

A. Hartleben's

Chemisch-technische

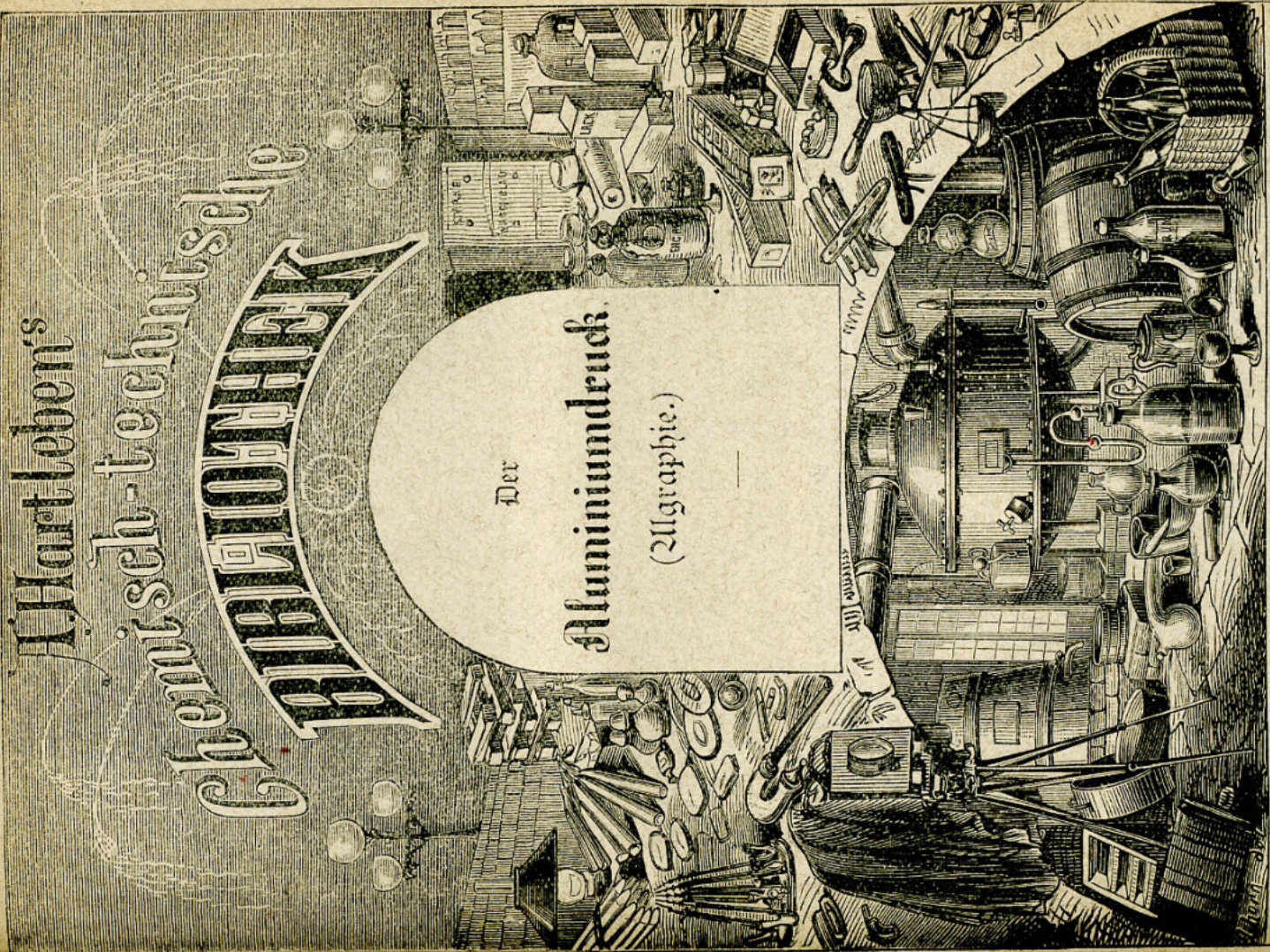
PARAHOGRAPH

Der

Aluminiumdruck.

(Zugraphie.)

A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leiznig.



- CCXXXVIII. Band. **Die vegetabilischen Faserstoffe.** Ein Hilfs- und Handbuch für die Praxis, umfassend Vorformen, Gewinnung, Eigenschaften und technische Verwertung, sowie Zeichen und Farben pflanzlicher Faserstoffe. Von Max Böttler. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Geg. geb. K 40 h = 4 M.
- CCXXXIX. Band. **Die Fabrikation der Papiermache- und Papierstoff-Branchen.** Von Louis Edgar Andé. Mit 125 Abbild. 25 Bog. 8. Geg. geb. 5 K 50 h = 5 M.
- CCXL. Band. **Die Herstellung großer Glaskörper bis zu den neuesten Fortschritten.** Von Carl Wöckel. Civil-Ingenieur. Mit 104 Abbild. 13 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCXLI. Band. **Der rationelle Betrieb der Gieß-Fabrikation und die Controle derselben.** Eine Darstellung der Gieß-Fabrikation mit Erläuterung der höchsten Ausbeuten, der zweckmäßigsten Einrichtung der Fabriken und des Betriebes unter Vermeidung von Störungen und der Controlen. Ferner der Einrichtung des selbstthätigen ununterbrochenen Betriebes und der Gieß-Fabrikation mit rein gezeichnetem Fermente. Nach eigenen Erfahrungen veröffentlicht von Dr. Josef Wöckel. Mit 68 Abbild. 22 Bg. 8. Geg. geb. 6 K 60 h = 6 M.
- CCXLII. Band. **Die Fabrikation von Stärkezucker, Dextrin, Maltosepräparaten, unterconcentr. und Invertzucker.** Ein Handbuch für Stärke-, Stärkezucker- und Invertzuckerfabrikanten. Von Dr. Wilhelm Bertsch. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Geg. geb. 6 K 60 h = 6 M.
- CCXLIII. Band. **Das Gasaltlicht.** Die Fabrikation der Glühbirne. (»Strümpfes«.) Von Prof. Dr. L. Castellani. Autorisierte Uebersetzung und Bearbeitung von Dr. M. S. Gaczevski. Mit 22 Abbild. 9 Bog. 8. Geg. geb. 3 K 30 h = 3 M.
- CCXLIV. Band. **Die Bearbeitung von Glasföhrern bis zu den neuesten Fortschritten.** Von Carl Wöckel. Civil-Ingenieur. Mit 155 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCXLV. Band. **Städtische und Fabrikabwässer.** Ihre Natur, Schädlichkeit und Reinigung. Von Dr. S. Baecke. Mit 80 Abbild. 32 Bog. 8. Geg. geb. 8 K 80 h = 8 M.
- CCXLVI. Band. **Die praktische Destillation und Spirituosenfabrikant.** Hand- und Kessbuch für Destillateure, Liqueur- und Spirituosenfabrikanten. Enthaltend die eingehende Anleitung zur Darstellung und Unterweisung aller Arten von Spirituosen und der genauen Nachbildung aller Liqueure und sonstigen spirituellen Getränke. Nach eigenen Erfahrungen geschrieben von August Gaber, Privatpraktischer Chemiker und Destillateur. Mit 67 Abbild. 19 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCXLVII. Band. **Der Gyps und seine Verwendung.** Handbuch für Bau- und Baumeister. Succature, Modellbau, Gipsbau, Gipsgießerei u. s. w. Von Marco Bedrotti. Mit 45 Abbild. 19 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCXLVIII. Band. **Der Formaldehyd.** Seine Darstellung und Eigenschaften, seine Anwendung in der Technik und Medicin. Bearbeitet von Dr. L. Vanino und Dr. E. Settler. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Geg. geb. 2 K 20 h = 2 M.
- CCXLIX. Band. **Die Fabrikation des Feldspat-Porzellans.** Für die Praxis bearbeitet und verfaßt von Hans Grimm, Director der Porzellanfabrik in Stadlbergfeld. M. Schweizer in Stadlbergfeld in Tyrol. Mit 69 Abbild. 14 Bog. 8. Geg. geb. 3 K 30 h = 3 M.
- CC. Band. **Die Serum-, Bakterien- und Organ-Präparate.** Ihre Darstellung, Wirkungsweise und Anwendung. Für Chemiker, Apotheker, Aerzte, Bakteriologen u. s. d. erstellt von Dr. pharm. Max v. Waldheim. 28 Bog. 8. Geg. geb. 6 K 60 h = 6 M.
- CCLI. Band. **Die keramische Praxis.** Populäre Anleitung zur Erzeugung keramischer Produkte aller Art, unter Berücksichtigung der einschlägigen Maschinen und sonstiger Hilfsapparate zur Bereitung von Massen und Glasuren, nebst den erforderlichen Brennöfen. Von J. W. Schamberger. Mit 39 Abbild. 16 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCLII. Band. **Die Technik der Kosmetik.** Ein Handbuch der Fabrikation, Verwertung und Prüfung aller kosmetischen Stoffe und der kosmetischen Specialitäten. Von Dr. Theodor Koller. 40 Bog. 8. Geg. geb. 5 K 50 h = 5 M.
- CCLIII. Band. **Die animalischen Faserstoffe.** Ein Hilfs- und Handbuch für die Praxis, umfassend Vorformen, Gewinnung, Eigenschaften und technische Verwendung, sowie Zeichen und Farben tierischer Faserstoffe. Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft bearbeitet von Max Böttler. Mit 16 Abbild. 16 Bog. 8. Geg. geb. 4 K 40 h = 4 M.
- CCLIV. Band. **Die organischen Farbstoffe** tierischen und pflanzlichen Ursprunges und deren Anwendung in der Färberei und Zeugdruckerei. Eine Darstellung der gesammelten Baumwoll-, Woll- und Seidenfärberei und Druckerei nach dem neuesten Stande der Technik. Für Baumwoll-, Woll- und Seidenfärberei und Zeugdruckerei, sowie für Farbmaterialien-Fabrikanten. Von Albert Berghof, Privatchemiker. Mit 50 Abbild. 27 Bog. 8. Geg. geb. 6 K 60 h = 6 M.
- CCLV. Band. **Blattmetalle, Bronzen und Metallpapiere, deren Herstellung und Anwendung.** Von Louis Edgar Andé. Mit 50 Abbild. 22 Bog. 8. Geg. geb. 5 K 50 h = 5 M.
- CCLVI. Band. **Die Cyanalkalium-Laugung von Gold.** James Park's »Cyanide-Process of Gold Extractions« frei bearbeitet, vermehrt und eingeleitet von Ernst Victor, Diplom. Ingenieur. Autorisierte Ausgabe. Mit Titelbild und 14 Tafeln und 15 Abbild. 19 Bog. 8. Geg. geb. 5 K 50 h = 5 M.
- CCLVII. Band. **Die Kunststeine.** Eine Schilderung der Darstellung aller Arten künstlicher Steinmassen, namentlich der Schwamm-, Schlacken-, Cement-, Gips- und Magnesia-Steine, des künstlichen Maron's, Meerischaum, der feuerfesten Steinmassen, der Nitritsteine und der künstlichen Schmelzsteine, sowie der Asphaltsteine. Für Techniker, Baugewerbetreibende und Künstler. Von Eignund Zehner. Mit 65 Abbild. 25 Bog. 8. Geg. geb. 6 K 60 h = 6 M.
- CCLVIII. Band. **Der Aluminiumdruck.** (»Graphie«.) Seine Einrichtung und Ausübung in der lithogr. Praxis. Von Carl Seilandt. Mit 12 Abbild. 6 Bog. 8. Geg. geb. 2 K 20 h = 2 M.
- Jeder Band ist einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinenbänden, Umschlag pro Band 90 h = 80 Pf. zu den oben bemerkten Preisen.

# Der Aluminiumdruck. (Algraphie.)

# Der Aluminiumdruck.

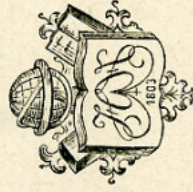
(Zlgraphie.)

Seine Einrichtung und Ausübung  
in der lithographischen Praxis.

Von

Carl Weilandt.

— Mit 12 Abbildungen. —



Wien. Pest. Leipzig.  
H. Hartleben's Verlag.  
(Alle Rechte vorbehalten.)

## Vorwort.

Im vorliegenden Werkchen über den Aluminiumdruck (Algraphie) habe ich meine langjährigen Erfahrungen in rein sachlicher Form niedergelegt und hoffe damit meinen Fachgenossen eine allgemein verständliche Anweisung zur Ausübung dieser sich immer mehr bahnbrechenden Druckmanier gegeben zu haben.

Carl Weilandt.

## Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
Vorwort . . . . .	V
Allgemeines . . . . .	1
Der Aluminiumdruck . . . . .	6
Platten . . . . .	7
Spannloch . . . . .	8
Gummivalzen . . . . .	9
Thongefäße zum Baden der Platten . . . . .	12
Bimssteinmehl und Schrubber . . . . .	12
Einrichtung . . . . .	13
Das Säurebad . . . . .	14
Das Schleifen . . . . .	15
Das Körnen . . . . .	16
Die Zeichnung (Algraphie) . . . . .	20
Netze und Kleben . . . . .	24
Abdruck der Zeichnungen . . . . .	25
Correcturen . . . . .	29
Der Klatschdruck . . . . .	31
Photo-Algraphie . . . . .	31
Der Umdruck . . . . .	34
Der Schnellpressendruck . . . . .	42
Die Hochätzung auf Aluminium . . . . .	46
Algraphische Notations-Druckpressen . . . . .	48

## Allgemeines.

Das Aluminium zählt unstreitig zu den interessantesten Stoffen, welche die moderne Industrie der chemischen Forschung zu danken hat und auf welches man bis ins Ungemeßene gespannt Hoffnungen setzte, die einerseits gründlich enttäuschten, andererseits aber wieder ungeahnte Aufgaben erfüllte und damit dem Erwerb neue Bahnen öffnete.

Das Aluminium findet sich über die ganze Erde verbreitet vor, allerdings nie im reinen Zustande, wie Gold und Silber, sondern nur in Verbindung mit Sauerstoff, den Alkalien, Silicium &c.; als metallischer Bestandtheil der Thonerde tritt es am häufigsten auf, weshalb auch diese jetzt ausschließlich zur Herstellung des Aluminiums benützt wird.

Der Göttinger Chemiker Wöhler gilt als Entdecker des Aluminiums, da ihm zuerst die Herstellung desselben im Jahre 1827 in Form eines grauen Pulvers gelang, jedoch blieb diese Entdeckung mehr als 30 Jahre nur eine für die Wissenschaft interessante Thatfache, ohne für die Industrie nutzbar gemacht werden zu können, da die damalige Gewinnung auf chemischem Wege enorm kostspielig war; erst durch andere, später verbesserte Verfahren gelang die Herstellung im Großen und damit die Einführung in den Gebrauch.

S. Saint=Claire Deville verstand es, Napo=leon III. für das Aluminium zu interessieren, so daß ihm reiche Mittel zur Verfügung gestellt wurden, dank derer die Aluminiumbereitung große Fortschritte machte und die ersten Barren 1855 in Paris auf der Ausstellung zur Ver= sichtigung gelangten; allerdings kostete das Kilogramm immer noch 300 Francs.

Die in den folgenden Jahren gemachten Fabrikations= fortschritte ermöglichten es zwar, den Preis immer mehr herabzusetzen, aber dennoch erlitten die Fabriken in Frank= reich und England bei Einführung des Metalls in den Großhandel bittere Enttäuschungen. Fast gerieth das Alu= minium wieder in Vergessenheit, hätte nicht die Elektro= technik helfend eingegriffen und der Gewinnung einen ganz neuen Weg erschlossen.

Vor etwa 16 Jahren begann die Aluminium= industrie=Actiengesellschaft in Neuhäusen am Rheinfluss zu= erst mit dem Ausschneiden des Aluminiums durch elektrischen Strom aus Thonerde, wodurch nach und nach bei verbesserter Proceß und gesteigerter Production daselbst eine immer größere Verbreitung und Verwendung fand, zumal der Preis bis auf 3 Mark pro Kilogramm herunter= ging.

