

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100212767

HANDBUCH DER MODERNEN REPRODUKTIONSTECHNIK

BAND II
CHEMIGRAPHIE



VERLAG KLIMSCH & CO. FRANKFURT a.M.

~~KATEDRA POLITECHNICZNA~~
~~UNIWERSYTET POLITECHNIKI~~
~~WROCLAW~~
Wybrzeże Wyspiańskiego 27.

37/07

I/L/8^b

237

Nr inv.

Autor

Dział

P-2

Handbuch der moder-
nen Reproduktions-
technik. t. II.

Ważność

Data włączenia do biblioteki

Uwagi:

P-2

KLIMSCHS
GRAPHISCHE BÜCHEREI

HANDBUCH DER MODERNEN
REPRODUKTIONSTECHNIK
BAND II



8/2/86

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
Katedra Politechniki
ul. Łukasiewicza 2

237/P2

HANDBUCH DER MODERNEN REPRODUKTIONS- TECHNIK

BAND II

CHEMIGRAPHIE
VON R. RUSS



4. NEUBEARBEITETE AUFLAGE
VERLAG KLIMSCH & CO.
FRANKFURT A. M.
1934

Alle Rechte,
insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen,
vorbehalten



Mindestauflage: 2500

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Verlagsleiter Ulrich Heckel, Frankfurt a.M.
Satz, Druck und Einband: L. C. Wittich'sche Hofbuchdruckerei, Darmstadt

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	VII
I. GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK	1
II. KOPIEREN UND UMDRUCK AUF DAS METALL	6
1. Die Einrichtung des Kopierers	6
a) Die Arbeitsräume	6
b) Die Geräte des Kopierers	7
2. Die Praxis des Kopierens	13
a) Das Eiweißverfahren	13
b) Das Leimemail-Verfahren	18
c) Zweischichten-Kaltemail- oder Harz-Verfahren	23
d) Einschichten-Kaltemail- oder Blaulack-Verfahren	24
e) Der Kopieraster	28
f) Verschiedene Kopierarbeiten	29
3. Der Umdruck für chemigraphische Zwecke	34
III. METALLRETUSCHE, TANGIEREN UND KÖRNEN	39
a) Das Ausbessern und Rändern der Kopien	39
b) Das Ausdecken der Farbplatten	44
c) Das Tangieren	46
d) Das Staubkorn	53
e) Das Spritzkorn	57
IV. STRICHÄTZUNG	59
a) Über die chemischen Vorgänge beim Ätzen	59
b) Das Wesen der Ätzmaschinen	62
c) Die Strichätzung	63
d) Schnellätzung für Zeitungszwecke	78
e) Die Autotypietiefätzung	78
f) Die Ätzung von Prägeplatten	79
g) Die Ätzung von Elektron, Stahl und Nickel	80
h) Die Walzenpräparation	81
V. AUTOTYPIEÄTZUNG	84
a) Allgemeines	84
b) Zinkätzung	86
c) Punkttiefätzung und Einwalzen zur Tonätzung	93
d) Kupfer-, Messing- und Elektronätzung	98
e) Das Verlaufenätzen	101
f) Pinselätzung	103
g) Freigelegte Autotypien	105
h) Ätzung in der Maschine	107
i) Zeitungsautotypien	113
k) Spezialklischees für den Druck auf Naturpapieren	119
l) Duplexautotypien und Tonplatten	129
m) Verschiedenes für den Autotypieätzer	130

VI. DAS NACHSCHNEIDEN	133
a) Arbeitstisch und Werkzeuge	134
b) Das Nachschneiden der Autotypien	138
c) Das Aufhellen der Autotypien	141
d) Das Verstärken der Autotypien	147
e) Verschiedenes für Autotypien	150
f) Das Nachschneiden der Strichätzungen	152
VII. DIE HERSTELLUNG DER PROBEDRUCKE	155
a) Maschinen und Materialien	155
b) Zurichtung und Verschiedenes	159
c) Tonplatten- und Doppeltondruck	163
VIII. HERSTELLUNG VON FARBENDRUCKPLATTEN	166
a) Beurteilung der Farbensauzüge und Vorarbeiten.	166
b) Ätztechnische Winke	168
c) Die Ätzung	169
d) Vom Fertigmachen	179
e) Die Farben für Drei- und Vierfarbendruck.	180
f) Andrucken, Abstimmen und Druckfolge für Farbendruck	184
g) Die Leistungsmöglichkeit des Drei- und Vierfarbendrucks	191
h) Zweifarbendruck	194
IX. GEKÖRNT E UND TANGIERTE FARBENÄTZUNG	197
X. DAS FRÄSEN, FACETTIEREN UND MONTIEREN	208
a) Das Fräsen	208
b) Das Facettieren	212
c) Das Montieren	217
d) Das Holz und das Hobeln	224
XI. BETRIEBSLEITUNG IN DER CHEMIGRAPHIE	227
a) Organisation der Arbeit	227
b) Technische Leitung	228
c) Materialbeschaffung	231
d) Disponieren	232

