, Diaphragma, verquicktem Zinkeylinder mit Messinggalerie zum Einhängen der graphitirten Formen.
- für **rationellen Betrieb**.

Bei Bestellung solcher **Galvanoplastik-Apparate** erbitte mir Angabe der Grösse und Anzahl der Formen, welche eingehängt werden sollen, um die geeignete Grösse und Form des Apparates wählen zu können.

## Vernickelungs-Einrichtungen.

### I.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 1, 30 %<sub>m</sub> lang, 20 breit, 20 tief.
  - 10 Liter Vernickelungsbad (1 Kilo Vernickelungssalz).
  - 8 Stück Nickelplatten-Anoden 6 : 18 %<sub>m</sub>.
  - 2 " Bunsen-Elemente Nr. 1, mit Verbindungen.
  - 1/2 Kilo Amalgamirsalz für die Elemente.
  - 2 Stück Leitungsstangen zum Einhängen der Anoden.
  - 1 " " " " " Waare.
  - 4 " Klemmen für die Leitungsstangen.
  - 4 Meter Leitungsdraht, 2<sup>m</sup>/<sub>m</sub> dick, Kupferdraht mit Wolle isolirt.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

### II.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 2, 40 %<sub>m</sub> lang, 25 breit, 25 tief.
  - 20 Liter Vernickelungsbad (2 Kilo Vernickelungssalz).
  - 10 Stück Nickelplatten-Anoden 6 : 18 %<sub>m</sub>.
  - 2 " Bunsen-Elemente Nr. 2, mit Verbindungen.
  - 1 Kilo Amalgamirsalz für die Elemente.
  - 2 Stück Leitungsstangen zum Einhängen der Anoden.
  - 1 " " " " " Waare.
  - 4 " Klemmen für die Leitungsstangen.
  - 4 Meter Leitungsdraht, 2<sup>m</sup>/<sub>m</sub> dick, Kupferdraht mit Wolle isolirt.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder-, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

### III.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 3, 50 %<sub>m</sub> lang, 35 breit, 35 tief.
  - 50 Liter Vernickelungsbad (5 Kilo Vernickelungssalz).
  - 10 Stück Nickelplatten-Anoden, 8 : 24 %<sub>m</sub>.
  - 2 " Bunsen-Elemente Nr. 3, mit Verbindungen.
  - 2 Kilo Amalgamirsalz für die Elemente.
  - 2 Stück Leitungsstangen zum Einhängen der Anoden.
  - 2 " " " " " Waare.
  - 6 " Klemmen für die Leitungsstangen.
  - 5 Meter Leitungsdraht, 3<sup>m</sup>/<sub>m</sub> dick, Kupferdraht mit Wolle isolirt.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder-, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

### IV.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 4, 65 %<sub>m</sub> lang, 40 breit, 45 tief.
  - 100 Liter Vernickelungsbad (10 Kilo Vernickelungssalz).
  - 10 Stück Nickelplatten-Anoden, 10 : 30 %<sub>m</sub>.
  - 2 " Bunsen-Elemente Nr. 4, mit Verbindungen.
  - 1 " Stromregulator.
  - 3 Kilo Amalgamirsalz für die Elemente.
  - 2 Stück Leitungsstangen zum Einhängen der Anoden.
  - 2 " " " " " Waare.
  - 6 " Klemmen für die Leitungsstangen.
  - 5 Meter Leitungsdraht, 4<sup>m</sup>/<sub>m</sub> dick, Kupferdraht mit Wolle isolirt.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder-, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

### V.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 5, 80 %<sub>m</sub> lang, 50 breit, 60 tief.
  - 200 Liter Vernickelungsbad (20 Kilo Vernickelungssalz).
  - 8 Stück Nickelplatten-Anoden, 15 : 45 %<sub>m</sub>.
  - 2 " Bunsen-Elemente Nr. 5 und 1 Stromregulator.
  - 5 Kilo Amalgamirsalz, 4 Leitungsstangen, 6 Stangen-Klemmen, 5 Meter Leitungsdraht, 4<sup>m</sup>/<sub>m</sub>.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder-, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