Die Pittsbourgh Reduction Comp. in Pittsburg am Mia= garafall hat das größte Aluminiumwerk mit einer täglichen Production von 6000 Mgr., auch erscheint in New=York eine von dieser Gesellschaft subventionirte Zeitung „The Alu= minium World“, die vorzüglich redigirt und selbst in Europa gelesen wird.

Weitere größere Werke befinden sich in Forges, St. Michel, so daß, eingerechnet die vielen kleinen Werke,

die Gesamtproduction auf rund 10.000 Tonnen ver= anschlagt wird.

Das Aluminium hat im gewalzten Zustande ein specifisches Gewicht von 2,70, es ist also 3—4mal leichter wie Zink oder Kupfer und hat ganz bemerkenswerthe Eigen= schaften, es zeigt bei passender Aufbewahrung keine Nei= gung zur Oxidation und übertrifft in diesem Punkte alle unedlen Metalle; es ist von silberweißer Farbe, wird von Salzsäure und alkalischen Laugen rasch gelöst, die Schwefel= säure greift es nur sehr langsam, Salpetersäure gar nicht an. Für Zette ist es sehr empfänglich und geht mit Phos= phorsäure eine unlösliche Verbindung ein, worauf seine Verwendbarkeit als Druckplatte beruht. Der Druck von Aluminium ist ein „Flachdruck“, womit ausgedrückt wird, daß sich der Druckcomplex weder erhaben, noch vertieft auf dem Druckmaterial befindet, seine Theorie beruht also auf denselben Principien wie der Steindruck, die im Wesent= lichen auf den gegentheiligen Eigenschaften des Zettes und des Wassers beruhen. Das Aluminium ist für beides emp= fänglich, läßt das Wasser jedoch nicht dorthin, wo sich Fett befindet, und umgekehrt dieses nicht, wo jenes bereit= ist; es besitzt daher die Eigenschaft, daß das auf ihm ver= mittelst Fett Geschriebene oder Gezeichnete und dann mit einer phosphorsauren Gummilösung Behandelte zum Ab= drucken vieler gleichwerthiger Copien befähigt ist. Das Alu= minium zeigt hierin volle Analogie mit dem Lithographie= stein, aber während bei diesem die Zeichnung aus chemisch veränderter Substanz — aus fettsaurem Kalk — besteht, die mehr oder weniger tief in die Steinmasse eindringt, haftet die fettanziehende Substanz auf dem Aluminium nur oberflächlich, ohne tiefer einzudringen und das Metall zu

verändern. Aus diesem Grunde ist es auch erklärlich, daß die Platten nach ihrer Benützung durch einfache Behandlung mit einem Säurebad für den neuen Gebrauch wieder tauglich sind, ohne an Gewicht verloren zu haben, wie dieses beim Stein jedesmal erheblich durch das bedingte Abschleifen der Fall ist.

Allgemein bekannt ist, daß schon der Erfinder der Lithographie, Alois Senefelder (1820), vergeblich nach einem Ersatz für den Lithographiestein suchte, auch daß schon er ein Verfahren, von Zink zu drucken, erfand, das dem heute im Gebrauche befindlichen fast gleich zu erachten ist, soweit es sich um unpräparirte Zinkplatten handelt; dieses Verfahren liefert aber nach wie vor schlechte Resultate.

Die Ursache, warum man darnach trachtet, den als erprobtes Material bekannten Lithographiestein zu ersetzen, ist wohl berechtigt, wenn man bedenkt, daß der Stein außer seiner vorzüglich druckfähigen Eigenschaft nur unangenehme und für den Druckereibesitzer unpraktische Eigenschaften besitzt, als da sind: leichte Zerbrechlichkeit, Unmöglichkeit in der Qualität bei hohem Preise, auch ist es kaum noch möglich, die heute erwünschten großen Formate zu erhalten. Der Stein beansprucht ferner große Kräfte und Vorrichtungen für seinen Transport in und außerhalb der Arbeitslocale, sowie größere Lagerräumlichkeiten, alles Dinge, die bei unseren heutigen Geschäfts- und Raumberhältnissen immer dringender das Verlangen nach einem Ersatz laut werden lassen, dem diese Uebelstände nicht anhaften.

Alles bisher zu diesem Zweck verwendete Material, so wie deren verschiedene Verfahren, lieferten wohl mehr oder

weniger den Beweis, daß ihre Verwendbarkeit dem Principe nach möglich, in der Praxis aber mit so vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, daß sie sich entweder in sehr beschränktem Gebrauche befinden oder wieder ganz verschwunden sind.

Es war daher mit Freuden zu begrüßen, daß sich technisch und capitalfähige Männer fanden, die ein Verfahren ausarbeiteten und lange erprobten, welches durch seine dauernd guten Resultate den Beweis erbrachte, daß das Aluminium nicht nur die für den Flachdruck erforderlichen physikalischen Eigenschaften besitzt, sondern auch in seiner weiteren Bearbeitung weder dem Zeichner, noch dem Drucker Schwierigkeiten bereitet. Das in dünne Platten gewalzte Aluminium hat eine ebenso lange Gebrauchsdauer wie 8 Cm. dicke Steine, die Anschaffungskosten sind dagegen für mittelgroße Platten um 75 Procent billiger; der wesentlichste Vortheil liegt aber wohl in dem geringen Gewicht der Platten, wodurch sich der Druckereibetrieb leichter, übersichtlicher und bequemer als bei Benützung von Steinen gestaltet. Der Quadratmeter eines 8 Cm. dicken Lithographiesteines wiegt 200 Kgr., eine gleich große Aluminiumplatte 1 Kgr.; unter solchen Verhältnissen ist es leicht verständlich, daß das Verfahren, von Aluminium zu drucken, sich immer mehr verbreitet und hauptsächlich in den überseeischen Ländern eine willkommene Aufnahme findet.

Obgleich auf jeder Steindruck-Hand- oder Schnellpresse von Aluminium gedruckt werden kann, hat man doch specielle Maschinen erfunden und gebaut, sogenannte Rotationspressen, bei denen die Druckplatte sich auf einem continuirlich rotirenden Cylinder befindet, wodurch eine



doppelt so große Druckleistung erzielt wird, als auf den Steindruck-Schnellpressen möglich war. Seit Kurzem sind sogar Rotationspressen für den Vielfarbindruck in Betrieb, die 2—6farbige Bilder in einer Arbeitsleistung liefern.

### Der Aluminiumdruck.

Auf das Verfahren, Aluminiumplatten für den Flachdruck mit einer wasseranziehenden Schicht zu belegen, sind Patente in allen Culturstaaten ertheilt. Dieses Verfahren besteht darin, daß die auf der Aluminiumplatte befindliche Zeichnung oder Schrift mit einer phosphorsäuren Gummilösung behandelt wird; es ist also, um mich sachmännisch auszudrücken, das Negativ mit Phosphorsäure auf Aluminium patentirt. Diese Säure ist aber absolut nöthig, um das Verfahren einzuleiten und gute Resultate zu erzielen, die bei anderen in Anwendung gebrachten Säuren ausbleiben. Aluminium erhält nur durch die Behandlung mit phosphorsaurer Gummilösung den für den Flachdruck nöthigen, sogenannten unlöslichen Ueberzug von kleisterartig hygroskopischem Körper, der, die Feuchtigkeith leicht aufsaugend, der Aufnahme von Fetten entgegenstrebt.

Aluminiumplatten sind an vielen Orten zu haben, aber es fehlt ihnen meist immer die nöthige Bearbeitung, um als gutes Druckmaterial Verwendung zu finden; es lag deshalb nahe, daß die Patentinhaber des Verfahrens die Anfertigung speciell für den Aluminiumdruck geeigneter Platten besorgten und mit dem Verkauf dieser Platten gleichzeitig das Recht zur Veräußerung ihrer patentirten Negativ abgeben.

Diese Platten sind in jeder druckbaren Größe glatt oder gekörnt in einer Stärke von 1,60 Mm. zu haben, die Maschinenplatten sind außerdem noch an den Längsseiten durch eine Umbörtelung verstärkt.

Die Platten sind aus reinstem Aluminium (über 99 Procent) gewalzt und ohne jede Präparation, sie werden wie der lithographische Stein geschliffen, bezeichnet oder mit einem Umdruck versehen und dann geätzt, wodurch sie druckfähig werden.

Eine richtig behandelte Platte hält erfahrungsgemäß mindestens ebenso große Auflagen wie der Stein aus, auch kann sie wie dieser 2—300mal von Neuem verwendet werden.

Der Druck von Aluminium bietet nicht nur dem Druckereibesitzer große Vortheile, sondern auch dem Arbeiter, indem er durch die bequeme, einfache und rasche Handhabung eine ganz bedeutende Erleichterung hat. Zum guten Gelingen und rationellen Betriebe eines neuen Verfahrens gehören allerdings auch neue Anschaffungen und Einrichtungen, die sich aber sehr rasch rentiren.

Um in einer Steindruckerei mit Schnellpressenbetrieb den Aluminiumdruck einzurichten, bedarf es folgender Anschaffungen:

Aluminiumplatten, Spannbloß, Gummivalzen, Säuretrog, Bimssteinmehl, Schrubber, Gummistreicher, Glaspinzel, Aluminiumzange und -Kamm; ferner sind zu bereiten: Negativ, Entfäuerung, Säurebad und Auswaschtinktur.

### Platten.

Die Aluminiumplatten sind, wie schon bemerkt, glatt und mit feinem, mittel oder grobem Korn erhältlich; grobe

Körnung ist jedoch für Platten, die umgedruckt werden sollen, nicht zu empfehlen, sondern nur für größere Arbeiten, die direct von der Originalplatte gedruckt werden. Die Platten sollen vollständig planliegen und dürfen weder Löcher, noch Risse aufweisen. Die Ecken müssen abgerundet und die Kanten mit der Feile gut abgeschlichtet sein. Farbe und Aussehen einer gutgewalzten Platte ist silberweiß blank, spiegelglatt.

Um Aluminiumplatten in der Schnellpresse drucken zu können, müssen sie auf eine Unterlage aufgespannt werden,

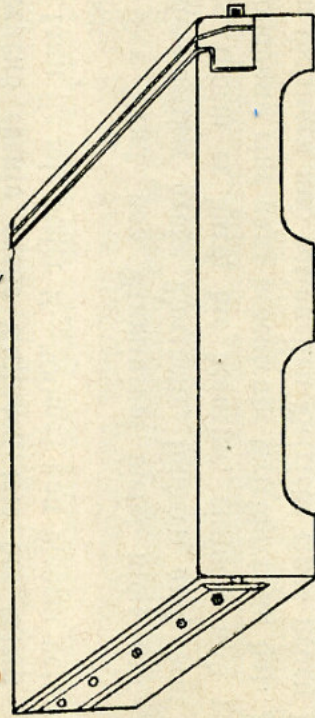


Fig. 1.

wodurch es nöthig ist, die Platten größer in der Breite zu bestellen. Um die genaue Größe leicht zu finden, nimmt man das Maß der Druckfläche des als Unterlage dienenden Spannblockes und rechnet noch 6,5 Cm. an der Breitseite für die Einspannung und Umbörtelung der Platte hinzu; diese Zugabe ist bei allen Schnellpressenplatten, ob groß oder klein, dieselbe.

### Spannblock.

Der Spannblock, Fig. 1, ist aus Eisen, jedoch von unten hohl, Druckhöhe 8 Cm., er ist mit einer Spannvorrichtung versehen, die es ermöglicht, die Aluminiumplatten

rasch einzulegen und glatt zu spannen. Solche Spannblöcke fertigt jede renommirte Schnellpressenfabrik, welscher die Modelle bekannt sind; bei der Bestellung muß man sich überzeugen haben, ob die für Steine angegebene Druckfläche sich auch für den Spannblock anwenden läßt, derselbe beansprucht in der Breite mehr Raum im Schnellpressenkarren, da er an der Greifer- und Ablassseite die Spannvorrichtung für die Platten trägt. Die Länge bleibt un- verändert.

Um nun die äußerst ausnützbare Druckfläche für einen Spannblock zu einer Schnellpresse feststellen zu können, nimmt man den Abstand zwischen den gänzlich zurückgeschraubten Einspannschrauben des Schnellpressenkarrens und rechnet von dem Breitemaß für die Einspannvorrichtung und Beweglichkeit des Blockes 7 Cm. ab, für die Länge genügt 1 Cm. am Maß zu kürzen; ist also z. B. der Raum zwischen den Schrauben in der Breite 94 Cm. und in der Länge 106 Cm., so könnte man über eine Druckfläche von  $87 \times 105$  Cm. verfügen, wonach Spannblock und Platten zu bestellen sind.

Für jede Schnellpresse ist ein Spannblock nothwendig und einer für die Umdruckpresse bei gleichem Format.

### Gummivalzen.

Für den Farbendruck in der Schnellpresse ist es unbedingt erforderlich, daß die Auftragswalzen anstatt mit Leder mit Gummi überzogen sind. Die für den Buntdruck üblichen glatten Lederwalzen poliren das Aluminium sehr bald, das Wasser findet auf der Platte keine rechte Theilung mehr und die Zeichnung verliert ihre Kraft und damit ihre Haltbarkeit. Ferner sind die Lederwalzen die

Träger vieler Sandkörner und anderer Körperchen, die aus dem Papier beim Einlegen in die Walzen fallen und dann die Platte verkragen. Bei rauhen Lederwalzen ist das weniger zu befürchten, aber wer verfügt über mehrere Saß Walzen für den Farbenwechsel und wie kostspielig ist das gründliche Abwaschen rauher Walzen mit Terpentin. Bei Gummivalzen spart man Zeit und Terpentin, da das Abwaschen rasch und leicht mit Petroleum von Statten geht.

Gut behandelte Gummivalzen halten länger wie Lederwalzen; man hat zwei Arten: solche, wo der Gummi fest um den Kern gegossen ist, und Gummischläuche, die über den mit Flanell gefütterten Kern gezogen werden. Die ersteren sind, wenn auch theurer, den Schläuchen vorzuziehen, sie liegen fester auf der Platte auf und brauchen nicht unterfüttert zu werden.

Jede größere Gummifabrik fertigt diese Walzen. Der zur Verwendung kommende Paragummi ist roth gefärbt und hat bei den aufgegossenen Walzen eine Stärke von 5 Mm.; um ihn fest auf den eisernen Walzenkern gießen zu können, wird dieser zuvor mit einer 2 Mm. starken Schicht Hartgummi von schwarzer Färbung überzogen.

Wie schon erwähnt, sind nur die Auftragswalzen der Schnellpresse mit Gummiüberzug zu bestellen, wozu die vorhandenen Lederwalzen, respective deren Eisenkern benutzt wird. Bei Bestellung nimmt man genau mit dem Caliber über das Leder gemessen den Durchmesser und sendet dieses Maß mit den Eisenkernen der Fabrik ein; für Schläuche muß außer dem Durchmesser auch die Länge angegeben werden, die etwa 8 Cm. länger als der Eisenkern zu nehmen ist, damit die Schläuche nach dem Ueber-

ziehen, wie die Lederschläuche, an beiden Ende zuzubinden sind.