VORWORT

In dem Gebiete der modernen Reproduktionstechnik ist die Chemigraphie zwar das älteste der photomechanischen Reproduktionsverfahren. Aber sie ist vielfach die Lehrmeisterin der neueren geworden, und sie ist noch immer eines der wichtigsten. Sie wird das auch bleiben, solange der Buchdruck besteht, wengleich weitere bedeutende Entwicklungsmöglichkeiten heute nicht zu erkennen sind. Kann man sie eigentlich also nicht „modern“ nennen, so wird sie auch sicher nie so veralten und überholt werden, wie das bei Xylographie und Lichtdruck geschehen ist. Sie wird nach dem Aufbrauchen der augenblicklich überschüssigen Kräfte wieder neue Jünger heranbilden, die mit allem Rüstzeug der alten Erfahrungen gewappnet sein müssen, um der Konkurrenz der neuen Verfahren erfolgreich entgegenzutreten zu können und so dem Buchdruck ein möglichst großes Feld erhalten zu helfen. In ihrer voll entwickelten Technik ändern sich nur mehr Kleinigkeiten; und so kann das vorliegende Buch als eine 4. Auflage des betreffenden Abschnittes des im Jahre 1922 erstmalig vom Verlag herausgebrachten Handbuches für Reproduktionstechnik betrachtet werden. Aber diese Neuauflage ist trotzdem stark umgeändert worden. Es ist vieles gekürzt und wirklich Veraltetes ganz ausgemerzt worden. Dagegen ist das Kaltemailkopierverfahren, das sich inzwischen überall durchgesetzt hat, neu und umfassend aufgenommen worden, und den Spezialautotypen für den Druck auf Naturpapieren wird ein ganz besonderes Augenmerk gewidmet. Es handelt sich dabei meist um ein Zurückgreifen auf alte Arbeitsweisen, um eine Paarung des Modernen mit alter Gewissenhaftigkeit, die vielfach schon verloren gegangen war. Das gilt auch für die Herstellung der Klischees zur Zeitungsbebilderung, die sich in der Zwischenzeit hoch entwickelt und den Chemigraphen viel Arbeit gebracht hat. Bei allen Kürzungen ist andererseits das nur scheinbar Unwichtige besser dargelegt und so behandelt worden, daß seine Vernachlässigung nicht zur Quelle von Mängeln zu werden vermag.

Was meine alten Berufsfreunde L. Englich und A. Bauer seinerzeit zu diesem Buche beitrugen, konnte ich zum größten Teil unverändert übernehmen, denn die Grundlagen des Kopierens und der Strichätzung sind die alten geblieben.

Der Praxis unserer Alltagsarbeit entsprungen, soll das Buch der täglichen Praxis dienen. Wer sich universell ausbilden will, der wird natürlich auch den Band I über die Reproduktionsphotographie und die Positivretusche anschaffen müssen.

Berlin, im Sommer 1934.

R. Ruß.

VORWORT DES VERLAGES

Die fortschreitende Entwicklung der einzelnen Gebiete der Reproduktionstechnik bedingte nicht allein eine vollständige Überarbeitung des gesamten Stoffes des früheren Handbuches der modernen Reproduktionstechnik, sondern brachte auch eine wesentliche Erweiterung des Umfanges. Weiter mußte der Verlag die Tatsache berücksichtigen, daß bei der in der Praxis vorherrschenden Spezialisierung den einzelnen oft nur Teilgebiete interessieren. Der Verlag hat sich deshalb entschlossen, den bei der ersten bis dritten Auflage des Handbuches der modernen Reproduktionstechnik in zwei geschlossen zu beziehenden Bänden behandelten Stoff künftig in vier Bände zu teilen, die auch einzeln abgegeben werden, so daß der jeweilige Anschaffungspreis wesentlich niedriger ist als früher. Die einzelnen Bände behandeln die folgenden Gebiete:

- Band I: Reproduktionsphotographie und Positivretusche;
- Band II: Chemigraphie;
- Band III: Photolithographie und Offsetdruck;
- Band IV: Tiefdruck.

Die einzelnen Bände sind in sich selbständig und doch wieder so gehalten, daß alle vier Bände ein vollständiges Lehrbuch der Reproduktionstechnik ergeben.

Der Verlag hofft durch die neue vierbändige Ausgabe dem Reproduktionsgewerbe einen wesentlichen Dienst erwiesen zu haben, denn gerade die Jetztzeit stellt an den einzelnen Berufsangehörigen besondere Anforderungen, zu deren Erfüllung das vorliegende Werk mit seinen drei weiteren Bänden ein treuer Helfer sein soll.

Frankfurt a. M., im August 1934.

Fachverlag Klimsch & Co.

I.

GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

Die Bilder des Buchdruckers konnten ursprünglich nur mit Hilfe in Holz geschnittener Formen hergestellt werden, und der Holzschneider blieb dazu vier Jahrhunderte lang der einzige Gehilfe des Buchdruckers; denn die Technik des Tiefdrucks kam als Kupfer- und Stahlstich ebenso wie die Lithographie nur in Form von beigebundenen Tafeln in Frage. Der Text konnte nur mit Holzschnittbildern illustriert werden, die ungefähr 350 Jahre lang nur als lineare Zeichnungen möglich waren, die in Längsholz geschnitten werden konnten. Erst im Anfang des 19. Jahrhunderts entwickelte sich der 1790 von dem Engländer Bewick erfundene Tonholzschnitt im Hirnholz, der es durch dichte Strichlagen ermöglichte, auch Halbtöne anzudeuten und damit die Wiedergabe von getönten Zeichnungen und Gemälden zu gestatten.