### VI.

- 1 Steinzeugwanne, Nr. 6, 100 %<sub>m</sub> lang, 65 breit, 75 tief.
  - 400 Liter Vernickelungsbad (40 Kilo Vernickelungssalz).
  - 8 Stück Nickelplatten-Anoden, 20 : 60 %<sub>m</sub>.
  - 4 " Bunsen-Elemente Nr. 5 und 1 Stromregulator.
  - 5 Kilo Amalgamirsalz, 7 Leitungsstangen, 9 Stangen-Klemmen, 6 Meter Leitungsdraht, 4<sup>m</sup>/<sub>m</sub>.
- Sämmtliche Polirartikel, als: Wallrossleder-, Filz- und Wollscheiben, Borsten-Circularbürsten, Wiener Kalk, Stearinöl, Hartrouge.

Bei jeder Einrichtung erbitte ich mir Angabe der Artikel, welche vernickelt werden sollen, wie viel per Tag, ob stark oder leicht vernickelt, ob mit Elementen oder mit dynamo-elektrischer Maschine etc., und stehe ich gern mit **Kostenüberschlägen** zu Diensten.

## Dynamo-elektrische Maschinen

(Schuckert's verbessertes Flachring-System) zur Erzeugung gleichmässig starker (constanter) elektrischer Ströme.

**Billigster und rationell bester Ersatz für alle Arten galvanischer Elemente für galvanische Vergoldung, Versilberung, Vernickelung, Verkupferung, Vermessung, Galvanoplastik, überhaupt für alle galvanischen Metallniederschläge, für elektrische Beleuchtung, Telegraphie, für Lehranstalten und Laboratorien etc. etc.**

Die Anwendung der dynamo-elektrischen Maschinen in der galvanischen Industrie hat schon allgemein Boden gefasst und gewinnt täglich mehr an Ausdehnung, da die Vortheile gegenüber dem Gebrauche von galvanischen Elementen so gross sind, dass Niemand, wer Dampf-, Gas- oder Wasserkraft zur Verfügung hat, mit der Anschaffung einer solchen Maschine zögern wird.

Das **Anschaffungscapital amortisirt sich durch die Ersparnisse sehr bald** (erfahrungsgemäss mit 80 Procent).

Vergleicht man die galvanischen Elemente, resp. deren zerbrechliche Bestandtheile, den Säure-, Zink-, Quecksilberverbrauch etc., den Zeitaufwand für Reinigung und Füllung, die gesundheitsschädliche, oxydirende Ausdünstung und dabei doch nicht gleichmässige, sondern immer schwächer werdende Wirkung mit der bequemen, reinlichen Handhabung der dynamo-elektrischen Maschine, deren Welle man, sowie bei jedem anderen mechanischen Werke, nur mittelst eines Transmissionsriemens in Umdrehung zu setzen braucht, um einen stets constanten Strom zu erhalten, so ist der vielmalige Vortheil, der grosse Fortschritt, wohl Jedermann einleuchtend.

Betriebskraft ist ohnedies meist zu anderweitigen Fabrikszwecken vorhanden; die Betriebskosten dieser Maschinen bilden also einen untergeordneten Factor. Die Ausführung dieser Maschinen ist **einfach, dauerhaft, solide**, so dass Gebrechen oder Reparaturen ganz ausgeschlossen sind; die Abnützung ist so gering und dies nur in unwesentlichen leicht zu ersetzenden Theilen, dass sie kaum in Anschlag zu bringen ist.

Der Vorgang der Stromerzeugung ist kurz erklärt folgender: Die dynamo-elektrische Maschine besteht aus einem Elektromagnet und einem mit Kupferdraht umwickelten Eisenring, der sich zwischen den Schenkeln des Elektromagnetes **lose dreht, nicht reibt**. Dieser Eisenring wird vermittelt einer an dem einen Ende seiner Achse befindlichen Riemenscheibe durch Motorenkraft in Umdrehung versetzt. Durch diese Drehung wird in dem Drahte des Eisenringes Elektrizität entwickelt, die von den Stromsammlern aufgenommen, durch die an der Maschine befindlichen zwei Klemmschrauben mit Kupferdraht weitergeleitet und **ganz so wie bei den galvanischen Elementen** als positiver Anoden-Pol (+) und negativer Waaren-Pol (-) verwendet wird.