Das Abwaschen der Gummivalzen geschieht nur mit Petroleum, womit jede Farbe entfernt wird. Stark angetrocknete Farben lassen sich mit Schmirgelleinen und

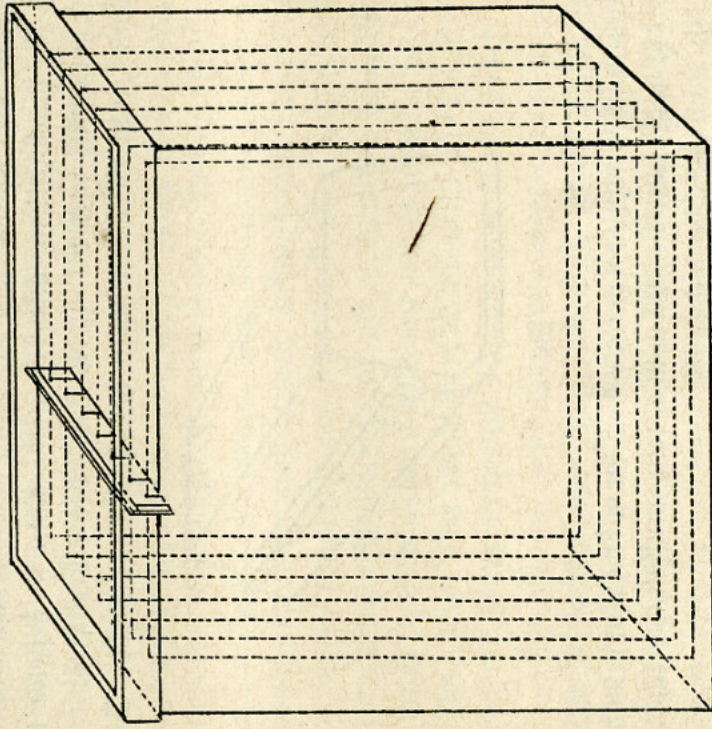


Fig. 2.

Petroleum abreiben, ganz vertrocknete oder sonstige verdorbene Walzen lassen sich abdrehen. Es ist nothwendig, die Walzen, gleich nachdem sie abgewaschen sind, mit Talcum oder Magnesia einzureiben; Terpentin, Benzol u. dgl. sind für den Gummi schädlich, ebenso sind dieselben gegen directes Sonnenlicht zu schützen.

### Thongefäße zum Baden der Platten.

Zum Reinigen neuer, wie alter Aluminiumplatten benütze man in größeren Betrieben ein Säurebad, Fig. 2, worin die Platten 6—10 Stunden stehen bleiben. Diese Gefäße sind aus säurefestem Thon (Chamotte). Bei der Anschaffung gehe man immer über das Maß seiner Platten hinaus, ist z. B. die Plattengröße  $76 \times 106$  Cm., so bestelle man ein Thongefäß von  $80 \times 112$  Cm., bei einer Breite von 30 Cm. Zum Herausnehmen der Platten aus der Säure

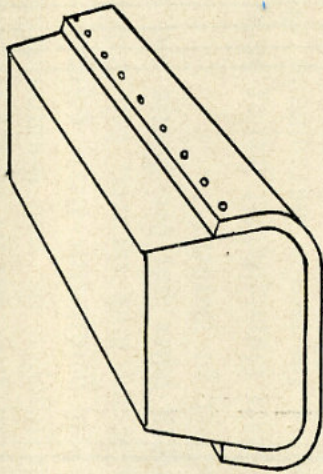


Fig.-3.

benützt man eine Zange aus Aluminium, woraus auch die sogenannten Kämmen fein müssen, welche die Platten voneinander halten.

### Bimssteinmehl und Schruber.

Dem zum Schleifen von Aluminiumplatten zur Verwendung kommenden Bimssteinmehl ist große Aufmerksamkeit zu schenken; dasselbe muß gleichmäßig grob und griffig sein und darf kein feines Mehl mit sich führen. Das Schleifen mit der Hand geschieht mittelst Sitzschrubbers, Fig. 3. Es ist dies ein leichter Holzblock, im Format

von  $6 \times 14$  Cm. und 7 Cm. Höhe, der handlich abgerundet wird und dessen untere Fläche mit gewöhnlichem Bierfilz oder gebrauchtem Schnellpressenfilz überzogen ist.

### Einrichtung.

Eine specielle Vorrichtung, wie man sich für den Minimumdruck einrichtet, läßt sich nicht geben, da die Räumlichkeiten und Verhältnisse überall andere sind.

Reinlichkeit und Wärme sind zum Gelingen des Verfahrens unbedingt notwendig, es ist daher in den Arbeitsräumen für eine möglichst gleichmäßige Temperatur, nicht unter 15 Grad R. zu sorgen, heiße Witterung schadet nicht. In der Umdruckerei muß immer, Sommer wie Winter, über ein größeres Quantum warmes Wasser zu verfügen sein; mehrere Lattengestelle, worin die gebadeten, geschliffenen und umgedruckten Platten getrennt stehen können, sind aufzustellen. Heber oder neben dem Schleiftisch ist eine Wasserleitung mit Gummischlauch anzubringen, sowie unter demselben freier Ablauf. Das Säurebad placirt man in einem offenen luftigen Raum (Hof), es muß jedoch gegen große Hitze oder Kälte geschützt werden; das Abpülen und Reinigen der Platten aus dem Säurebade besorgt man ebenfalls bestens auf dem Hof mittelst Wasserstrahl.

Die Schnellpressen erfahren keine weiteren Umänderungen, als daß der Spannblok in den Karren gesetzt wird und daß die Gummivalzen zum Farbendruck verwendet werden.

Zum Aufbewahren der Originalplatten läßt man sich ein Holzregal mit 20 Cm. breiten und der Größe seiner Platten entsprechend hohen und tiefen Fächern anfertigen, dieselben sind hinten und vorne ohne Verschluss zu lassen.

Das Regal wird am besten im Drucklocal, keineswegs im Keller aufgestellt, es beanprucht wenig Raum und nimmt doch eine große Menge Platten in sich auf, die, systematisch geordnet, rasch und leicht zu finden sind.

### Das Säurebad.

Das Säurebad hat den Zweck, das Aluminium zu reinigen; es besteht aus 1 Theil chlorfreier Salpetersäure und 3 Theilen Wasser. Diese Mischung braucht nicht ängstlich genau abgemessen zu sein, es genügt, wenn man das dafür bestimmte Thongefäß drei Viertel voll Wasser füllt und dann soviel chlorfreie Salpetersäure zusetzt, bis das Gefäß gefüllt ist.

Das Bad behält bei täglicher Benützung lange Zeit, mindestens ein halbes Jahr, seine volle Wirkung und braucht auch dann nur durch einige Liter Salpetersäure aufgefrischt werden; sollte sich durch langen Gebrauch Schmutz auf der Oberfläche sammeln, so gieße man 2—3 Liter Schwefelsäure hinein, rühre gut vom Grund aus auf und streiche mit einem Strohwisch den auf der Oberfläche schwimmenden Schmutz ab.

Das Bad darf mit keinem anderen Metall als Aluminium in Berührung kommen, weshalb auch die zum Ein- und Ausheben der Platten zur Verwendung kommende Zange und die Rämme aus Aluminium herzustellen sind.

In das Bad kommen alle Platten, neue sowohl, wie solche, welche gebraucht waren und wieder verwendet werden sollen; im Sommer genügen 6 Stunden, im Winter braucht das Bad 10—12 Stunden, um die Platten zu reinigen.

Die Säure greift das Metall nicht an, sie entfettet und entfäuert die Oberfläche und giebt ihr eine schöne mattweiße Färbung.

Die im Bade stehenden Platten sind möglichst getrennt zu halten, was durch einen Kamm, wie auf Fig. 2 ersichtlich, leicht erreicht wird.

Die Platten sind einzeln aus dem Bade zu heben und unter Wasserpülung gründlichst mit einem Stück Filz abzureiben und dann möglichst luftig, hochkant zum Trocknen aufzustellen. Kleine Platten trocknet man rasch und bequem über einer Gas- oder Spiritusflamme.

Feuchte Platten dürfen nie aufeinander gelegt werden. Wenn keine Zeit ist, das Bad zu benützen, so kann man sich mit folgender Mischung, die allerdings das Aluminium leicht angreift, aus helfen. Es werden 50 Theile Kiesel-Fluor säure, 30 Theile Salpetersäure und 420 Theile Wasser zusammengegossen; mit diesem Säurebad=Erfaß, werden die Platten mittelst Filz und etwas Bimssteinmehl einige Minuten abgerieben, bis das Metall sich weiß färbt; nach guter Abspülung kann die Platte geschliffen werden.

### Das Schleifen.

Die durch das Bad gereinigte Platte, gleichviel ob sie glatt oder gekörnt ist, wird mit Bimssteinmehl und Filz geschliffen, es ist dieses kein Abschleifen, sondern nur ein Anrauhen der Platte, damit einestheils das Fett der Zeichnung oder des Umbrudes größere Haltbarkeit erlangen kann, andernteils die spätere Präparation einen günstigeren Boden findet, als bei polirten Platten.

Als Unterlage beim Schleifen der Platten dient ein 3 Cm. starkes Brett, das mit einem dünnen Filz (altes

Cylindertuch) belegt ist; für Maschinenplatten müssen diese Bretter die genaue Größe der Platten haben, da dieselben an zwei Seiten umgebogen sind. Der Filz wird feucht gemacht, damit die Platte fester anliegt, über Nacht darf aber keine Platte darauf liegen bleiben, sie muß abgenommen und trocken gestellt werden.

Legt die Platte gut plan auf, so gießt man Wasser auf und überfließt sie mit dem besprochenen Bimssteinmehl, tränkt seinen Filzschrubber in Wasser und beginnt, kräftig drückend, in stets kreisender Bewegung über die ganze Platte zu schleifen. Ein Quadratmeter Aluminiumplatte ist in einer Stunde genügend aufgeraut. Das Bimssteinmehl soll nie fein ausgeschliffen, so daß ein schwarzer Schlamm entsteht, sondern es muß 2—3mal neues Bimssteinmehl aufgestrebt werden.

Das Abspülen des Bimssteinschlammes sollte nur durch Wasserstrahl erfolgen, da durch das Hin- und Herwischen mit Schwämmen u. dgl. die feine Körnung Noth leidet, auch entstehen leicht Kratzen und blanke Stellen. Das überschüssige reine Wasser läßt sich leicht mit einem Gummistreicher fortführen, wobei die Platte rasch aufgetrocknet und eine schöne matte, silberweiße Färbung zeigt. Die Platte ist nun zum Bezeichnen oder für den Umdruck fertig. Dem Schleifen, so einfach es ist, ist die größte Sorgfalt zuzuwenden; eine sauber mattgeschliffene Oberfläche ist die Grundbedingung für das Gelingen des Aluminiumdruck-Verfahrens.

### Das Körnen.

Aluminium läßt sich nicht wie der Stein körnen, man benötigt deshalb zuerst das Sandgebläse für diesen Zweck,

doch ist diese Methode jetzt veraltet, seitdem man specielle Maschinen baut, in denen die Aluminiumplatten sowohl gekörnt, wie auch glatt geschliffen werden können.

Diese Mittelmaschinen, Fig. 4, führen einen Kasten a, in welchem die Platte befestigt wird, auf diese Platte wird feiner Sand zum Körnen gestreut und darauf eine Lage Glasfugeln b gelegt, nun gießt man mit einer Brausekanne etwas Wasser auf und setzt die Maschine in Be-

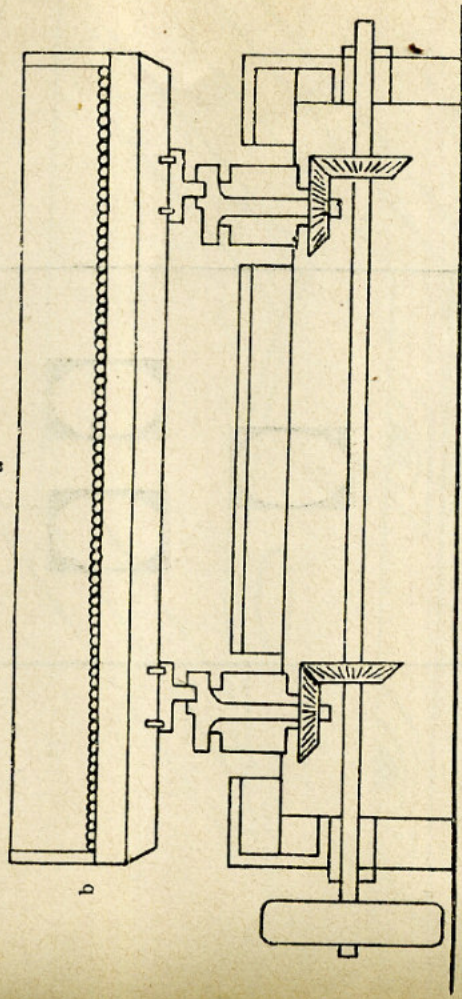


Fig. 4.

wegung. Die Glasfugeln müssen sich frei bewegen, d. h. sich auch um sich selbst drehen und nicht in Reihen hin- und hergeschoben werden. Durch diese andauernde unbeschwertere Reibung erhält die Oberfläche ein schönes egales Korn, wie es der Lithograph beim Stein gewöhnt ist. Die Zeitdauer ist circa eine Stunde. Für feines Korn sind feiner Sand und kleine etwa  $1\frac{1}{2}$  Cm. Durchmesser habende Glasfugeln zu verwenden, mittleres Korn erfordert etwas größeren Sand und etwas größere Glasfugeln, grobes Korn größeren Sand und große Fugeln.

Weilandt. Der Aluminiumdruck.

Wenig Sand, viel Wasser und rasches Schütteln sind zu empfehlen.

Nachdem die Platte geförnt ist, kommt sie in das Säurebad, um sie von den eingedrungenen Sandkörnchen zu reinigen, dann sauber abspülen und nochmals mit feinstem Glasand und Filzschrubber etwa 10 Minuten

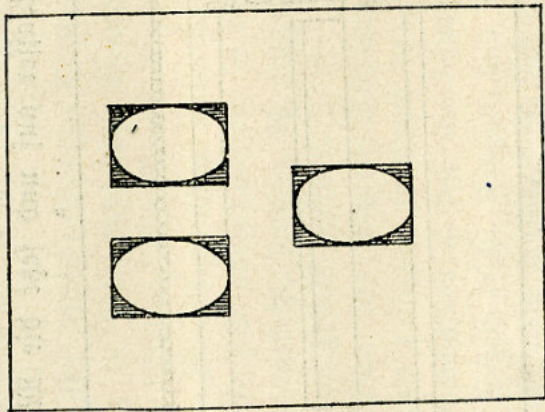


Fig. 5.

nachschleifen, dann wieder abspülen und möglichst über Wärme trocknen.

Für kleinere Betriebe, wo es sich um Platten bis  $35 \times 50$  Cm. handelt, genügt auch ein vom Schreiner hergestellter wasserdichter Kasten, von  $45 \times 60$  Cm. innerem Maß bei 6 Cm. Höhe, in dem die Platte mit Reißzwecken befestigt wird, worauf wieder Sand und Glasfugeln und Wasser kommt. Auf einem separaten Unterlagebrett nagelt man drei ovale Brettabschnitte von circa  $5 \times 9$  Cm.

Durchmesser und  $\frac{1}{2}$  Cm. Stärke, wie Fig. 5 zeigt, auf, legt in jeden Ausschnitt eine Glasfugel, setzt den Plattenkasten, Fig. 6, darauf und beginnt heftig zu rütteln; nach Verlauf einer Stunde sind glatte Platten (schon gebrauchte Kornplatten in der halben Zeit) fertig geförnt.

Kornplatten, die bezeichnet waren, sind vorher im

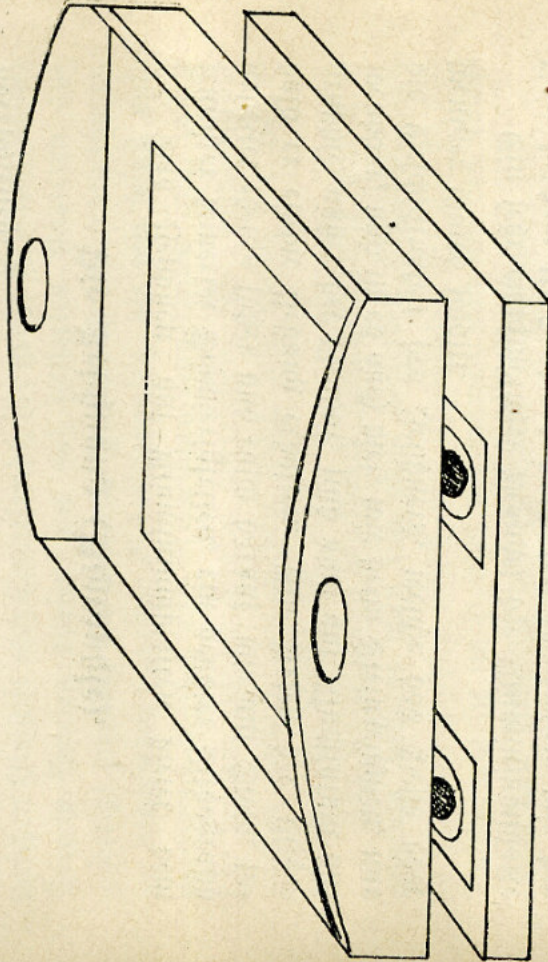


Fig. 6.