Die Versuche, Bildformen für den Buchdruck auch in Metall anzufertigen, sind ebenso alt wie der Holzschnitt, und schon aus dem 14. und 15. Jahrhundert sind Drucke nach Metallschnitten bekannt, bei denen der Grund zum Teil vollkommen ausgegraviert ist (eigentliche Metallschnitte) und bei denen er andererseits mit Punzen vertieft wurde (Schrotblätter). Aber beide Manieren kamen gegenüber dem Holzschnitt gar nicht auf, da ihre Technik die Beweglichkeit der Linienführung und die Schnelligkeit der Herstellung des Holzschnittes bei weitem nicht erreichen konnte. Aus diesen Zeiten ist nichts bekannt über Versuche, die Vertiefung des Grundes der Zeichnung mit Hilfe der Ätzung zu machen, obwohl diese schon früher für dekorative Zwecke (Damaszierung) und vom Beginn des 16. Jahrhunderts auch erstmalig für graphische Zwecke (Radierung) bekannt war und viel verwendet wurde. Erst 1822 soll ein Magdeburger Steindrucker (H. W. Eberhard) den Versuch unternommen haben, Zeichnungen auf Zink zu machen und zu ätzen. 1840 kam E. B. Höfel in Wien auf den Gedanken, den Umdruck Senefelders auch auf Zink zu verwenden und die Zeichnung zu ätzen. Seine Erfolge sind auch unbekannt. Wichtiger ist für die Chemigraphie die Entdeckung von Niépce de St. Viktor (1820), daß Asphalt für Ätzzwecke als Schutzmittel gegen die Säure sehr gut verwendbar sei und manche Vorzüge vor dem weichen Wachs habe, das vordem weit überwiegend verwendet wurde. Der wichtigste Vorversuch dürfte aber der von Tissier in Paris um 1840 gemachte sein, nach der Ätzung neue Firnisfarbe auf die Zeichnung aufzuwalzen und diese mit Asphaltpulver zu überstäuben, das dann angebrannt wurde und Schutz gegen weitere Ätzung bot. Tissier machte seine Versuche zwar auf Stein, doch wurde das Verfahren bald auch auf Metall angewendet, und seine Bedeutung ist deshalb so groß, weil nur durch das Anschmelzen des Harzstaubes auch an den Seitenwänden der Striche diese so verstärkt werden konnten, daß sie einer weiteren Vertiefung

des Grundes durch die Säure standhielten. Erst Gillot in Paris hat dann im Verlauf der 50er Jahre die Technik der Metallätzung so ausgebaut, daß er als der Vater der Chemigraphie bezeichnet werden könnte. Über seine „Panikonographie“ oder „Gillotage“ liegen freilich Veröffentlichungen erst 1867 vor, nachdem Gillot sie schon lange praktisch ausübte. Hier wird erstmalig eine vom Steindruck bekannte Tatsache für Zink ausprobiert und erfolgreich verwendet; nämlich die Erscheinung, daß entfettetes und feucht gehaltenes Zink die Farbe ebenso abstößt wie der Stein. Gillot überwalzte nämlich seine durch Fettzeichnung oder Umdruck auf das Zink übertragene und mit Asphalt verstärkte Zeichnung nach der ersten Ätzung mit Farbe, nachdem er die Platte mit Gummi neu gefeuchtet hatte, und erreichte so eine geringe Verbreiterung der Striche, ohne daß sich der Grund verschmierte. Er wiederholte das so lange, bis die Striche hoch genug standen, welches Verfahren noch heute als nasses oder französisches Strichätzverfahren verwendet und im vorliegenden Buche als Hilfsverfahren geschildert wird. Diese Gillotage wurde auch in der Wiener Staatsdruckerei erfolgreich ausgeübt und besonders von einem Schüler derselben (A. C. Angerer) nach Studien in Paris zum noch heute in Deutschland allgemein üblichen Trockenwalzverfahren ausgestaltet, womit die Entwicklung der Ätztechnik in der Hauptsache abgeschlossen war.

Die phototechnische Seite der Entwicklung machte einen grundlegenden Fortschritt erst nach vielen ergebnislosen Versuchen, die Daguerreotypie zur Druckformenherstellung zu verwerten. Schon vorher hatte G. Suckow in Jena (1832) gefunden, daß Kaliumbichromat auch in Verbindung mit organischen Substanzen und ohne Silber Lichtempfindlichkeit bewirke. Diese Entdeckung wurde nach der 1839 erfolgten Erfindung der Photographie von Talbot und Poitevin praktisch verwertet. Poitevin hat mit Hilfe von Gelatine-, Eiweiß- und Chromsalzlösungen verschiedene Kopierverfahren erdacht, von denen einige, so z. B. der Pigmentdruck, noch heute fast unverändert angewendet werden. Die Photolithographie und der Lichtdruck (1855) basieren auf seinen Versuchen. Einer der für uns wichtigsten Gedanken Poitevins war aber der, das empfindliche Präparat nach der Belichtung mit fetter Farbe zu überziehen und dann erst in Wasser zu entwickeln; denn dadurch war man erstmalig imstande, von einem Strichnegativ fette, umdruckbare Kopien auf Chromgelatinepapier zu machen, welches Kopierverfahren bis um das Jahr 1890 das einzige praktisch angewendete blieb; denn selbst die späteren Rasternegative wurden noch jahrelang damit kopiert.

Damit war das Ziel erreicht; die Photographie war für die Technik des Buchdruckers nutzbar gemacht worden, und was seitdem an den Verfahren der Strichreproduktion geändert worden ist, das sind nur Verbesserungen des bereits Erfindenen.