**Diese verbesserte dynamo-elektrische Maschine (Schuckert's Flachring-System) hat folgende besondere Vorzüge:**

1. Der rotirende, mit Kupferdraht unwundene Eisenring ist flach; es kommen in Folge dessen die beiden Längenseiten des Querschnittes unter die Einwirkung der Magnetpole, und wird also nahezu die ganze Drahtlänge ausgenützt, was bei cylinderförmigen Ringen nicht der Fall ist;

2. hat hier die Centrifugalkraft, die bei grosser Umdrehungsgeschwindigkeit auf quer gewickelte Drähte sehr zur Geltung kommt, keinen schädlichen Einfluss;

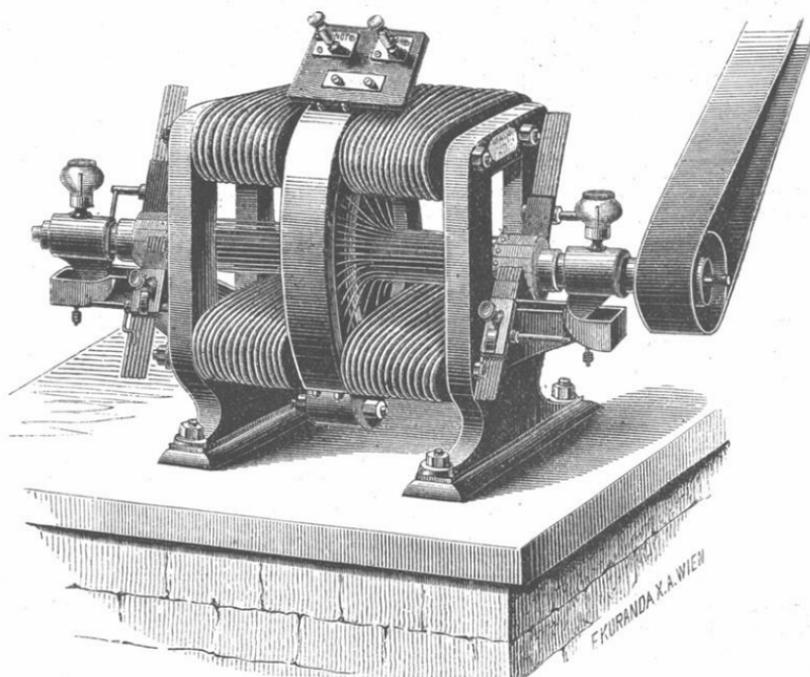
3. findet keine schädliche Erwärmung statt, weil bei der gewählten Zusammensetzung desselben aus Blechscheiben der Polwechsel sehr leicht vor sich geht und möglichst alle Kraft in Elektrizität umgesetzt wird;

4. ist der Kraftverbrauch auf das Aeusserste verringert, dagegen die Leistungsfähigkeit der Maschine erhöht.

Im Uebrigen ist die Construction der Maschine sehr einfach und übersichtlich, wie aus der Abbildung zu ersehen ist.

## Dynamo-elektrische Maschinen

(Schuckert's verbessertes Flachring-System).



a) Mit zwei Stromabgebern, bei welchen der lästige Polwechsel nicht stattfinden kann, für galvanische Versilberung, Vernickelung, Verkupferung, Vermessungung, Vergoldung etc.

Grössen- Nummer	Silbernieder- schlag pro Stunde	Kupfer-, Nickel- oder Messing- niederschlag pro Stunde	Tourenzah in der Minute	Kraftverbrauch	Gewicht der Maschine
0 A	4000 Gramm	1200 Gramm	500	4 Pfdkr.	335 Kilo
1 A	2000 "	600 "	600	2 $\frac{1}{2}$ "	260 "
2 A	800 "	250 "	800	1 $\frac{1}{2}$ "	200 "
3 A	300 "	100 "	800	$\frac{3}{4}$ "	130 "
4 A	100 "	40 "	1000	$\frac{1}{2}$ "	90 "

### Neben-Apparate :

**Stromanzeiger** (Galvanometer).

**Pfanhauser's Stromregulator** (Stromschwächer und Stromanzeiger vereinigt), ein unentbehrlicher Apparat, welcher die Stärke des galvanischen Stromes anzeigt und womit die Stromwirkung nach Belieben mehr oder weniger abgeschwächt, auch ganz unterbrochen werden kann.