Säurebad zu reinigen, nachdem die Farbe mit Terpentin, eventuell Benzol beseitigt wurde.

Das Schleifen mit Bimssteinmehl in dem kleinen Handkasten ist nicht praktisch, dagegen lohnt es sehr, diese Arbeit bei größeren Platten in der Rüttelmaschine zu machen. Sand darf natürlich nicht mehr im Kasten sein, da mit Bimssteinmehl zu schleifen ist und anstatt der Glasfugeln müssen Holzfugeln in Gebrauch genommen werden.<sup>2\*</sup>

Das Schleifen eines Kastens voll Platten dauert 30—40 Minuten.

Es ist zu empfehlen, nie mehr Platten zu schleifen oder zu kornen, als in den nächsten Tagen gebraucht werden, oder aber die Platten, wenn sie schon sehr lange angefertigt waren, kurz vor dem Gebrauch eben mit der Hand zu überschleifen.

### Die Zeichnung (Algraphie).

Das Zeichnen auf Aluminiumplatten bietet dem Künstler keinerlei Schwierigkeiten, ein geübter Lithograph arbeitet ebenso sicher und rasch darauf wie auf Stein, sobald er einige Uebung erhalten. Alle Arten der Lithographie, außer der Gravur, sind auch auf Aluminium anwendbar, und ist es auch hier, wie beim Steinzeichnen, nur die Geschicklichkeit des Zeichners, welche das Beste oder weniger Gutes schafft.

Ein sehr empfindlicher Mangel der Aluminiumplatte liegt in dem Umfange, daß sie sich schwieriger wie der Stein mit dem Schaber und der Nadel bearbeiten läßt; dennoch ist bei geschickter Führung dieser Werkzeuge Manches zu erreichen, wenngleich es das Rathsamste ist, sich keine Arbeit so einzurichten, daß das Schaben und Stechen während des Zeichnens vermieden wird. Größere Correctionen werden nach den ersten Abdrücken besorgt, sie sind dann leicht zu machen, was beim Stein ausgeschlossen ist.

Während der Arbeit muß mit peinlichster Sorgfalt jede fettige Verunreinigung der Platte, z. B. durch Fingergriffe, vermieden werden, da das beim Stein übliche

Reinigen durch Schaben und Wegähen nur von sehr beschränkter Anwendbarkeit ist.

Diese Eigenthümlichkeiten werden aber durch die Härte und Widerstandsfähigkeit des Metalles bedingt, und gerade diesen verdankt die Aluminiumplatte andererseits wieder ihr günstiges Verhalten während des Druckes.

Zum Vorreißen oder Skizziren benütze man nur ganz weichen Meißelstift oder Contekreide, für große Arbeiten Kohle. Directe Pausen dürfen nur auf fettfreien Papieren angefertigt werden, für indirecte Pausen ist ein Röhthelbogen zu verwenden; gerigte Gelatinepausen, die mit feinst pulverisirtem Röhthel und Miloriblau eingerieben sind, lassen sich trocken auf die Platte überziehen. Ein Temperaturwechsel verdirbt die Arbeit nicht, wie dieses bei Steinzeichnungen häufig der Fall ist.

Zur Anfertigung druckbarer Zeichnungen z. B. auf Aluminium bedient man sich ganz desselben Materials wie in der Lithographie üblich, also lithographischer Kreide und Tusche, wie sie im Handel vorkommen und sich den Wünschen und Arbeiten des Zeichners anpassen.

Beim Zeichnen und Punktiren mit der Feder ist darauf zu achten, daß die Feder nicht krakt und die Tusche fett und saftig auf die Platte fließt. Für Kreidezeichnungen ist es von Vortheil, erst mit harter Kreide zu unterlegen und nur die Schattenpartien und Tiefen mit weicher Kreide auszuführen.

Feine, leichte Arbeiten sind am besten mit Copalkreide auszuführen, womit aber nicht gesagt sein soll, daß nicht mit allen Sorten Kreide zugleich eine Zeichnung fertig zu machen ist, es kommt dieses ja mehr oder weniger auf die Arbeitsmethode des Zeichners oder Künstlers an; selbst



das beim Stein übliche Arbeiten mit einer Tablette oder das Wischen mit Baumwolle oder Leder und weichster Kreide ist sehr gut anwendbar, nur sind die Partien, die frei bleiben sollen, vorher mit einer Gummilösung abzudecken.

Bei combinirten Feder- und Kreidearbeiten verwende man keine zu weiche Tusche, dieselbe setzt sich beim Ueberzeichnen an die Kreidespitze, wodurch die Tuschfläche leicht blind wird und die Kreidepartien verschmieren. Wie schon erwähnt, ist das Aufstechen zu dunkler Partien, das Stragen und Schaben zu vermeiden, solche Correcturen erscheinen später auf dem Abdruck selten in der beabsichtigten Tonstärke und Reinheit; sind aber Correcturen umgänglich, so sollte nur durch einfache oder gekreuzte Strichlagen aufgestellt werden und nicht durch Anschaben der Zeichnung.

Die Sprizmanier, ob nun mittelst Airbrush, Bürste oder mit einem anderen Instrument hergestellt, läßt sich sehr gut auf Aluminium verwenden, solange sie mit Geschick hergestellt und nicht zu dicht gearbeitet wurde. Auch hier kann vor oder zwischen der Arbeit mit saurem Gummi abgedeckt werden, um die verschiedensten Tonabstufungen zu erhalten, genau wie es beim Stein üblich.

Außer diesen allgemein gebräuchlichen Manieren ist es auch möglich, auf Aluminium eine Art Halbtonzeichnung in Lavirmanier mittelst Pinsel und dünnflüssiger Tusche auszuführen. Um solche getuschte Zeichnungen herzustellen, reibt man die Tusche trocken auf eine flache Schale und löst dieselbe mit Milch und Reibung mittelst eines Korbstöpsels ziemlich schlauff auf, läßt aber am Rande der Schale dickere Tusche stehen. Eine zweite Schale mit etwas Milch dient zum Verdünnen, um die leichten Töne anzulegen, die Technik ist dieselbe wie beim Aquarellsiren auf Papier;

für die Aluminiumplatte ist ein mittleres Korn nöthig. Nach Umlage der ersten leichten Töne ist es angebracht, dieselben mit einem weichen Lederlappen zu überreiben, bevor man weitere Töne einsetzt. Die fertige Tuschzeichnung wird gut talcumirt, mit feinstem Körnsand bestreut und dann mit einem Leinwandballen leicht kreisförmig überrieben, bis sich eine ganz schwache Mattirung der Zeichnung einstellt. Der Sand wird nun gründlich mit einem Pinsel abgestäubt, nochmals die Platte mit Talcum abgerieben und dann geätzt. Vor dem Druck sind diese Zeichnungen nur mit Terpentin scharf auszuwaschen und mit einer feinen Korndlederwalze zu drucken. Für den Umdruck oder den Druck auf Schnellpressen eignet sich diese Technik nicht, sie ist nur für den Kunstdruck geeignet.

Schließlich sei noch erwähnt, daß man eine Bleistiftzeichnung, auf Aluminium ausgeführt, drucken kann, allerdings mehr als etwa hundert Abzüge hält eine solche Originalzeichnung nicht aus. Die Abdrücke machen aber immer, wenn in geeigneter Farbe gedruckt, einen sehr guten, jedenfalls aber originalähnlichen Eindruck.

Die Aluminiumplatte muß für diesen Zweck vorher, ehe man darauf zeichnet, geätzt werden, die Ätze wird mit einem Lappen scharf abgewischt und die Platte dann getrocknet. Setzt man die Zeichnung mit harten Bleistiften Nr. 5 oder 6 H mit energischem Strich ausgeführt werden; zarte Striche, welche die Ätzeschicht nicht durchbrechen, werden im Druck nicht sichtbar. Nach Fertigstellung der Zeichnung wird die Platte mit Auswaschinctur (Strage) überstrichen, getrocknet, mit Wasser abgewaschen, dann eingewalzt, gummirt und ist zum Fortdruck fertig.

Wie alle bisher angeführten Techniken auf Aluminium gute Resultate liefern, so auch die neuerdings wieder in Aufnahme kommenden Tangirplatten zur Anlegung von Tönen für Schwarz- und Farbenplatten. Dieses Hilfsmittel des Zeichners beruht bekanntlich auf dem Principe des Umdruckes, und stehen die damit hergestellten Töne, vorausgesetzt, daß die Uebertragung mit den Tangirplatten richtig gemacht wurde, einem guten Umdrucke in nichts nach.

### Aeße und Aeßen.

Zur Bereitung der Aluminiumaeße wird 85procentige sbrupflüssige Ortho-Phosphorsäure verwendet; um sie für die Mischung geeigneter zu machen, verdünnt man dieselbe mit Wasser bis auf 20 Procent, was mittelst Standglas und eines Aräometers genau zu messen ist. Die nöthige Gummilösung ist die in den Druckereien übliche, gewöhnlich 50 Gr. Gummi zu 500 Cbcm. Wasser; diese Lösung muß durch ein feines Sieb gegossen und alle Rückstände entfernt werden.

Auf 10 Theile dieser Gummilösung giebt man 1 Theil 20procentiger Phosphorsäure, schüttelt das Ganze gut durcheinander und giebt noch einige Tropfen rother Tinte zur Färbung hinzu, um eine Verwechslung mit reinem Gummi oder einer anderen Präparation zu vermeiden.

Die Aeße soll möglichst einen Tag vor Gebrauch angelegt sein, auch kann man sie für schwache Zeichnungen zweckentsprechend mit Gummi verdünnen.

Die zum Aeßen fertige Zeichnung, sogenannte Originalplatte, wird möglichst leicht erwärmt und dann mit Talcum abgerieben, womit erreicht wird, daß sich Tusch-

und Kreide nicht zu leicht beim Auftragen der Aeße lösen und verwischen.

Von der Aeße gießt man so viel, als zur Bedeckung der Platte nöthig erscheint, auf eine leere Stelle oder am Rande der Platte und vertheilt die Lösung mit einem weichen, feuchten Schwämmchen strichweise über die ganze Zeichnung; daselbe geschieht nochmals über quer, dann drückt man den Schwamm aus und nehme durch Nachstreichen die Aeße wieder zurück. Diesen Vorgang wiederholt man so oft, bis nur noch ganz wenig auf der Platte verbleibt; den Rest wischt man dann mit einem halbfeuchten weichen Lappen glatt und trocknet die Platte. Der Gebrauch eines Pinsels ist unthunlich, derselbe bringt zu viele Aeße auf die Platte, auch kann man die verbrauchte Aeße nicht gründlich damit zurückholen.

Erwähnenswerth ist noch, daß zu schwach geägte Platten immer noch durch angemessenes Nachäßen zu retten sind, während zu stark geägte Zeichnungen, wie Umdrucke rettungslos verloren sind. Bei Zeichnungen ist die Platte dann zu entsäuern und das Fehlsende zu ersetzen, Umdrucke aber macht man lieber gleich neu.

Das Aeßen von Correcturen und der Umdrucke ist in den betreffenden Absätzen behandelt.

### Amdruck der Zeichnungen.

In der Andruckerei muß warme Temperatur vorherrschen, sowie eine Abspülborrichtung vorhanden sein, am besten ein Schleifstrog mit darüber befindlichem Wassertrahn, an dem ein halber Meter Gummischlauch aufgesteckt ist.

Für den Druck schwarzer oder tiefer farbiger Korzeichnungen sind Lederwalzen zu benützen, in allen an-

anderen Fällen ist einer Gummivalze der Vorzug zu geben. Zum Wischen von Kornplatten ist ein Schwamm nöthig, für glatte Platten feines Messeltuch oder Molton. Was die Zubereitung der Farbe anbetrifft, so ist es Sache des Andruckers, das Richtige zu treffen, eine kurze mittelstarke Farbe wird meist das Richtige sein. Beim Druck ist es von Vortheil, sich auf ein ruhiges, gleichförmiges Einwalzen zu beschränken und keine gekünstelten Abdrücke erzielen zu wollen, die später der Maschinendruck doch nicht liefern kann. Für große Tonplatten schaffe man große Walzen an, die mehr Farbe tragen, die kleinen Walzen geben die Farbe rasch ab und durch das dadurch nöthige viele Hin- und Herwalzen verliert der Farbton seine Reinheit und sieht auf dem Abdruck schmutzig aus; überhaupt ist es beim Andruck der hellen Töne unerlässlich, der Walze nach jedem Abdruck neue frische Farbe zuzuführen. Man erreicht dieses am einfachsten dadurch, daß man einen Theil der angemischten Farbe oben am Kopf des Farbsteines auseinanderstreicht und jedesmal beim Aufwalzen mit der Walze soviel Farbe mit fortnimmt, als für einen Abdruck nöthig ist, ähnlich wie dieses bei der Schnellpresse der Fall ist. Nach 2—3 Abdrücken spachtelt man die unten am Farbstein angefallene schmutzige Farbe ab; nur so erhält man die hellsten Farböne gleichmäßig und rein in der Nuance.

Das Andrucken geschieht von kleineren Originalplatten im Allgemeinen in der Handpresse (jede Steindruckpresse ist geeignet); als Unterlage dient ein glattgeschliffener Stein oder ein Eisenfundament ohne jede Spannvorrichtung, da die Formate immer wechseln. Eine peinliche Sauberkeit muß zwischen Platte und Unterlage herrschen, indem jedes Sand-

korn, selbst Baumwollfäden, sich während des Druckens in das Metall eindrücken und eine Erhöhung auf der Oberfläche der Platte hervorbringen, welche leicht Farbe annimmt.

Um eine genügend feste Verbindung zwischen Platte und Unterlage herzustellen, feuchtet man letztere etwas an. Es ist selbstverständlich, daß alle Zeichenplatten nach dem Legen, bevor sie in irgend einer Farbe angedruckt werden, in schwarzer Farbe einzuwalzen sind, um sich genau über die Wirkung und Druckfähigkeit der Zeichnung überzeugen zu können. Zu diesem Zweck muß sie ausgewaschen werden, d. h. die Tusch- oder Kreide, womit die Zeichnung oder Schrift angefertigt war, muß entfernt werden und gleichzeitig eine Art Firage an deren Stelle treten, die den Bestand der Zeichnung sichert. Diesem Auswaschen neuer Tusch-, Kreide- oder Umdruckplatten ist ein besonderer Werth beizulegen, da durch das Umsetzen der Kreide, Tusch- oder Umdruckfarbe in eine fettreiche Harzschicht dem Druckcomplex eine große Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit gegeben wird.

Die Bereitung der zum Auswaschen benötigten Tinctur ist folgende: In einem circa 6 Liter fassenden Topfe löst man an einem warmen Orte 500 Gr. gepulverten syrischen Asphalt in 1 Liter Terpentin, ferner schmilzt man über gelindem Feuer 150 Gr. gelbes Wachs, 200 Gr. venetianischen Terpentin und 50 Gr. Spherpent zusammen und rührt es zu dem gut gelösten Asphalt. Das Ganze wird dann noch mit 3 Liter Terpentin verdünnt, um es für den Gebrauch fertigzustellen.