Hatte es sich bisher nur um Zeichnungen gehandelt, deren Elemente aus Strichen oder Punkten bestanden, so war man nach der praktischen Ausgestaltung des Lichtdruckes durch J. Albert in München (1868)

und besonders nach der Einführung der photographischen Grundlage auf dem Tiefdruckgebiet durch K. Klietsch in Wien (Heliogravüre 1879) unermüdlich bemüht, auch dem Buchdruck die Wiedergabe von getönten Zeichnungen und Gemälden zu ermöglichen und die Halbtöne in ätzbare Bildelemente zu zerlegen. Aber viele interessante Versuche mit Staubkorn, Seidengaze und Papier- und Glasliniaturen scheiterten; am weitesten kam noch Angerer in Wien mit seinen Zeichnungen auf Rasterpapieren, die schon um 1880 recht gute Tonwirkungen ermöglichten und auch zur Herstellung der ersten Linienraster führten, die als Strichnegative nach solchen Papierrastrierungen in der Kamera gefertigt wurden. Die Ergebnisse Angerers sind die besten Vorläufer der Autotypie. Der große Wurf gelang aber doch erst 1882 G. Meisenbach in München (Patent 22244 vom 9. Mai) mit solchen photographisch erzeugten Liniaturen, die vor die lichtempfindliche Platte gesetzt und während der Belichtung gekreuzt wurden. Damit war es gelungen, rastrierte Bilder von sehr befriedigendem Aussehen zu erzeugen, die in der Buchdruckpresse gedruckt werden konnten. Zwei Jahre später traten C. Angerer & Göschl in Wien mit ihrem neuen Verfahren mit den ersten selbstgefertigten Kreuzrastern an die Öffentlichkeit, das mit nur einmaliger Belichtung das Ziel erreichte.

Dieser Rastrierungsprozeß wurde später kurzweg als Autotypie betitelt. Die Raster sind dann um 1890 durch Levy in Philadelphia durch in Glas geätzte ersetzt worden, womit die leichte Verletzlichkeit der Raster behoben war. Wie diese Errungenschaft, so gingen auch weitere Ausgestaltungen jetzt von den Amerikanern aus. Ives in Philadelphia hat 1886 den Leimemalkopierprozeß ersonnen und auch sonst viel zur Entwicklung der jungen Autotypie getan. Er führte das Kupfer als Klischeemetall auch für den Buchdruck ein, und die bestechend glatte Rastrierung der auf diese Art entstandenen Kupferautotypien galt als „amerikanisch“ lange Zeit als vorbildlich in den deutschen Chemigraphien. Von Bedeutung war auch die Einführung des Kopierens mit Eiweiß direkt auf das Zink, was um 1890 verschiedenen Technikern gelang und auch die Zinkautotypien sehr verbesserte; der Leim gab zwar noch glattere Bilder, die Emaillierhitze ruinierte aber das Zink. Klimsch & Co., Frankfurt a. M., versuchten daher das Chromeiweißkopierverfahren dadurch zu verbessern, daß sie an Stelle der Farbentwicklung 1895 diejenige mit einem Harzguß setzten. Die Chlorogutt genannte Lösung war in der Hauptsache eine Auflösung von Gummigutti in Chloroform und ergab als Deckschicht eine sehr scharfe Kopie, die einer Anätzung ohne weiteres standhielt. Die von der gleichen Firma um 1900 ausprobierte Ätzung von Zinkkopien in alkoholischer Eisenchloridlösung ermöglichte die Ätzung nicht eingebrannter Leimkopien ohne Deckmittel und wurde damals schon als Kaltmailverfahren bezeichnet. 1908 brachte dann Dr. E. Albert in München als weiteren Vorläufer der sog. Kaltmailverfahren seine Drakotypie heraus, indem er über einem Lack das Leimbild kopierte und nach der Entwicklung des letzteren den Lack auswusch, so daß

das säurefesteste Lackbild auf der Zinkplatte verblieb. Diesem Zweischichtenverfahren folgte erst 1920 ein besseres einschichtiges Kaltemail, indem Freundorfer, München, erstmalig den wasserlöslichen Schellack mit Chromsalzen lichtempfindlich machte und durch Entwicklung in Spiritus die Kopierschicht in säurefesten Spirituslack verwandelte; damit war auch dieses Problem gelöst.

Ätztechnisch erfolgte um die Jahrhundertwende noch eine wichtige Erfindung durch Levy; er konstruierte die erste Ätzmaschine und beschleunigte so die Ätzung, indem er durch lebhaftere Bewegung der Säure die Teilchen derselben rascher und intensiver mit denen des Metalles in Berührung brachte und so die Entstehung der chemischen Verbindungen, auf denen die Ätzung beruht, mechanisch förderte. Levys Maschine war aber zu kompliziert, um sich in Deutschland einzuführen. Das geschah aber mit der Maschine von Axel Holmström (1904), die das Vorbild für die verschiedensten Modelle gab, die heute in allen chemigraphischen Betrieben in Dienst stehen.

Nach der Erfindung der Autotypie, die uns in den Stand setzte, jede beliebige Vorlage im einfarbigen Buchdruck zu reproduzieren, war man selbstverständlich eifrig bemüht, Mittel und Wege zu finden, um auch die Farbwerte bunter Vorlagen richtig wiedergeben zu können. Bisher war ja der Farbendruck nur in der Chromolithographie gepflegt, die Farbenszüge waren also manuell gefertigt worden; auf eine darauf basierte Art sind allerdings von Angerer & Göschl in Wien schon in den achtziger Jahren sehr schöne Farbendrucke mit Hilfe der Autotypie für den Buchdruck hergestellt worden. Die Entdeckung der Farbenzerlegung durch Photographie unter Anwendung von Lichtfiltern durch Maxwell (1861) wurde jetzt wieder aufgenommen und gab die Grundlage zur Farbenphotographie und zum autotypischen Farbendruck. Besonders waren es H. W. Vogel, Ullrich, Kurtz, E. Vogel und Dr. E. Albert in München, die bemüht waren, die Farbenschalung rein photographisch herzustellen und der Letzgenannte nimmt das Verdienst für sich in Anspruch, die ersten Versuche von Farbenducken auf autotypischer Basis unternommen zu haben. Zu dieser Entwicklung hat er jedenfalls durch seinen Gedanken der ammoniakalischen Eosinsilber-Sensitivierung viel beigetragen, wie auch dadurch, daß er wenig später die erste haltbare und versandfähige Kollodium-Emulsion in den Handel brachte, welche die praktische Arbeit überall ermöglichte. Der erste wirklich gute Dreifarbenruck wurde aber von Vogel-Kurz 1889 in den Photographischen Mitteilungen in die Öffentlichkeit gebracht. Um 1900 hatte der chemigraphische Drei- und Vierfarbenruck seine Vollendung erreicht, und es sind besonders die Drucke aus der Anstalt von Dr. Albert in München-Schwabing, die seitdem nicht mehr übertroffen werden konnten. Auch heute noch ist der Vierfarbenbuchdruck für Qualitätsgemälde-Reproduktionen das geeignetste und am rationellsten und sichersten arbeitende Verfahren, so sehr sich auch Offset- und Tiefdruck in Nachahmung seiner Technik bemühen, ihm die Krone streitig zu machen.