**Tourenzähler** zur Bestimmung der Umdrehungsgeschwindigkeit (Tourenzah).

## Dynamo-elektrische Maschinen

(Schuckert's verbessertes Flachring-System.)

### b) Mit nur einem Stromabgeber

automatisch wirkend, d. h. die Stromentwicklung im Verhältnisse zur eingehängten Waaren- und Anodenfläche von selbst regulirend, ausschliesslich für **Kupfergalvanoplastik (saure Kupferlösungen)**, also ganz besonders zur Anfertigung von Cliché's für Buchdruckereien und Schriftgiessereien, galvanoplastische Kunstindustrie etc. etc. geeignet. Der Kupferniederschlag wird mit diesen Maschinen in der halben Zeit als mit galvanischen Elementen und in bester, regulinischer Qualität erzeugt.

Grössen- Nummer	Kupfernieder- schlag pro Stunde	Tourenzah in der Minute	Kraftverbrauch	Gewicht der Maschine
0	1500 Gramm	500	4 Pfdkr.	325 Kilo
1	750 "	600	2 $\frac{1}{2}$ "	250 "
2	300 "	800	1 $\frac{1}{2}$ "	185 "
3	125 "	800	3 $\frac{3}{4}$ "	120 "
4	50 "	1000	1 $\frac{1}{2}$ "	80 "
5	20 "	1200	1 $\frac{1}{4}$ "	50 "

## Dynamo-elektrische LICHT-Maschinen

(Schuckert's verbessertes Flachring-System)

von grösster Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit, ohne schädliche Erwärmung.

Grössen- Nummer	Lichtstärke in Normalkerzen	Tourenzah in der Minute	Kraftverbrauch	Gewicht der Maschine
0	10000	600	5 Pfdkr.	300 Kilo
1	4000	800	3 "	230 "
2	1200	900	2 "	175 "
3	600—800	1200—1500	1 "	120 "

Ueber **elektrische Beleuchtung** mittelst **getheilten Lichtes**, welche in letzter Zeit bedeutende Aenderungen, Neuerungen und Verbesserungen erfahren, sowie über die hiezu nöthigen **Lichttheilungs-Maschinen** wird gern Auskunft ertheilt.

### Ueber Aufstellung und Betrieb der dynamo-elektrischen Maschinen.

Man könnte diese Maschinen ganz einfach auf starke, am Fussboden befestigte Tische stellen und anschrauben und Viele thun dies. Ich möchte jedoch im Interesse des dauernd ungestörten Betriebes davon abrathen und empfehle, lieber gleich von vornherein ein solide und fest gemauertes Fundament zu machen, oben eine starke, massive Steinplatte und auf diese die Maschine mittelst Schrauben zu befestigen. Dies namentlich aus dem Grunde, weil ich die Erfahrung gemacht habe, dass die Holzplatten der Tische (abgesehen davon, dass ein Holztisch leicht locker und wackelig wird) unter dem Einflusse der bald feuchten, bald trockenen Witterung sich biegen und (da die Maschine **fest** angeschraubt sein muss) dadurch auch die Lager der Welle verzogen werden, wodurch dann die Maschine **schwer** läuft, der Riemen mehr rutscht, die Elektrizitäts-Entwicklung vermindert und ungleich wird.

Wenn die Maschine gut functioniren soll, so muss man vor Allem darauf sehen, dass die **Welle leicht läuft**, ohne jedoch allzu locker in den Lagern zu liegen oder gar zu schlottern, in welchem Falle die Lager sich oval auslaufen würden.