Das Auswaschen mittelst dieser Tinctur geschieht immer über die Reze oder Gummilösung ohne Hinzuthun

von Wasser. Auf die gut trockene Platte wird ein wenig Auswaschinctur gegossen und mit einem weichen trockenen Lappen derartig verrieben, bis alle Lüste, Kreide oder Farbe abgelöst ist und Alles als eine braune Fläche erscheint; dann erst wäscht man die ganze Platte sauber mit Wasser ab, wobei nun die mit Asphalt bedeckte Zeichnung sichtbar wird. Die ganze Sache ist ein einfacher Kunstgriff, ohne den aber der Aluminiumdruck in vielen Fällen kaum verwendbar wäre. Für späteres Auswaschen der Platten verwendet man nur Terpentin.

Ist die Platte von der Fettschicht gereinigt, wischt man mit dem Lappen über und walzt die Zeichnung wie üblich ein, was bei richtiger Anwendung der Tinctur immer ein befriedigendes Resultat liefert. Fingergriffe und sonstiger Schmutz ist leicht mit Radirgummi, Flecken in der Zeichnung mit einer Kielfeder und etwas Meesalz zu entfernen; diese gereinigten Stellen sind dann mit einem in Leke getauchten Pinsel zu übergehen, bevor man die Platte leicht gummit.

Beim Gummiren soll immer eine recht dünne Schicht aufgetragen werden, was am besten durch Nachwischen mit einem halbseuchten Lappen zu erreichen ist.

Nachdem der Gummi trocken, wird abgewaschen, die Zeichnung mit Terpentin ausgewaschen und mit der für den Druck bestimmten Farbe wie üblich eingewalzt und zum Abdruck gebracht.

Bei Unterbrechungen ist darauf zu achten, daß das Wasser nicht auf der Platte antrockne, es entstehen dann leicht runde Pünktchen, die Farbe annehmen und nur unter einer gründlichen Behandlung mit Gummi verschwinden.

Bei längerem Stillstand ist es überhaupt das Einfachste, die Platte zu gummiren.

Ist der Andruck beendet, so wäscht man am besten wieder mit Tinctur aus, walzt darüber mit Wachsfarbe ein und gummit. Zugeklebt dürfen die Platten nicht werden, sondern man talcumirt über den Gummi, legt Zwischenslagepapier zwischen die einzelnen Platten und bindet die zusammengehörigen in ein Packet, das dann im Schranke Aufnahme findet.

Die beim Andruck, wie überhaupt die beim Druck von Aluminium zur Verwendung kommenden Farben und Firnisse sind dieselben wie beim Steindruck; die Annahme, daß nur mit besonderen Farben und entfettetem Firniß von Aluminium gedruckt werden könne, hat die Praxis längst widerlegt.

### Correcturen.

Correcturen bieten auf Aluminium durchaus keine Schwierigkeiten, es lassen sich aus den schon geätzten und gedruckten Platten nach Belieben kleine oder große Flächen der Zeichnung entfernen und von Neuem dauerhaft bezeichnen oder darauf umdrucken.

In allen Fällen, wo an einer Zeichnung Veränderungen vorgenommen werden sollen, ist die Platte gedeckt und scharf in Federsfarbe zu setzen und leicht zu gummiren, dann wird die Zeichnung wie beim Andruck über den Gummi ohne Wasser mit der Auswaschinctur ausgewaschen. Damit die Zeichnung besser sichtbar bleibt, setzt man ein wenig Umdruckfarbe der Tinctur bei, trocknet gut und spült die Platte penflich sauber ab. Die ganze Zeichnung muß nun in schwärzlich-braunem Ton sichtbar

sein und wird zum Ueberfluß nochmals durch Abreiben mit Talcum geschüßt.

Sind nun größere Flächen gänzlich zu entfernen, so benützt man concentrirte Schwefelsäure, welche mit einem Glaspinsel (gesponnenes Glas) auf die betreffende Stelle aufgetragen wird; nach drei Minuten spült man unter Wasser sehr rasch ab, wonach die Stellen rein weiß erscheinen, ohne daß das Metall angegriffen ist. Für kleine Punkte, Linien zc. bedient man sich besser einer Mischung aus 2 Theilen Neeßsalz (Draßsäure) und 1 Theil Terra di Siena, die mit Wasser verdünnt in einem Haarpinsel, Niesfeder oder selbst in einer Reißfeder gebraucht werden kann. Ist diese Mischung auf der Platte angetrocknet und dann durch Wasserspülung entfernt, so sind auch die hiermit betupften oder bezeichneten Stellen von dem vorher darauf befindlichen befreit und das reine Metall ist bloßgelegt.

Sollen diese so entfernten Stellen nicht wieder bezeichnet werden, so ist die Platte zu äßen und zu gummirn, andernfalls übergießt man die ganze Platte mit einem Entfäuerungsmittel, das mit einem Baumwollbausch etwa fünf Minuten zu bewegen und dann abzuspülen ist. Das Entfäuerungsmittel stellt man her aus 4 Theilen Draßsäure mit 96 Theilen destillirtem Wasser.

Eine hiermit präparirte Platte kann wie eine frisch geschliffene Platte be- und überzeichnet werden, auch können Pastertöne darauf übergedruckt werden mit einer Sicherheit, wie es beim Stein nicht möglich ist. Sind die gewünschten Veränderungen gemacht, so talcumirt man, äßt, gummirt und trocknet, wäscht mit Auswaschinctur aus und walzt ein. Derartige Correcturen lassen sich mit Erfolg auf einer und derselben Platte und Stelle wiederholen,

ohne Spuren auf dem Metall zu hinterlassen, da die angewandten Säuren das Aluminium wohl entfetten und entfäuren, aber nicht angreifen.

### Der Klatschdruck.

Der Abklatsch oder Blinddruck auf Aluminium muß indirect durch Einpulvern hergestellt werden, da die geringste Fettspur mitdruckt, weshalb auch darauf zu achten ist, daß die Abdrücke, welche zum Einpulvern dienen, mit Farbe nicht überfüllt werden, da sonst der Firniß durch das Klatschpulver dringt und beim Abdrucken sich auf die Platte überträgt. Als gutes Klatschpulver hat sich bewährt: 2 Theile feinst gepulverte Terra di Siena mit 1 Theil FrankfurterSchwarz gut durcheinandergeschüttelt. Der Abdruck für den Klatsch wird auf recht glattes, gut fatirtes Papier gemacht, das Pulver ist in die Mitte des Abdruckes zu schütten und durch Schütteln überall hinzubewegen, das überflüssige Pulver wird durch rückseitiges Beklopfen des Papiers entfernt. Es können mehrere Abdrücke in Vorrath gemacht werden und eingepudert liegen bleiben. Der Abklatsch erfolgt auf trockener Platte; sollte einer zu stark gerathen sein, so kann er mit reinem Wasser und weichem Pinsel heller gemacht werden, die Platte ist dann rasch zu trocknen. Von einem Abreiben der Platten mit Bengin u. dgl. ist abzurathen, da davon häufig Schmutzränder entstehen.

### Photo-Graphie.

Für directe Uebersetzungen von Photographien in Strich- oder Halbton eignet sich das Aluminium weit besser als der Stein, auch ist es erst durch die Einführung

des Aluminiumdruckes möglich geworden, größere directe Copien tadellos auszuführen.

Das Verfahren selbst ist höchst einfach, vorausgesetzt, daß die Einrichtung einer gänzlich staubfreien Dunkelkammer mit Copirrahmen, Entwicklungsschalen, Retirapparat u. vorhanden ist.

Für die Copirung wird ein glasklares, in den Lichtern gut gedecktes, verkehrtes Negativ benötigt, dessen Herstellung jeder Reproductionsphotograph besorgt.

Von den verschiedenen Recepten und Verfahren zur directen Uebertragung dürfte wohl dasjenige des k. k. Regierungsrathes Fritsch die höchsten Anforderungen befriedigen. Das von ihm vorgeschriebene Präparat zum Lichtempfindlichmachen der Aluminiumplatte besteht aus Leim, Albumin und doppelchromsaurem Ammoniak. 25 Gr. Kölner Leim werden zerfeinert und in 150 Gr. Wasser durch mindestens 12 Stunden quellen gelassen, 3 Gr. Albumin (getrocknetes Eiweiß) werden in 30 Gr. Wasser gelöst. Wenn der Leim genügend Wasser aufgenommen hat, wird er in einer Abdampfschale in heißes Wasser gestellt, bis er vollkommen flüssig ist. Kochen darf der Leim nicht, weil hierdurch zu viel Wasser verdunstet und die Lösung verdickt würde. Wenn der Leim gut flüssig ist, wird das gelöste Eiweiß zugegossen und fleißig gerührt, bis sich kleine weiße Flockchen bilden, was in 3—5 Minuten der Fall ist. Hierauf wird durch Baumwolle filtrirt. Weiters werden 12 Gr. Albumin in 60 Gr. Wasser gelöst, ebenfalls durch Baumwolle filtrirt und das Präparat zum Uebergießen der Platten wie folgt zusammengelegt: 30 Gr. von dem gekochten Leim, die 12 Gr. Albu-

min in 60 Gr. Wasser gelöst, 500 Gr. Wasser, in welchem 6 Gr. doppelchromsaures Ammoniak gelöst wurden.

Hiermit erhält man eine trübe Flüssigkeit, welche so lange durch Filtrirpapier filtrirt werden muß, bis dieselbe klar goldgelb geworden ist, dann ist sie zum Gebrauch fertig. Das Präparat ist in einer gelben Flasche an einem kühlen Orte aufzubewahren, wo es sich 10—14 Tage hält.

Bevor die Aluminiumplatte mit dieser Lichtempfindlichen Flüssigkeit übergossen wird, ist sie mit reinem Wasser solange abzuspülen, bis sich keine Luftblasen mehr zeigen; nun läßt man das Wasser abtropfen und übergießt dieselbe noch naß zweimal mit dem Präparat in der Dunkelkammer, beim zweiten Mal läßt man ablaufen. Das Uebergießen geschieht in der Art, daß man von der Lösung ein wenig in einer Ecke aufgießt und dieses durch Bewegung der Platte überall hinschießen läßt, was bei der feuchten Platte nicht schwierig ist. Luftblasen und Staubsäden sind ängstlich zu vermeiden, da dieselben oft eine ganze Arbeit in Frage stellen.

Ist die Platte zweimal übergossen, so wird sie über eine Spiritus- oder Gasflamme solange hin- und herbewegt, bis die Schicht ganz trocken ist. Am besten geht dieses Trocknen vermittelst eines Drehapparates. Nach dem Erkalten wird die Platte mit dem Negativ in den Copirrahmen gelegt und dem Lichte ausgesetzt; bei guter Sonne braucht nur 1—3 Minuten, je nach Beschaffenheit des Negativs, copirt zu werden.

Sodann nimmt man die Platte in der Dunkelkammer aus dem Copirrahmen und reibt sie mit einer dünnflüssigen Fettfarbe kräftig ein, bis sie gleichmäßig und dünn überzogen ist. Diese Fettfarbe stellt sich aus 500 Theilen Aus-

waschinctur und 20 Theilen Umdruckfarbe, mit einigen Tropfen Lavendelöl vermischt, zusammen.

Wenn die Farbe auf der Platte angetrocknet ist, wird die Platte in eine Schale mit reinem Wasser gebracht und unter Wasser mittelst eines Baumwollschwamms leicht überwischt, wobei sich die nicht belichteten Stellen lösen und das Bild zum Vorschein kommt. Nach vollendeter Entwicklung wird die Platte gut abgespült und getrocknet, um nochmals dem Sonnenlicht, etwa eine halbe Stunde, ausgesetzt zu werden. Setzt man die Platte mit einer Lösung von 100 Theilen Gummi und 2 Theilen 20procentiger Phosphorsäure geätzt werden, wonach mit der Walze einzuschwärzen ist; erscheint das Bild in allen Theilen kräftig, so kann es mit der gewöhnlichen Leche nochmals übergangen werden, bevor die Platte gummirt wird. Nach einiger Zeit kann die Platte wie gewöhnlich zum Druck gegeben werden.

### Der Umdruck.

Für den Umdruck auf Aluminium kann jedes bisher in der Druckerei verwendete Material benützt werden, auch können die Ueberdrucke angetrieben oder angewalzt werden, es ist aber besser, sich nachfolgender Methode zu bedienen, sie führt rascher und sicherer zum Resultate und wird überall dort, wo der Aluminiumdruck Eingang gefunden, mit bestem Erfolge angewandt.

Das Verfahren der Uebertragung der vom Original gezogenen Abdrücke ist genau dasselbe wie beim Steindruck, nur in der Fertigung, respective Druckbarmachung der umgedruckten Zeichnungen oder Schriften ist eine neue Methode anzubringen. Es ist deshalb gleichgültig auf welches Papier,

ob trocken oder feucht die Abzüge gemacht sind und ob dieselben auf Carton oder Zink aufgesteckt wurden.

Am einfachsten ist natürlich der Umdruck mittelst feuchter oder halbfeuchter Papiere, da die Platte alsdann trocken bleiben kann. Für die Gelatinpapiere, sowie für die transparenten Papiere ist ein gleichmäßiges, sehr geringes Anfeuchten der Aluminiumplatte nothwendig; zu viel Feuchtigkeit verhindert, daß die übertragene Farbe fest an das Metall anhaftet, in Folge dessen beim späteren Auswaschen und Einwalzen die Flächen ungedeckt erscheinen und beim Fortdruck der ganze Umdruck allmählich schwindet.

Von einem richtig hergestellten Umdruck auf Aluminium lassen sich dagegen größere Auflagen drucken, als es von Stein möglich ist, mangelhafte Umdrucke sollen nie zum Fortdruck gegeben werden, da dieselben sehr rasch ganz untauglich werden.

Aluminium hat die Eigenthümlichkeit, daß schon Umdrucke, mit reiner Federfarbe gemacht, gute, dauerhafte Platten ergeben; jedenfalls ist zu empfehlen, keine zu fette Umdruckfarbe zu verwenden.

Die Theerpräparate sind als Beimischung,  $\frac{1}{5}$  zu  $\frac{4}{5}$  guter fester Federfarbe, das Beste für diesen Zweck.

Die Originalabdrücke müssen recht satt in der Farbe, bei größter Schärfe, gemacht werden; ein Musquetischen ist auf Aluminium nicht so leicht zu befürchten; nur auf feuchtem Papier kann man verhältnißmäßig magere Abdrücke verwenden.

Die für den Umdruck bestimmte Platte muß beiderseitig sorgfältig vom Bimssteinmehl u. dgl. gereinigt werden, bevor sie für den Umdruck gebraucht wird. Bei Umdrucken für die Maschine sind die Platten in den Spannbloß zu

spannen, für kleinere Platten genügt eine einfache Stein- oder Eisenunterlage.

Das Ueberziehen des Umdruckbogens geschieht genau wie beim Stein, durch mehrmaliges durch die Presse ziehen und Anfeuchten des Bogens.

Sobald der Umdruckbogen genügend durch die Presse gezogen, was ja jedem Umdrucker bekannt ist, gieße man warmes Wasser auf die Platte, weiche Papier und Anstrichmasse los und spüle solange mit Wasser nach, bis die Platte gründlich sauber ist, wische mit einem weichen, reinen Lumpen nach und wedle rasch trocken.

In diesem Zustande ist nun die Platte am empfänglichsten für Correcturen, die mit Tusche oder Kreide zu machen sind; ist die Platte dagegen einmal gummirt gewesen, so hält kein Fett mehr eine Correctur und müßte die Platte erst wieder entsäuert werden.

Sind die Correcturen gemacht, so gummirt man die Platte sehr dünn, welche nöthigen Falles in diesem Zustande einige Tage, ohne Schaden zu nehmen, stehen bleiben kann.

Ist der Gummi angetrocknet, so wäscht man den Umdruck unter Gummi ohne Wasser mit der Auswuschinctur aus; nachdem alle Farbe aufgelöst und die Tinctur angetrocknet ist, spült man mit Wasser den Gummi mit der Tincturschicht sauber ab, die umgedruckte Zeichnung erscheint alsdann in brauner Farbe scharf und gedeckt.