Der Wettstreit der verschiedenen Druckverfahren, der sich im letzten Jahrzehnt ganz intensiv entwickelt hat, wird bei wiedereintretender Vollbeschäftigung von Industrie- und Verlagskreisen mannigfache Verschiebungen im Gebiete der Graphik hervorrufen. Der Buchdruck und die Chemigraphie werden sicher das alte Arbeitsfeld nicht mehr ungeschmälert zurückerobern. Und wenige Sparten ausgenommen (Satz und Positivretusche), die für alle Verfahren gebraucht werden, werden auch viele Angehörige der Chemigraphie zum Offset- und Tiefdruck umlernen müssen; darauf seien besonders die jüngeren Kräfte auch an dieser Stelle aufmerksam gemacht, und die Bände III und IV dieses Werkes werden da manchen guten Dienst auch den Chemigraphen tun, die zu diesem Umstellen die meisten Fähigkeiten mitbringen. Aber im allgemeinen wird die Chemigraphie mit dem Buchdruck noch immer ein sehr weites Arbeitsfeld behaupten, was in der Schnelligkeit der Formenzusammenstellung, in der Beweglichkeit und Korrigierbarkeit der Formen bis zum letzten Augenblick vor Druckbeginn, in der Sauberkeit und Schärfe des Textdruckes und in der besonderen Eignung für die kleineren Auflagen der Brotarbeit seine Begründung findet. Man braucht sich da nicht durch das Schicksal des Tonholzschnittes ängstigen lassen, der von der Autotypie in 15 Jahren völlig verdrängt worden ist; denn da handelte es sich nur um die Verdrängung einer veralteten manuellen Bilddruckform des Buchdruckers durch die neue photomechanische Form der Autotypie. Diese ist aber durch etwas Vollkommeneres in Buchdruck kaum mehr zu überbieten, so daß die Chemigraphie nach wie vor die unentbehrliche Gehilfin der schwarzen Kunst bleiben wird, die ihrerseits auch nie entbehrlich sein wird. Das führe man sich stets vor Augen, wenn man stolz auf die Entwicklung unserer Technik ist oder wenn man sie — ängstlich fürchtet. Nicht Stolz und nicht Furcht dürfen unser Vorwärtstreben beeinträchtigen, und sie werden es nicht, wenn wir uns selbst unablässig vervollkommen zur Mitarbeit an dieser Entwicklung. Dazu wird das vorliegende Werk nach Erscheinen aller vier Bände wieder einen guten Teil beitragen können.

II. KOPIEREN UND UMDRUCK AUF DAS METALL

Nach den Negativen, die nach den Anleitungen in Band I dieses Handbuches hergestellt wurden, gilt es nun, ätzbare Kopien auf Metall anzufertigen. Das geschieht schon lange fast ausschließlich auf dem Wege des direkten Kopierens auf die Metalle. Nur ganz selten kommt eine indirekte Arbeitsweise in Frage, nämlich das Kopieren auf chromiertes Gelatinepapier und der Umdruck dieser Kopien auf den Stein oder das Metall. Soweit das für den Stein- und Offsetdruck gebraucht wird, bleibt die Schilderung dem Band III dieses Werkes vorbehalten. Wir werden uns am Schluß dieses Abschnittes nur mit dem auch sehr selten geübten Umdruck befassen, der zur Übertragung von mit Fett-Tusche oder lithographischer Kreide hergestellten Zeichnungen auf das Metall benötigt wird. In Anbetracht der Seltenheit und Einfachheit dieses Umdruckes wird das nur sehr kurz zu geschehen brauchen. Dagegen wird der Umdruck, wie er für das Reiserverfahren von fertigen autotypischen Ätzungen direkt auf den Stein für Offsetzwecke nötig ist, auch in Band III eingehend geschildert werden. Dies sei vorausgeschickt, damit der Leser nicht hier etwas sucht, was er in diesem Buche nicht finden kann. Hier handelt es sich nur um Kopie und Umdruck für chemigraphische Zwecke, welches die erste, einleitende Arbeit des Chemigraphen ist. Für die direkten Kopierverfahren werden die Metallplatten selbst mit einer lichtempfindlichen Lösung überzogen und unter den Negativen belichtet.

1. DIE EINRICHTUNG DES KOPIERERS

a) Die Arbeitsräume Wie der Reproduktionsphotograph für seine Arbeiten geeignete Räumlichkeiten benötigt, so darf auch dem Kopierer nicht zugemutet werden, seine Tätigkeit in einem unpassenden Winkel zu verrichten.