Die Schrauben, mit welchen die Maschine auf der Steinplatte angeschraubt wird, sollen mit getheertem Hanf umwickelt sein; ebenso stelle man die Maschine nicht direct auf die Steinplatte, sondern man lege 2 oder 3 Schichten mit Theer oder Asphalt getränkten Pappendeckel unter, eben solche Pappendeckel lege man zwischen Stein und den Schraubenköpfen, so dass die Maschine **vollkommen isolirt** steht. Es ist diese Vorsicht deswegen gut, weil bei feuchter Witterung oder den in unseren Laboratorien unvermeidlichen Wasserdämpfen sowohl Steinplatte, als Mauerwerk anziehen und ein Theil der von der Maschine erzeugten Electricität leicht in die Erde abgeleitet werden könnte, wovon ich mich in der That schon überzeugt habe.

Wenn irgend thunlich, betreibe man die dynamo-elektrische Maschine **nicht direct** von der Hauptwelle der Dampfmaschine, sondern womöglich mittelst eines **Vorgeleges**, weil dadurch das Schleifen oder Springen des Transmissionsriemens wesentlich vermindert und der Antrieb ein weit sanfterer wird. Es ist einleuchtend, dass der von der Maschine erzeugte **elektrische Strom nur dann ein ganz egal** (constanter) sein kann, wenn die Maschine ganz egal und immer gleich schnell läuft. **Springt** oder schleift der Transmissionsriemen, was namentlich bei **neuen** oder zu **lockeren** oder zu **schmalen Riemen** der Fall ist, so erleidet auch die Umdrehung der Welle eine momentane Hemmung und naturgemäss auch die Electricitäts-Entwicklung. Der Stromanzeiger (Galvanometer), welcher in keiner Galvanisir-Werkstätte fehlen sollte, zeigt dies sofort durch Schwanken der Nadel an und gewöhnlich heisst es dann ungerechter Weise, „die Maschine wirkt ungleich“, während der Fehler nur im obigen Uebelstande zu suchen ist.

Jede Grösse der dynamo-elektrischen Maschinen hat eine andere Umdrehungsgeschwindigkeit (Tourenzah!); je kleiner die Maschine, desto rascher muss sie laufen, d. h. desto mehr Umdrehungen muss die Welle in einer bestimmten Zeit machen. Bei jeder Lieferung einer Maschine wird die ausprobierte Tourenzah! (per Minute) von mir angegeben. Es ist gerathen, diese vorgeschriebene Tourenzah! **nicht** zu überschreiten (wengleich dadurch die Wirkung der Maschine erhöht würde), wenigstens nicht für längere Dauer, weil sonst die Lager zu warm würden. Langsamer wird man die Maschine nur dann laufen lassen, wenn man nicht so starken Strom benöthigt

Bei der Anlage der Transmission, welche zum Betriebe der Maschine dienen soll, muss man **5 bis 10% mehr Touren** beantragen, als für die Maschine vorgeschrieben sind, weil die in Thätigkeit befindliche Maschine stets 5 bis 10% weniger Touren macht, als theoretisch berechnet ward, u. zw. in Folge des fast unvermeidlichen Riemenschleifens, namentlich bei zu lockerem oder zu schmalen Treibriemen.

Mittelst meines **Tourenzählers**, den ich auf Verlangen der Maschine beifüge, kann man (die Uhr in der Hand) leicht und bequem die wirkliche Tourenzah! der in Thätigkeit befindlichen Maschine constatiren; der Zeiger desselben wird vorher auf Null gestellt, die dreieckige Stahlspitze in das Kernloch der Welle fest andrückend eingesetzt, genau eine Minute mitlaufen gelassen; die gezahnte Scheibe macht genau die Umdrehungen der Welle mit und der feststehende Zeiger zeigt darauf deren Anzahl an. **Die Tourenzah! der Maschine gilt jedoch nur in der Wirksamkeit**, also wenn die beiden Pole (Waaren- und Anodenpol) derselben mit den vollgehängten Bädern mittelst eines starken Kupfer- oder Messingdrahtes verbunden sind.