Jetzt kann die Zeichnung angewalzt werden; Federfarbe, der etwas Umdruckfarbe zugefetzt wurde, ist hierfür zu verwenden. Der Umdruck nimmt die Farbe leicht an, sollte hier und da ein weißes Bünktchen zuzumachen sein oder ein Strichfelsen fehlen, so kann das schon jetzt mit

einem harten Meißtiff nachgemacht werden; diese Stellen sind mit Farbe zu betupfen, bevor sie eingewalzt werden.

Schmutz oder Stellen, die fort müssen, entfernt man mit Radirgummi, Holzkohle oder mit Bimssteinmehl und Silz, auch kann man mit Schwefelsäure reinigen, wobei aber größere Vorsicht nöthig ist.

Ist der Umdruck perfect, so wird er mit Talcum eingerieben und in bekannter Manier mittelst Schwamm geätzt. Die Meze ist sofort abzuwaschen und die Platte zu gummiren.

Nachdem der Gummi trocken, kann der Umdruck nach Belieben gleich oder später mit Terpentin, wie beim Steinruck, ausgewaschen und eingewalzt werden.

Es ist bekanntlich von großem Vortheil für den Fortdruck, wenn die Umdrucke nicht gleich zum Druck gelangen, immer einige Platten fertig im Vorrath zu haben; bei den Aluminiumplatten, die so wenig Raum einnehmen, ist dieser Vortheil leicht zu erreichen und auszunützen.

Im Vorstehenden ist der Umdruck im Allgemeinen für Feder-, Kreide- und Gravurarbeiten behandelt, es bleiben nun noch einige specielle Uebertragungsarten zur Besprechung übrig.

Beim Uebertragen von Autographien hängt der Erfolg, wie auch beim Steindruck, von der Güte des Originals ab. Zum Schreiben oder Zeichnen benütze man nie abgestandene autographische Tinte, lieber frisch angeriebene lithographische Tusche oder mische beides zusammen; erforderlich ist, daß die auf Papier gemachten Striche nach dem Trocknen noch glänzen.

Als Papier benütze man nur gut geleimte Sorten, für Bausen und Pläne Pflanzepapier, kein Delpapier; am



sichersten druckt jedoch das mit einem Kleisteranstrich präparirte autographische Papier um.

Zu vermeiden ist, daß die Zeichnungen zc. zu alt werden, d. h. zu lange liegen bleiben, ehe sie übergedruckt werden, auch ist für größte Reinlichkeit zu sorgen, da selbst vorher unsichtbare Fingergriffe später auf dem Umdruck sichtbar werden, respective Farbe annehmen. Originale auf unpräparirtem Papier legt man solange zwischen halbfeuchte Maculatur, bis alle Schriftzüge feucht glänzen, dann nimmt man den Bogen heraus und läßt das Papier etwas trocknen, damit beim Ueberziehen nicht zu viel Feuchtigkeit auf die Platte gedrückt wird, wodurch die Zeichnung leicht unscharf werden kann. Autographien auf geringerm Papier bedürfen nur eines ganz geringen Grades von Feuchtigkeit, es genügt meist, nur die Aluminiumplatte anzufeuchten.

Die Einrichtung der Platte, Spannung zc. soll vor dem Auflegen des Bogens besorgt werden, damit derselbe rasch aufgelegt, sofort durch die Presse gezogen werden kann, was mehrere Mal bei gleicher, aber kräftiger Spannung geschehen kann, wenn man als Decklage einen mit Terpentin angestrichenen Bogen benützt. Das Ablösen des Umdruckbogens muß ohne Wasser, also durch Abreißen geschehen.

Zeichnungen, die schon lange auf dem Papier, lassen sich am besten auf gewärmte Platten überziehen. Nach dem Ablösen des Papiers muß der Strich trocknen, bevor gummirt wird.

Sollten kleine Correcturen vorzunehmen sein, so geschieht das am besten jetzt, indem man die Striche durch die dünne Gummischicht mit einem harten, sehr spitzen Meißel (5 H) nachzieht, so daß das blanke Metall sichtbar wird;

diese Stellen sind dann einfach mit Musiwaschinctur zu überstreichen, um druckbar zu werden. Zeichnungen auf Kornpapier, sowie Gelatinepausen werden genau wie auf Stein übertragen, müssen dann gut angewärmt werden, damit sie nicht beim Gummiren verwischt werden, wonach sie, wie angegeben, mit der Musiwaschinctur wie jeder Umdruck weiter zu behandeln sind.

Bei Pantographien, respective Reductionen mit der Gummihaut, ist die Originalplatte auf eine feste Unterlage aufzukleben. Man nimmt zu diesem Zwecke einen glatten Bogen Papier in gleicher Größe der Platte und klebt ihn fest auf die Unterlage von Stein oder Eisen, überstreicht den Bogen nochmals mit Gummi, legt die Platte darauf und beschwert sie kurze Zeit; nach 10—15 Minuten ist sie soweit befestigt, daß man von ihr Abzüge auf die Gummihaut machen kann, ohne die Platte beim Ablösen der Haut hochzuziehen.

In die zum Pantographiren von Aluminium zu verwendende Anstrichmasse sind einige Tropfen Glycerin zu nehmen. Die wiederum auf Aluminium übertragene Reduction wird, wie vorseitig beim Umdruck beschrieben, weiter behandelt.

Der Lichtdruck dürfte in der Chromographie, ganz besonders in Verbindung mit dem Aluminium, für die Zukunft ein nicht zu unterschätzender Factor werden.

Dieses Verfahren kann sowohl zur Herstellung von Farbplatten, wie auch als Schluß- oder Zeichenplatten angewendet werden. Die Brauchbarkeit des Lichtdruckes in der algraphischen Technik liegt nun darin, daß ein für den Umdruck, wie für den nachherigen Druck brauchbares

Korn, welches dem einer Kreidezeichnung nahekommt, erzielt wird. Die Bildung dieses Kornes selbst erfolgt, wenn der Lichtdruckpräparation ein kornbildendes Reagens beigemischt wird.

Soll irgend ein Gegenstand reproducirt werden, so hat man davon eine photographische Aufnahme zu machen, wonach dann unter Zuhilfenahme des Lichtdruckes ein für den algraphischen Druck brauchbares Bild hergestellt werden kann.

Ohne hier näher auf den Lichtdruck einzugehen, sei nur noch erwähnt, daß zum Einschwärzen der Lichtdruckkornplatte  $\frac{2}{3}$  gute Federfarbe mit  $\frac{1}{3}$  Umdruckfarbe gemischt zur Verwendung kommt, dieser Farbe darf kein Firniß mehr zugesetzt werden. Das Einschwärzen selbst geschieht, nachdem die Platte vorher mit einer Glycerinmischung gut angefeuchtet wurde, zuerst mit einer Lederwalze, wobei die kräftigen Partien des Bildes mit Farbe versehen werden. Die Halböne selbst, welche den Schluß und die Brillanz des Bildes ergeben, werden durch nachherige Einschwärtzung mit einer Leinwalze erhalten.

Als Uebertragungspapier eignet sich ein gutes Kreideumdruckpapier, auf welches der Abdruck in trockenem Zustande gemacht wird. Feuchtes Umdruckpapier ist bei dieser Technik überhaupt nicht anwendbar.

Ist man im Besitze eines guten Abdruckes, so darf mit dessen Uebertragung auf Aluminium nicht zu lange gewartet werden, da die feineren Partien sonst nicht mehr übergehen.

Nachdem die Uebertragung auf Aluminium erfolgt ist, wobei die gleichen Regeln wie beim gewöhnlichen Umdruck zu beobachten sind, kann die Platte sofort, wie früher

beschrieben, in weitere Behandlung gezogen werden. Das Aluminium zeichnet sich bei solchen Uebertragungen in Bezug auf Einfachheit und Sicherheit in seiner Behandlung in vortheilhafter Weise vor dem Stein aus.

Zum Schluß sei noch der negative Umdruck beschrieben, der ja in der Praxis sehr häufig in Anwendung kommt. Zur Herstellung eines solchen Umdruckes, wo der schwarze Originalstrich oder Punkt weiß, dagegen die weißen Flächen schwarz zum Druck kommen, muß ein ganz anderes Verfahren angewendet werden, als sonst beim Stein üblich; die sauber geschliffene Aluminiumplatte wird mit gewöhnlicher Federfarbe recht grau, aber vollkommen gedeckt eingeschwärzt. Von der Originalzeichnung macht man einen satten scharfen Abdruck auf ein glattes, halbflechtes Umdruckpapier und staubt die Zeichnung mit feinst pulverisiertem Kleesalz ein. Das Kleesalz pulverisirt sich am besten, wenn es getrocknet in einem erwärmten Mörser zerstoßen wird. Ist die Farbe gut eingestaubt, so muß das überschüssige Kleesalzpulver sorgfältig mit einem Staubpinsel abgekehrt werden.

Die eingeschwärzte Aluminiumplatte wird in der Handpresse zum Druck eingerichtet, der mit Kleesalz eingestaubte Abdruck daraufgelegt und mehrmals mit starker Spannung durch die Presse gezogen; als Decklage wird ein feuchter Bogen benützt. Schließlich entfernt man den Abdruck und bringt die Platte unter Wasserstrahl, wäscht mit einem Schwamm gut nach und gummirt.

Die Zeichnung ist jetzt weiß auf schwarz, also negativ sichtbar.

Nachdem der Gummi trocken ist, wird er abgewaschen und die Platte mit wenig Farbe eingewalzt, leicht ge-

ägt, weiter eingewalzt, nochmals geägt und gummirt, worauf sie zum Druck fertig ist.

Sind negative Umdrucke von Gravuren herzustellen, so ist gestrichenes chinesisches Papier feucht zu verwenden, muß jedoch nach erfolgtem Abdruck erst getrocknet werden, um mit Kleefalz eingetaucht werden zu können. Man legt es vor dem Ueberziehen eine kurze Zeit in halbfeuchte Maculatur.

### Der Schnellpressendruck.

Für den Aluminiumdruck benütze man kräftig gebaute Maschinen, um einen möglichst starken Druck ausüben zu können, da mit der Zerbrechlichkeit des Steines nicht mehr gerechnet zu werden braucht. Von großem Vortheil sind Maschinen, an denen die zwangsweise Führung der Auftragswalzen, wie der Wischwalzen angebracht ist. Rolle und Lauffschiene besorgen die Führung der Walzen meist sehr mangelhaft, wenn die Walzen an den Plattenkanten ankommen; sie stoßen an, kommen auf der Platte selbst ins Schieben und verursachen Schmuckanten und Ton auf der Platte.

Ein großer Uebelstand für den Aluminiumdruck ist es ferner, wenn der Abwicklungsradius des Cylinders zur Druckfläche nicht ganz genau übereinstimmt, es entsteht dann ein Schleppen des Cylinders, wodurch bei größeren Auflagen sich blanke Stellen oder Streifen in der Lage des Zahnkranges auf der Aluminiumplatte zeigen und leicht zum Tonansatz neigen, der allerdings durch leichtes Nachägen beseitigt werden kann.

Besteht der zum Druck in Verwendung kommende Satz aus Gummi- und Lederwalzen, so sind die Gummivalzen zunächst dem Cylinder zu placiren.

Für Druckereien, die nicht über verschiedene Säge rauher Lederwalzen für den Farbenwechsel verfügen, ist es unmöglich nothwendig, sich einen ganzen Satz Gummivalzen zum Auftragen der bunten Farben anzuschaffen. Dieselben sind sehr dauerhaft und bewähren sich vorzüglich, weil sie guten Zug haben und im innigen Contact über die Platte rollen; ihr Hauptvorzug besteht aber darin, daß sie rasch mit Petroleum in der Maschine gewaschen werden können, gleich wieder trocken sind, sobald sie mit Talcum abgerieben

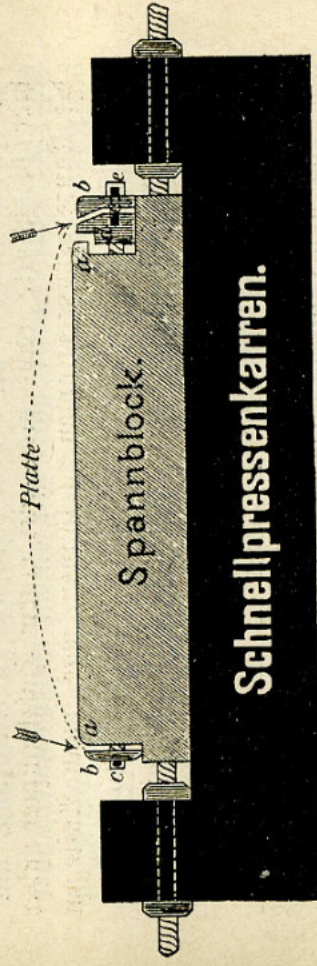


Fig. 7.

werden und feinen Sand oder sonstige harte Körper mit sich führen.

Die Einrichtung des Spannblockes, sowie das Befestigen, respective Einspannen der Aluminiumplatten ist aus obensiehender Zeichnung, Fig. 7, ersichtlich.

Von a zu a ist die Druckfläche, und zwar links die Greiferseite mit einem Klemmlineal b, welches durch Schrauben c an den Block angepreßt werden kann, rechts befindet sich die Spannvorrichtung d, b ist wieder ein Klemmlineal, welches die umgebogene Platte durch die Schrauben e anpreßt, die Schrauben e gehen durch die Spannvorrichtung und drücken beim Anziehen diese vom

Block ab, so daß die eingeklemmte Platte, durch das Mehr- oder Wenigeranziehen dieser Schrauben, ganz glatt auf die Druckfläche a—a gespannt werden kann.

Das Umbiegen und Einspannen neuer Platten geschieht, indem man die Spannvorrichtung d gänzlich an den Block andrückt und das Klemmlineal b öffnet, die Platte mit ihrem Vöriel nach außen, 1 Cm. tief hineinsteckt und durch die Schrauben c festklemmt, wonach man die Platte mit den Händen auf den Spannbloß niederdrückt. Nun ist das Klemmlineal b an der Greiferseite zu entfernen, um hier die Platte recht glatt mit einem Holzhammer über die Kante herunterklopfen zu können, was durch Auflegen einer dicken Holzleiste auf die Platte an der Greiferseite sehr erleichtert wird. Hat die Aluminiumplatte die richtige Form erhalten, steckt man das Klemmlineal auf die Schrauben und preßt fest an.

Setzt zieht man die Schrauben e an und drückt damit die Spannvorrichtung nach außen; jede Schraube ist immer nur ein wenig anzuziehen, bis die vorhandenen Beulen und Wellen verschwunden sind. Einmal gespannte Platten behalten ihre gebogenen Seiten bei und sind dann immer wieder leicht einzuspannen.

Der Spannbloß bleibt für immer in der Schnellpresse in gleicher Druckspannung und Lage, so daß ein Plattenwechsel rasch zu erledigen ist.

Zum Drucken von Aluminium können alle Farben und Firnisse verwendet werden, die beim Steindruck üblich sind, ein Gleiches gilt von den Beimischungen zur Farbe, als Siccativ, Schmalz, Petroleum, Kreide &c. Für den Druck ist es von Vortheil, die tiefen Farben möglichst kurz zu mischen. Tonplatten drucken mit etwas zäher Farbe schön

glatt und offen. Die Seele des Maschinendruckes ist beim Aluminium die richtige Feuchtung, und ist daher auf höchste Vollkommenheit der Feuchtvorrichtung zu sehen.

Die Feuchtwalzen wie der Tisch müssen in gutem, saugfähigem Zustande gehalten werden, damit der Maschinenmeister im Stande ist, mit wenig Wasser absolut gleichmäßig zu wischen.

Das Wasser muß rein sein, Beimischungen von Salz, Sheerin schaden nur, verderben den Umdruck und machen das Papier unansehnlich.

Bei niedriger Temperatur benütze man heißes Wasser im Feuchtkasten, der mindestens alle acht Tage zu reinigen ist; ebenso drücke man aus den Feuchtwalzen und dem Feuchttische, unter wiederholtem Nachfeuchten, recht häufig mittelft eines Holzes oder Salzbeines den sich ansammelnden Schlamm aus.