Als *Dunkelkammer* für Kopierzwecke ist ein kleiner, einfensteriger Raum vollauf genügend, wenn nur Metallkopien hergestellt werden sollen. In diesem Falle benötigt man nur Platz für die Schleuder, für einen Waschtisch mit Wasserleitung (Brause) sowie einen Tisch zum Aufstellen der Präparationsgefäße und zum Abschleifen und Anrauen der Metallplatten. Letztere Arbeiten können aber auch außerhalb des Präparierraumes vorgenommen werden, da es zweckmäßig ist, jede stauberzeugende Tätigkeit von der Dunkelkammer fernzuhalten. Aus dem gleichen Grunde lasse man auch die Kopierrahmen außerhalb dieses Raumes und bringe hier nur Negativ und Metallplatte in Kontakt. Die weiteren Arbeiten sind im eigentlichen Kopierraum oder, wenn genügend Platz vorhanden ist, in einem Übergangsräumchen zwischen diesen beiden Räumen zu besorgen. Man vermeide Wandgestelle im

Präparierraume anzubringen, damit man die mit *Ölfarbe gestrichenen Wände* sowie die Decke leicht und gründlich mit einem nassen Lappen reinigen kann. Wenn dies öfters geschieht, wird man stets reine, staubfreie Platten bekommen. Für geeignete Lüftung des Raumes muß ebenfalls gesorgt werden, für Eiweißkopien ist außerdem noch ein Platz für den Farbstein und zum Einwalzen der Platten vorzusehen. Sind zeitweise auch *photolithographische Kopien* anzufertigen, so muß die Dunkelkammer etwas geräumiger sein, weil zu diesem Verfahren außer den Einschwärzungsgeräten noch Schalen zum Schwimmenlassen der Kopien erforderlich sind. Wo solche Arbeiten ständig vorkommen, ist es zweckmäßig, dazu eine eigene Dunkelkammer einzurichten, um Arbeitsstörungen zu vermeiden. Für die seltene Arbeit mit Hautnegativen muß das Aufbringen der Häutchen aufs Metall gleichfalls in der Dunkelkammer geschehen; es muß also für diesen Zweck ein eigener Tisch bereitstehen.

Zur *Dunkelkammerbeleuchtung* ist zu bemerken, daß alle Präparationen für die photochemigraphischen Kopierverfahren bei hellgelbem Lichte ausgeführt werden können; selbst elektrisches Glühlicht von 16 bis 32 Kerzen Lichtstärke (ausgenommen weiß glühendes, z. B. das der Halbwattlampe) ist für alle diese Arbeiten unschädlich. Die den Eintritt des Tageslichtes vermittelnden Fensterscheiben kann man auch selbst mit in Filtergelb gefärbter Gelatine überziehen. Es können aber auch im Handel erhältliche gelbe Papiere oder Stoffe verwendet werden.

Die Lage des *Kopiererraumes* ist am besten nach Süden gerichtet, damit man eventuell auch direktes Sonnenlicht verwenden kann. Wo noch mit kleinen Kopierrahmen kopiert wird, sind große Fenster mit breiten Fensterbrettern zum Aufstellen der Kopierrahmen sehr zweckmäßig. In der Regel werden aber die großen pneumatischen Rahmen verwendet, bei denen es auch gut ist, wenn man sie zeitweilig in das Sonnenlicht schieben kann. Auch hier benötigen wir einen Waschtisch mit Ablauf und Wasserleitung zum Entwickeln der Kopien. Ferner sollen mehrere Tische zum Aufstellen der Wässerungsschalen, des Anschmelzofens für Emailkopien, zum Reinigen der Metallplatten und zum Auflegen der Kopierrahmen vorhanden sein.

Notwendig sind auch Regale oder Kästen für die Negative und Metallplatten, eine Maschine zum Zerschneiden der letzteren und eine Kopiereinrichtung für elektrisches Licht.

b) Die Geräte des Kopierers *Der Schleuderapparat* dient zum gleichmäßigen Ausbreiten der lichtempfindlichen Lösung auf der Metallplatte, die darauf gleichzeitig bis zum vollständigen Trocknen erwärmt wird. Von den vielen Bauarten sind die umklappbaren am beliebtesten (Abb. 1). Die mit der lichtempfindlichen Lösung überzogene Platte wird in diesen Schleuderapparat eingespannt, der drehbare Teil des Apparates umgekippt und dann mit der Schicht nach unten getrocknet. Der Apparat wird

zweckmäßig an der Wand befestigt und mit einem kastenartigen Verschlag umgeben, um das Umherspritzen der abgeschleuderten Lösung zu verhindern. Durch Umlegen des Hebels nach rechts oder nach links wird der vertikale Teil des Apparates mit der Haltevorrichtung für die Platten gedreht; die letzteren werden nach Bedarf nach oben oder unten gewendet. Natürlich werden die Apparate für verschieden große Formate gebaut, in der Regel kommt man aber mit einem für alle Fälle aus.

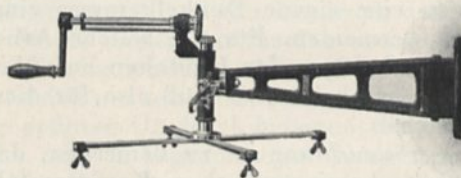


Abb. 1

Der Handantrieb ist bei den neuesten Modellen durch Motorantrieb ersetzt, so daß man während des Schleuderns sogar andere Arbeit vornehmen kann.