**Der Antrieb** einer dynamo-elektrischen Maschine soll **nicht plötzlich**, sondern **möglichst sanft** geschehen, also jedenfalls mittelst „**Einlösung**“ und nach und nach. Es leuchtet ein, dass, wenn die Welle **plötzlich** vom Transmissionsriemen erfasst, aus dem Stadium der Ruhe mit einem jähen Ruck in eine rapide Bewegung von mehreren hundert Umdrehungen in der Minute gerissen wird, sehr leicht alles aus Rand und Band gehen kann, trotz aller soliden und compendiösen Construction; am allerschlimmsten ist daher der gänzliche Mangel einer Auslösung, und es ist schon dagewesen, dass bei dem einfachen Modus des „**Riemen-Hinaufwerfens**“ dieser sich an der Welle verwickelte und die dynamo-elektrische Maschine

sammt Unterlage und Allem, was daran hing, in die Höhe gezogen und total zertrümmert wurde.

Die Pinsel dürfen nicht gewaltsam stärker an die Stromabgeber angedrückt werden, als die Federung dies selbst besorgt. Es wäre dies nicht nur ganz zwecklos, sondern hätte noch den Nachtheil, dass die Stromabgeber schneller abgeschliffen würden.

Die Pinsel müssen in ihre Hülsen recht fest eingeklemmt werden und sind so zu stellen, dass sie auf dem Stromabgeber **tangirend** schleifen.

Zeigt sich an den Pinseln eine auffallend starke Funkenentwicklung (etwas Funken gibt es immer und sind unvermeidlich), so ist entweder der betreffende Pinsel schlecht gestellt, oder vibriren einzelne Drähte desselben und muss die Ursache behoben werden. Nur ersuche ich, nicht unnöthig an der Maschine herumzuschrauben, wo es nicht noth thut.

Die Leitung zwischen der Maschine und den Bädern, also die kupfernen, mit Wolle oder Guttapercha isolirten Leitungsdrähte oder Stangen müssen recht stark (dick) sein, dürfen sich selbstverständlich nirgends berühren und sind sorgfältig von den feuchten Wänden zu isoliren, wenn man nicht Elektrizität verlieren will.

Die Dicke der Leitungsdrähte oder Stangen soll mindestens folgende sein:

für die Maschinengrösse Nr.	Maschinen mit zwei Stromabgebern					Maschinen mit einem Stromabgeber					
	0A	1A	2A	3A	4A	0	1	2	3	4	5
Dicke der Leitung in Millim.	8	8	6	5	5	20	20	15	15	8	8

Will man als Leitung **überspinnene Kupferdrähte** anwenden, und es wird dies in vielen Fällen bequemer sein, so müsste man, da die Kupferdrähte nur bis zu einer Dicke von  $4^{m/m}$  überspinnen werden können, mehrere Drähte zu einem Kabel zusammendrehen; auf die Querschnittfläche berechnet, müsste man also

für eine $5^{m/m}$ dicke Leitung	=	$3^{m/m}$ dicken Kupferdraht	<b>dreifach</b>
" " $6^{m/m}$ "	"	" = $3^{m/m}$ "	<b>vierfach</b>
" " $8^{m/m}$ "	"	" = $4^{m/m}$ "	<b>vierfach</b>

**je zu einem Kabel** zusammengedreht verwenden.

Die dickeren ( $15^{m/m}$  und  $20^{m/m}$ ) Leitungen geschehen mittelst Kupferstangen, die ich gern in jeder gewünschten Dicke und Länge beistelle.

Die Selbstöler der Lager sind mit feinem Tafelöl zu füllen.

Wenn die Selbstöler **zu viel** Oel abgeben, so spritzt das an der Achse ausfliessende Oel auf die Stromabgeber und Pinsel, entzündet sich dort und bildet heftige Funken, selbst Flammen. Das ist natürlich zu vermeiden. Die Achsen und Stromabgeber sind recht rein zu halten, wie dies überhaupt bei jeder Maschine wohl zu beachten ist.

Die Stromabgeber (getheilten Messing-Cylinder) dürfen nicht geschmiert werden; wohl aber ist es gut, dieselben von Zeit zu Zeit mit feinem Schmirgelpapier ablaufen zu lassen, wenn die Contactfläche nicht ganz blank sein sollte.

Um die Maschine vor Staub und Nässe zu schützen, halte man sie unter einem Glaskasten, der oben zu öffnen oder leicht abzuheben ist. Selbstredend muss die Riemenscheibe der Maschine ausserhalb des Kastens bleiben.