Zum Auswäschen der Platte wird Terpentin benützt. Schmutzige Brühe darf nicht auf der Platte bleiben; ist dieselbe sauber, so lasse man erst einen Maculaturbogen durchlaufen, ohne die Auftragswalzen mitgehen zu lassen, erst dann beginne der Weiterdruck.

Bei kurzer Unterbrechung des Druckes ist auf gleichmäßiges Feuchthalten der Platte zu achten, bei längerer Dauer aber zu gummiren. Die Feuchtwalzen dürfen nicht längere Zeit auf der Platte liegen bleiben, da beim allmählichen Verdunsten des Wassers das Metall leicht oxydirt und Löcher entstehen; in den Ruhepausen und über Nacht ist deshalb die Platte vorzufahren, so daß sie zwischen Auftrags- und Verreißwalzen sichtbar ist.

Ist die Zeichnung von Haus aus gut auf der Platte und tritt während des Druckes ein Schwinden ein, so

liegt dieses meist an der schlechten Beschaffenheit der Farbe oder des Papiers und hilft da häufig ein Fettpräparat als Zusatz zur Farbe, wie es beim Stein üblich ist.

Nach vollendeter Auflage ist die Platte mit Terpentin zu reinigen, auszuspannen und dem Schleifer zum Einstellen in das Säurebad zu übergeben.

Am nächsten Tag kann sie schon wieder für einen weiteren Umdruck dienen u. s. f.

Dies ist der Kreislauf der Aluminiumbleche, den sie mehrere hundert Mal machen können, bis sie soweit abgenützt sind, daß sie, in kleinere Stücke geschnitten, für Originalsachen Verwendung finden und somit in den Ruhezustand versetzt werden.

Der Spannbloß ist immer mit Del abzureiben, Schmirgel und Sandpapier sind thünlichst zu vermeiden, da die abfallenden Körner in die Maschine und Walzen gerathen, wodurch die Platten verkratzt werden können; es empfiehlt sich für derartige Abreibungen Naturbimsstein zu benutzen.

### Die Hochätzung auf Aluminium.

Erst vor einigen Jahren ist es mir durch Zufall gelungen, ein Verfahren zu entdecken, Schriften und Zeichnungen auf Aluminium durch scharfes Aetzen hoch zu stellen, um, ähnlich wie beim Steindruck, ein Relief zu erhalten, welches das Einschwärzen erleichtert und schon bei mäßigem Cylindrdruck satte Abdrücke liefert. Das auf Aluminium erzeugte Relief bietet aber in der Druckpraxis nicht dieselben erwünschten Vortheile, auch ist es nur unter Anwendung großer maschineller Einrichtungen möglich, das Relief wieder zu entfernen, wodurch wiederum die Platte

so dünn wird, daß von einem mehrmaligen Gebrauch zum selben Zweck nicht die Rede sein kann.

Eine Hochätzung ist demnach für die Praxis ausgeschlossen, aber auch bei kräftig gebauten Maschinen und genügender Spannung des Drucksinders zu entbehren, da beim Aluminiumdruck nicht mehr mit der Zerbrechlichkeit des Steines zu rechnen ist.

Da aber das Hochätzen bisher unbekannt war, gebe ich der Vollständigkeit halber mein Verfahren nachstehend an, vielleicht ist es für andere Zwecke nutzbringend zu verwenden.

Der hoch zu ätzende Druckcomplex wird mit gewöhnlicher Federfarbe eingestäubt, dann mit Harz oder Asphaltpulver eingestaubt; das überschüssige Pulver muß durch Nachwischen mit Talcum entfernt werden, bevor man dasselbe mit der bekannten Brennlampe aufschmilzt. Ist die Zeichnung auf diese Art gut gegen Säure geschützt, so läßt sie sich mit Kupferchlorür hochätzen.

Zu diesem Zweck löse man soviel concentrirtes Kupferchlorür, krystallisirte grüne Nadeln, in Wasser auf, bis es gänzlich gefättigt ist, ohne einen Bodensatz zu haben; von dieser Auflösung, welche von tiefer grüner Färbung ist, nehme man 1 Theil auf 6 Theile Wasser und setze dem noch  $\frac{1}{10}$  Theil Essigsäure hinzu; die nun fertige Mischung ist von hellblauer Farbe.

Es ist nicht nöthig, die Rückseite der Aluminiumplatte gegen die Säure zu schützen, bei einiger Uebung ist ein Unterlaufen derselben zu vermeiden. Die Platte wird zuerst mit Wasser übergossen, damit der nachfolgende Ueberguß von Kupferchlorür überall gleichmäßig angreift und nicht zurückperlt. Sobald das Kupferchlorür über die Platte

gegossen, schlägt sich das Kupfer nieder, die Salzsäure wird unter starker Wärmeentwicklung frei und greift während dieser Reaction momentan das Aluminium an, ohne die geschützte Zeichnung zu unterfressen. Mit einem breiten Borstenpinsel sorgt man für die richtige Vertheilung der Säure, entfernt dieselbe jedoch gleich nach ihrer Wirkung durch einen Wasserstrahl; ebenso muß der Kupferchlamm mit dem Borstenpinsel abgeseigt werden.

Je nach der gewünschten Höhe der Zeichnung muß die Aetzung zwei- bis dreimal wiederholt werden; schließlich reinigt man die Platte durch einen raschen Ueberguß concentrirter Salpetersäure, wobei die Platte in schräge Lage zu bringen ist; der Salpetersäure muß sofort Wasser nachgespült werden und erscheint die Aluminiumplatte dann blendend weiß, ohne daß die Zeichnung gelitten hätte. Die Platte ist nun gut, muß möglichst im Warmen ausgetrocknet werden und wird dann mit Talcum abgerieben, geätzt, gummirt, mit Auswaschinctur ausgerieben, um druckbar zu sein.

#### Algraphische Rotations-Druckpressen.

Wie schon des Ofteren erwähnt, sind alle kräftig gebauten Steindruck-Schnellpressen für den Druck von Aluminium zu verwenden, man hat aber, durch die vorzüglichen Druckeigenschaften des Aluminiums begünstigt, jetzt endlich eine alte Idee, den Flachdruck auf rotirende Maschinen zu übertragen, verwirklichen können. Schon die Parker Arms Company, of Meriden, Conn., stellte Anfangs der Sechziger-Jahre eine, nach dem Vorbilde der Buchdruck-Rotationsmaschinen gebaute Maschine auf, deren Cylindern von lithographischem Stein war; eine specielle Maschine schabte den Stein ab, wenn ein neuer Umdruck

aufgezogen werden mußte, was wieder durch eine besonders construirte Maschine besorgt wurde. Diese erste Rotationsmaschine für den Flachdruck hatte ein sehr kleines Format, soll aber gut gedruckt haben. Sie gerieth aber bald in Vergessenheit, da sie zu kostspielig und zu umständlich zu bedienen war.

Mittlerweile hatte der Zinkdruck viele Anhänger gefunden, man druckte hier und da ganz leidlich davon in der Handpresse, und wurde dieses wohl der Anlaß, den rotativen Druck mit Zinktafeln zu versuchen. Deutschland und Frankreich konnten für ihre Maschinen keine Käufer finden, da gegen gelang es der Huber Rotary Press Cy. in Amerika, ihre Zinkrotationspressen in den Gebrauch zu bringen; allerdings auch nur für minderwerthige Arbeiten, große Posters u. dgl. Die Amerikaner nahmen die Ausarbeitung dieser Maschinen mit erneuertem Eifer auf, als Mullaly und Wullock ein Patent auf den Druck von Aluminium erhielten. Gleichzeitig war in Deutschland das vorstehend beschriebene Verfahren erfunden worden und die Patente auch für das Ausland genommen. Die mit dem Mullalyschen Verfahren erzielten Resultate waren aber derartige, daß, als das deutsche Patent drüben angekauft wurde, seine Einführung allgemein stattfand und jetzt auch der Rotationsmaschinenbau einen ungeahnten Aufschwung nahm, was hier in Deutschland bedauerlicher Weise unterblieb. Wenn auch heute einige Schnellpressenfabriken sich mit dem Bau der Rotationsmaschinen für Aluminium beschäftigen, so haben uns doch die Amerikaner längst darin überholt, der Zeitpunkt dürfte nahe sein, wo auch wir uns der amerikanischen Rotationsmaschine bedienen werden, sobald sie in Deutschland in Concurrenz tritt.

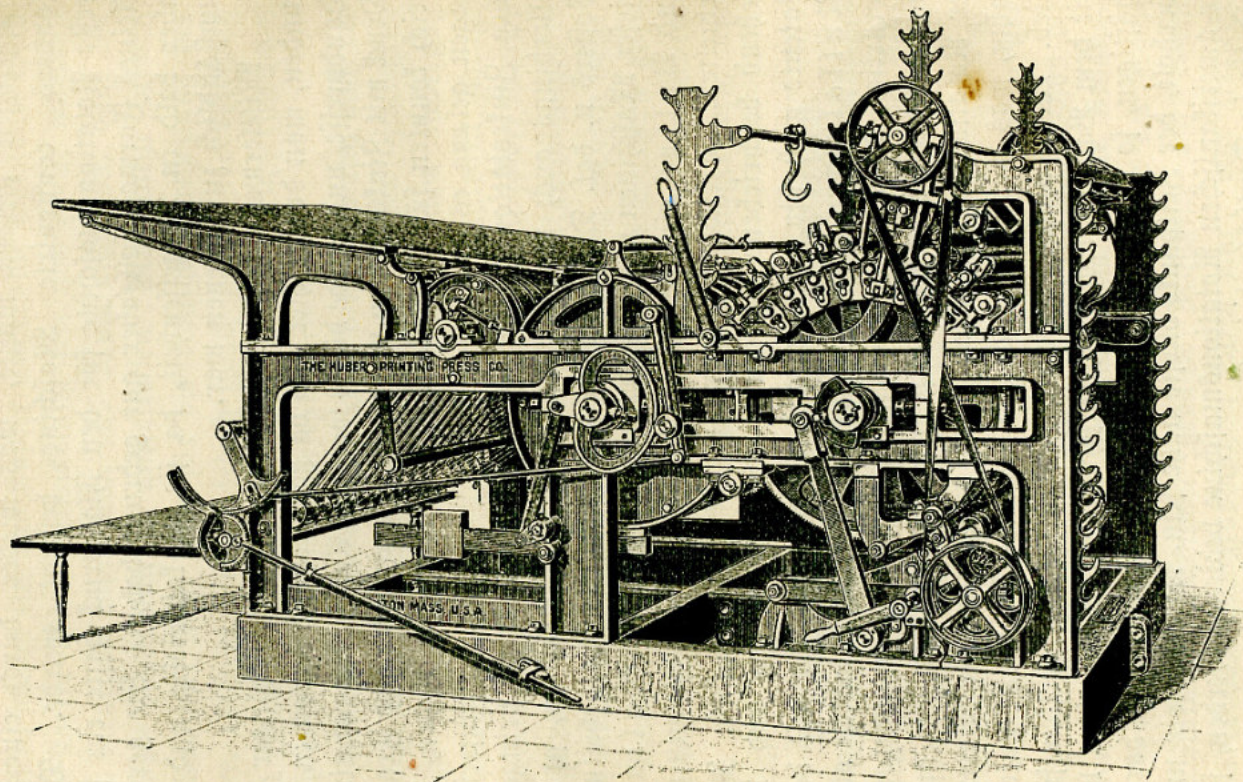


Fig. 8.

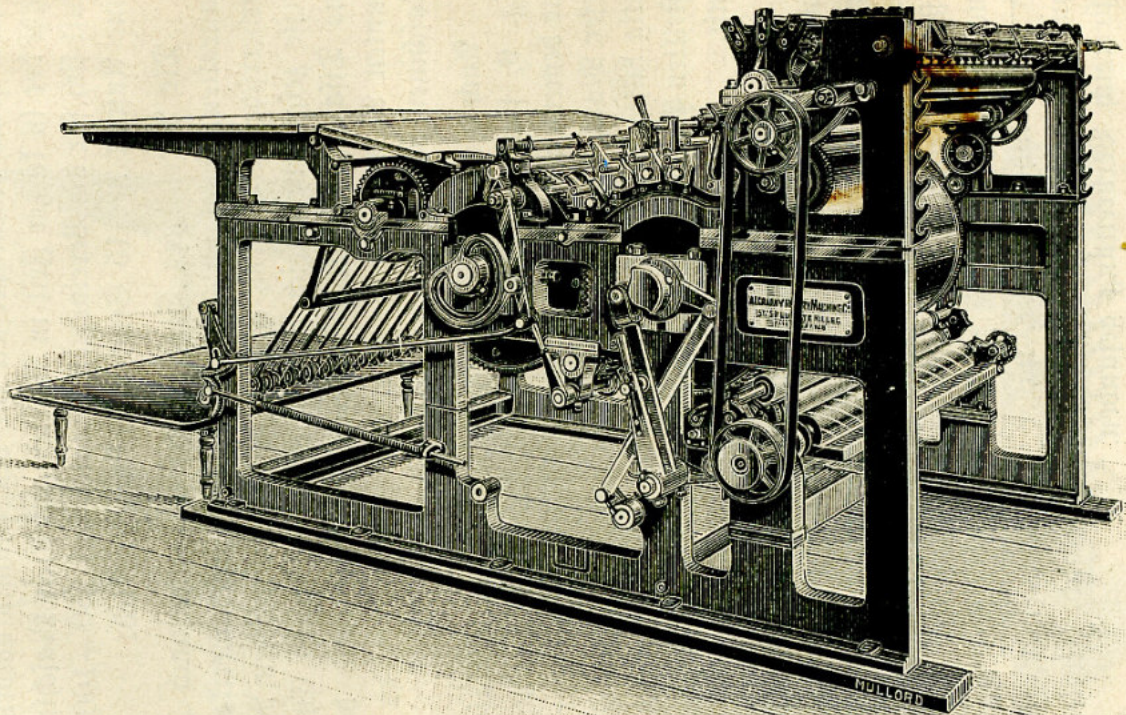
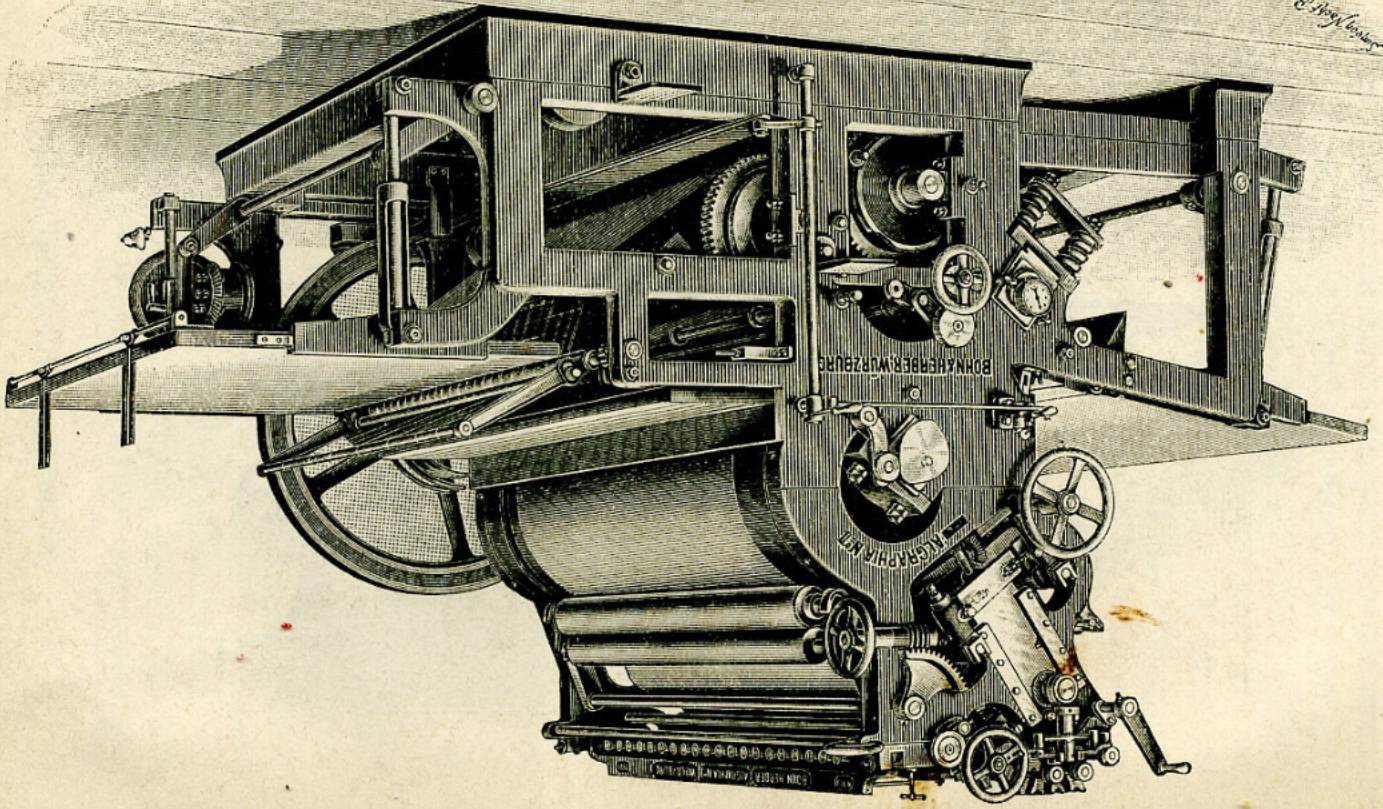
Bier der größten Maschinenbauanstalten Amerikas liefern heute Rotarypressen für den Aluminiumdruck; die Zahl der in kurzer Zeit in Betrieb gestellten Maschinen beläuft sich für die Vereinigten Staaten auf 150—160 Stück. Eine Anstalt hat 15 Stück allein im Betrieb.