Als *Heizapparate* zum Trocknen der lichtempfindlichen Schichten werden meist Gasbrenner verwendet, die unterhalb der abzuschleudern- den Platte anzubringen sind; zweckmäßig sind solche, die aus mehreren nebeneinander liegenden Röhren bestehen, aus deren feinen Löchern das mit Luft gemischte Gas austritt. Es ist ratsam, die offene Flamme mit einer Eisenplatte zu überdecken, wodurch die Wärme besser verteilt wird und auch das direkte Einwirken der Verbrennungsgase auf die präparierte Schicht vermindert wird. Die neuesten Modelle sind elektrisch heizbar. Zum Wärmen oder Kochen von Wasser, Farbe usw. ist noch eine eigene Heizvorrichtung erforderlich, die das Aufstellen von Gefäßen ermöglicht.

Zum Emaillieren der Leimkopien ist ein Anwärmeofen mit Rost und Blaubrenner-Einrichtung nur für große Formate empfehlenswert. Da aber das Einbrennen auf diese Art lange dauert, und der Gasverbrauch groß ist, so brennt man *kleine* Platten besser mit der Zange *direkt* über der Flamme ein, größere mit Hilfe eines spiralig gebogenen Eisens mit Holzgriff. Darüber wird später noch berichtet werden.

Als *Kopierrahmen* dienen heute weit überwiegend die pneumatischen (Abb. 2). Die Möglichkeit, mehrere Negative gleichzeitig zu kopieren, der mühelos und in vollkommener Weise erreichbare innige Kontakt zwischen Negativ und Metallplatte, die bequeme Handhabung der Rahmen und die selten vorkommenden Glasbrüche geben ihnen den Vorzug vor allen andern Rahmenarten, so daß letztere bei Neueinrichtungen gar nicht mehr in Frage kommen. Die Luft wird dabei zwischen

der in unserer Abbildung zurückgeschlagenen Gummidecke und der Glasplatte durch eine Luftpumpe abgesaugt, die elektrisch betrieben werden kann; durch den äußeren Luftdruck werden dann Glasplatte, das eingelegte Negativ und die präparierte Metallplatte sowie die darüber gelegte Gummidecke so fest zusammengepreßt, wie es auf andere Art gar nicht besser erreichbar wäre.

Die Bedienung dieser pneumatischen Rahmen ist die denkbar einfachste. Die präparierten Platten werden mit den Negativen Schicht auf Schicht in den waagrecht gestellten Rahmen gelegt; hierauf wird die Gummidecke darübergerollt. Dann werden die 4 Druckbalken des Rahmens heruntergeklappt, welche die Gummidecke seitlich anpressen, und die Druckhebel fest gespannt. Jetzt ist der Luftabsperrhahn zu öffnen und die Luftpumpe in Betrieb zu setzen, welche die Luft zwischen Gummi und Glasplatte absaugt. Wenn das erreicht ist, was durch ein Vakuummeter festgestellt wird, ist der Absperrhahn

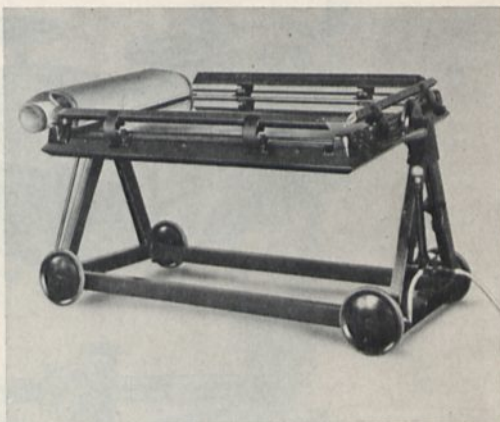


Abb. 2

zu schließen und der Kopierrahmen in seinem Fahrgestell entsprechend der Lichtquelle zu drehen, also je nach den Lampen senkrecht oder waagrecht zu stellen; auch kann er ans Sonnenlicht geschoben und schräg gestellt werden. Nach der Belichtung ist der Rahmen wieder in die normale Lage zu bringen, die Druckhebel sind zu lösen und die Druckbalken zu öffnen, worauf die Decke zurückzuschlagen und die Kopien zu entnehmen sind. Daß man bei gleichzeitigem Kopieren mehrerer Negative einzelne dünnere beim Belichten zeitweilig durch Überdecken mit schwarzem Papier zurückhalten kann, ist selbstverständlich.

Wo noch die alten Kastenrahmen verwendet werden, sind es meist die in Abb. 3 gezeigten. Durch die beiden Eisenkreuze, auf welche die Schraubenspindeln wirken, wird der Druck gleichmäßig auf die ganze Platte verteilt. Diese Rahmen werden aber meistens nur dann hervorgesucht, wenn am pneumatischen einmal etwas nicht in Ordnung ist oder die Glasscheibe ersetzt werden muß.

Alle Kopierrahmen für Metallplatten müssen 2 cm starkes Spiegelglas oder Sicherheitsglas haben, weil ein sehr starker Druck zur Anwendung kommt. An jenen Stellen, wo die Glasscheibe im Rahmen aufliegt, sind etwa 3 mm starke Filzstreifen aufzuleimen, so daß eine weichere Unterlage geschaffen wird; dadurch wird die Bruchgefahr des Glases vermindert. Um den harten Druck des Holzdeckels elastischer

zu machen, ist eine starke Filzdecke (10 mm) einzulegen. Pneumatische Rahmen haben übrigens wesentlich schwächeres Glas (etwa 6—8 mm). Filzeinlagen fallen dabei selbstverständlich fort.