Die Vereinigten Staaten lieferten auch nach Japan, Australien, England, Frankreich und Südamerika. Das vorherrschende System, Fig. 8, der amerikanischen Rotary-pressen zeigt zwei gleich große, immer rotirende Zylinder, eine Tischanlage mit feststehenden Marken und den bekannten Auslegerechen, wie ihn die Buchdrucker an ihren Maschinen benützen.

Auch die neuerdings in England gebauten Maschinen, Fig. 9, sind nach amerikanischem Princip gebaut, ohne eine bemerkenswerthe Verbesserung aufzuweisen. Der Preis dieser Maschinen ist gegenüber den amerikanischen ein auf-fällig billiger, und trotzdem sind von den in England auf-gestellten 40 Rotarypressen zwei Drittel amerikanischer Her-kunft.

In Deutschland baute die erste Rotationsmaschine für Zink die Johannisberger Maschinenfabrik in den Sech-ziger-Jahren, doch ohne Erfolg; auch ihre 1896 gebauten Aluminium-Rotationsmaschinen fanden keinen Abnehmer. Erst 1898 gelang es einer Würzburger Fabrik, mit einem neuen System Interesse zu erwecken, Fig. 10. Es lohnt sich der Mühe, dieselbe näher zu beschreiben, da sie momentan die einzige ist, die in Deutschland, Italien und Oesterreich Verbreitung gefunden.

Ihr Druck ist sauber und von gutem Register, sie er-möglicht einen raschen Plattenwechsel, ist sehr bequem





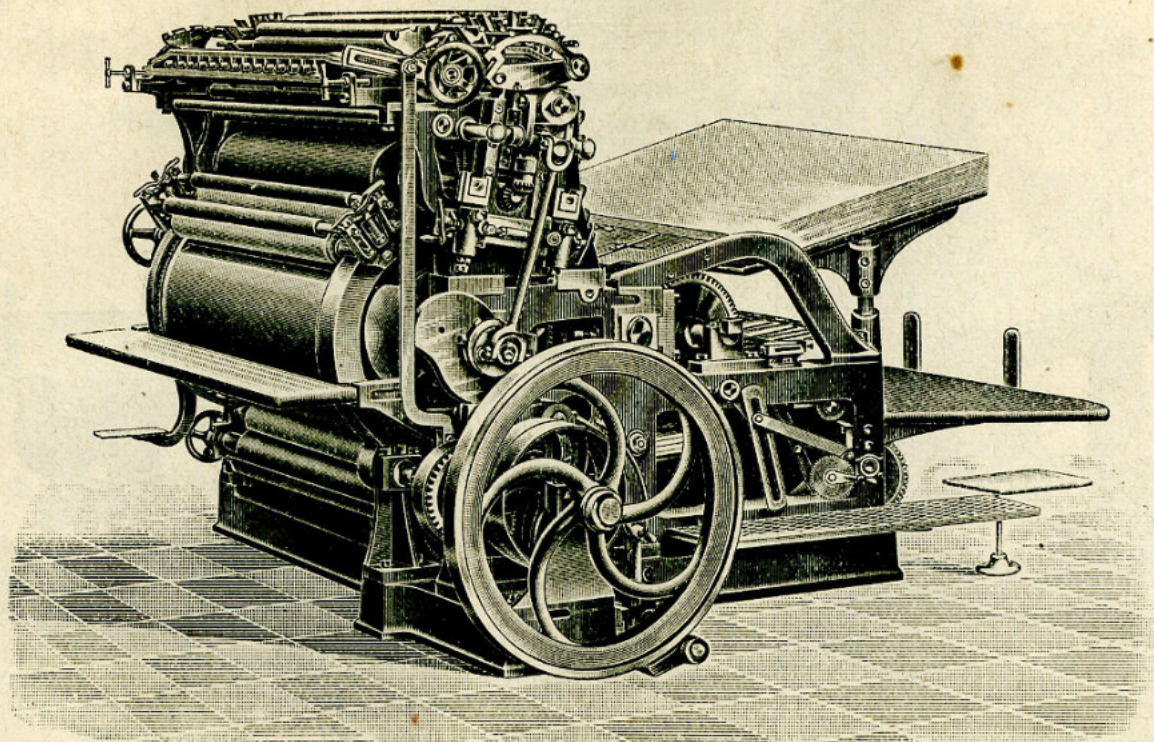


Fig. 11.

und rascher als andere Systeme zu reinigen, weshalb sie auch für kleinere Auflagen von Vortheil ist.

Der Druckzylinder wird zwecks neuer Anlage arretirt, die Anlage geschieht in die Greifer des Zylinders auf daselbst befindliche Anlagemarken. Der bedruckte Bogen wird durch zwei Trommeln, mit der bedruckten Seite nach oben, ausgeführt.

Der große Zylinder ist der Plattenzylinder, er trägt zur Hälfte die Aluminiumplatte, die andere Hälfte wird als Feuchttisch verwendet, auf dem die Feucht-, respective Wischwalzen ihr Wasser verreiben.

Beim Farbwerk ist das bekannte System beibehalten, die Verreibwalzen liegen auf dem Farbzylinder, welcher seitlich hin- und herbewegt wird und zwei große Gummivalzen speist, deren Umfang der Größe der Druckfläche entspricht, wodurch selbst die größten Flächen gleichmäßig gedeckt werden. Der Gang ist ein recht ruhiger für eine Maschine mit Stoppezylinder, wozu eine Zylinderbremse viel beiträgt.

Fig. 11 zeigt eine Notationsmaschine, die eine Verschmelzung der vorher beschriebenen mit dem amerikanischen System ist und worauf die Offenbacher Maschinenfabrik große Hoffnungen setzt. Einfach in der Bedienung und solid im Bau, hat diese Maschine, trotz ihrer eminenten Mehrleistung gegenüber den Flachdruckpressen, eine geringe Druckgeschwindigkeit, so daß z. B. der Druckzylinder bei 20 Druck pro Minute die gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit hat, als der Druckzylinder einer Flachdruckmaschine gleichen Formates bei 14 Druck.

Ein- und Abseitlich befinden sich auf gleicher Seite der Maschine. Durch dieses Arrangement ist die Vorseite

am Cylinder gänzlich frei, wodurch die Aluminiumplatte äußerst bequem zugänglich ist. Eine neu patentierte, eigenartige Abnehmvorrichtung transportirt den Bogen, ohne daß die bedruckte Seite mit Bändern, Rollen oder Ablegestäben in Berührung kommt. Die Maschine hat ebenfalls zwei große Gummivalzen und einen sogenannten Stoppcylinder mit hartem Druck, ohne Federn. Im Uebrigen ist die Construction aus der Zeichnung zu ersehen.

Die deutschen Maschinen beschränken sich darauf, immer nur eine Farbe zum Abdrucke zu bringen, wogegen die amerikanischen Fabriken jetzt schon Maschinen liefern, die zwei und mehr Farben direct nacheinander, ohne daß der Bogen den Druckcylinder verläßt, drucken, Fig. 12; jedoch scheint sich diese Art Maschinen nur für ganz bestimmte und große Auflagen zu eignen, da die Einrichtung und Bedienung immerhin einige Schwierigkeiten bereitet, so wohl in maschineller, wie in drucktechnischer Hinsicht.

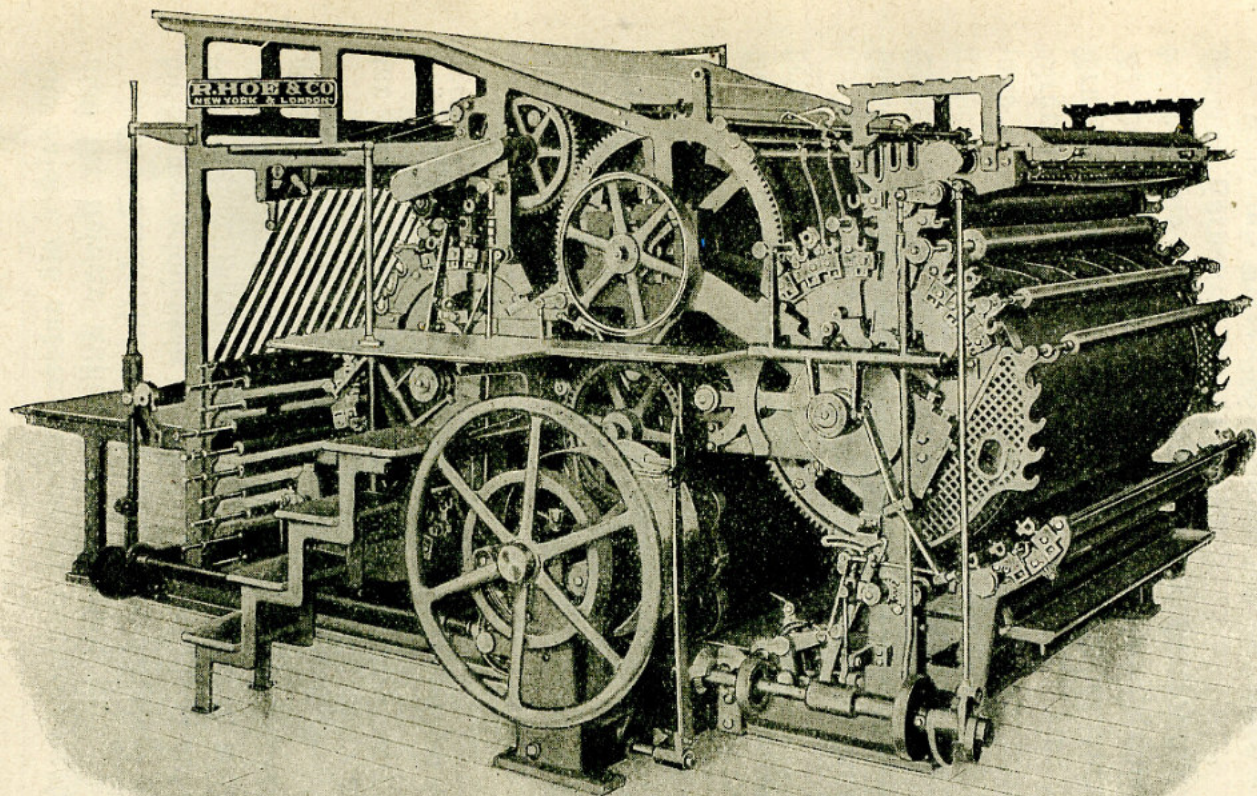


Fig. 12.

## Sach-Register.

- B.**  
 Bäume 16.  
 Breidezeichnung 21.  
 Kupferchlorür 47.  
**C.**  
 Lavirmanier 22.  
 Lederwalzen 9, 25.  
 Lichtdruck-Undruck 39.  
 Lithographie-Stein 4.  
**M.**  
 Mullsch, Patent 49.  
**P.**  
 Pantographie 39.  
 Patente auf Aluminiumdruck 6, 49.  
 Petroseum 11.  
 Phosphorsäure 6, 24.  
 Photo-Graphie 31.  
**R.**  
 Rotarypressen 50, 51.  
 Notationsmaschine 51, 55.  
 Notationspressen 5, 58.  
 Mittelmaschine 17.

- S.**  
 Sege 24.  
 Seegen 24.  
 Sigraphie 20.  
 Aluminium, Entdeckung 1.  
 — Gewicht 2.  
 — Herstellung 1.  
 — Industrie 2.  
 Aluminiumdruck 6.  
 — Anschaffungen dafür 7.  
 Aluminiumplatten 7, 8.  
 — Aufbewahrung 13.  
 — Befestigung 43.  
 — lichtempfindliche 32.  
 — Unterlage 8.  
 Undruck 25.  
 Aufgeglichene Walzen 10.  
 Auswaschinctur 27.  
 Autographie 37.  
**T.**  
 Bleistiftzeichnung 22.  
 Blinddruck 31.  
 Wismutsteinmehl 12.  
**C.**  
 Correctur 29.

- E.**  
 Einrichtung 13.  
 Entfäuerung 30.  
**F.**  
 Federarbeiten 21.  
 Fettfarbe 33.  
 Feuchte Platten 15.  
 Feuchtwalzen 43.  
**G.**  
 Glasfugeln 17.  
 Gaspinfel 30.  
 Gummilösung 24.  
 Gummischläuche 10.  
 Gummitrichter 16.  
 Gummiwalzen 9, 26.  
**H.**  
 Handkassen 19.  
 Handpresse 26.  
 Hochätzung 46.  
 Holzfugeln 19.  
**K.**  
 Kämme 12.  
 Klotzdruck 31.  
 Klotzschpulver 31.

# Repetitorium der Photochemie.

Zum Gebrauche für

Studierende, Fachphotographen, Amateure u. Fabrikanten.

Mit Berücksichtigung der Künigenphotographie.

Von

**Dr. Alfred Zucker.**

6 Bogen. Octav. Geh. 2 K 1 M. 80 Pf.

## Die Photokeramik

das ist die Kunst, photographische Bilder in Porzellan, Email, Glas, Metall etc. einzubrennen.

Nach Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen und mit Benutzung der besten Quellen bearbeitet und herausgegeben von

**Julius Krüger.**

Nach dem Tode des Verfassers neu bearbeitet von

**J. Husnik.**

Mit 21 Abbildungen. Zweite, vermehrte und besonders für die Vervielfältigung der photographischen Bilder mit Hilfe des Lichtdruckes und des Pigmentdruckes umgearbeitete Auflage. 14 Bogen. Octav. Geh. 2 K 70 h = 2 M. 50 Pf. Geg. geb. 3 K 60 h = 3 M. 30 Pf.

## Das Gesamtgebiet der Photokeramik

oder sämtliche photographische Verfahren zur praktischen Darstellung keramischer Decorationen auf Porzellan, Fayence, Steingut und Glas.

Von **J. Hüßling.**

Mit 12 Abbildungen. 8 Bogen. Octav. Geh. 2 K 20 h = 2 M.  
Geg. geb. 3 K 10 h = 2 M. 80 Pf.

**A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**