Anders liegen die Verhältnisse bei den neuerdings mehr für Einzelkopien in Aufnahme kommenden Leichtmetall-Kopierrahmen. Dadurch, daß bei diesen auch der Rahmen selbst aus Metall ist, fällt der Nachteil des Verziehens der Holzkonstruktion und somit der Gefahr des Platzens der Scheiben weg. Zudem wird das Gewicht bei größeren

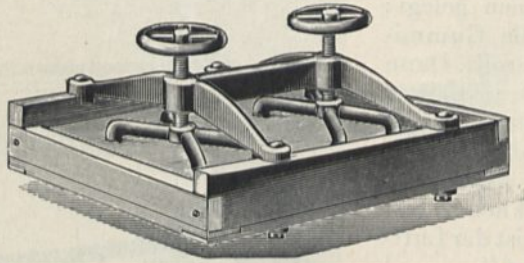


Abb. 3

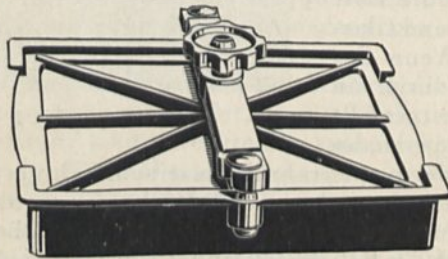


Abb. 4

Formaten wesentlich verringert und die Handhabung durch Wegfall der vielen Einzelteile vereinfacht. Preßbügel, -schraube, Deckel und Filz bilden ein Stück. (Abb. 4)

Zur Herstellung der *Papierkopien* sind gewöhnliche Federkopierrahmen noch immer am besten. Auch hier wird eine allerdings schwächere Filzeinlage zur Ausgleichung des Druckes benutzt. Wenn nach längerer Zeit die Spannkraft der Stahlfedern nachläßt, kann man durch Einlegen einer entsprechenden Zahl von Papierblättern den Druck verstärken. Der Rahmendeckel ist einmal, bei größeren Formaten zweimal und öfter aufklappbar, um das Fortschreiten des Kopierens beobachten zu können. Die Spiegelglasscheibe ist bei dieser Art von Rahmen bedeutend schwächer, und zwar der Rahmengröße entsprechend etwa 3 bis 5 mm stark.

Zum *Kopieren bei künstlichem Licht* eignen sich vor allen die elektrischen Bogenlampen. Nur bei kleinen Formaten kommen für kleinere

Betriebe auch hochkerzige Glühlampen (Nitraphot) in Betracht. Am meisten finden heute Kopierlampen mit offen brennenden Lichtbogen Anwendung, und zwar für direkte Lichtausstrahlung von den weißglühenden Kohlespitzen nach unten. Die Abb. 5 zeigt eine solche Kopierlampe schematisch im Schnitt. Hier sind zwei Lampen unter gemeinschaftlichem Reflektor montiert, die ganze Einrichtung hängt an Drahtseilen und ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert. So kann die Lampe mit einem Griff in jede beliebige Höhe eingestellt werden.

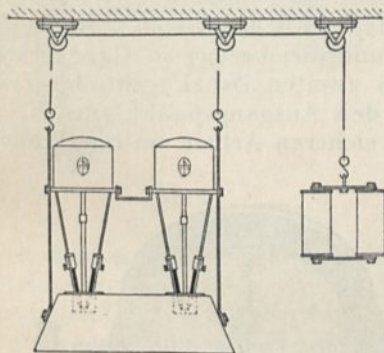


Abb. 5

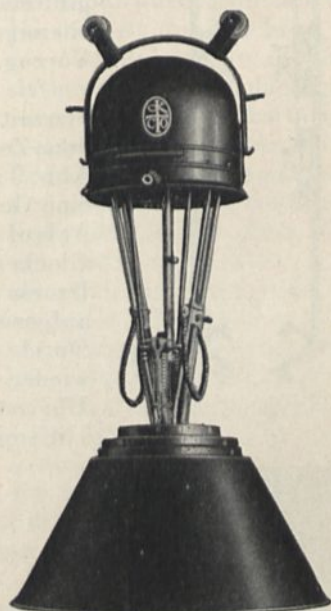


Abb. 6

Abb. 6 zeigt eine Hochleistungs-Einzelkopierlampe nach dem gleichen Prinzip. Einzelkopierlampen finden in stärkerem Maße Anwendung auch für große Formate, da auch bei nicht ganz einwandfreiem Kontakt die Gefahr eines Hohlkopierens oder Zuschleierns der Tiefen weniger groß ist als beim Kopieren mit mehreren Lampen. Die Kopierrahmen liegen für diese Lampen waagrecht, so daß man bequem einzelne Stellen zurückhalten oder auch ganz abdecken kann. Dafür besteht die Gefahr, daß kleine Kohleteilchen von der Lampe auf die Kopierscheibe fallen, weshalb häufig noch Aschefangschalen zwischengeschaltet werden, wofür ein kleiner Lichtverlust in Kauf genommen werden muß. Deshalb finden sich auch Kopierlampen mit seitlicher Ausstrahlung in Gebrauch, wobei dann der Kopierrahmen senkrecht steht. Abb. 7 zeigt als Beispiel eine Anordnung mit 4 Lampen für seitliche Ausstrahlung. Abb. 8 zeigt eine sog. Dauerbrandlampe, bei der der Lichtbogen innerhalb einer Glasglocke unter Luftabschluß brennt; der Kohleverbrauch

wird dadurch erheblich herabgesetzt. Für die gleiche Lampe können Reflektoren für seitliche oder Ausstrahlung nach unten geliefert werden. Diese Lampen sind aber erst bei hohen Lichtbogenspannungen (140 bis 160 Volt) wirtschaftlich, und auch das stark violette Licht ist für die gelblichen Chromatschichten weniger aktinisch. Auch wegen anderer Nachteile der Dauerbrandlampen (Beschlagen oder Platzen der Glasglocke, Notwendigkeit langsamen Einschaltens, gibt man der offenbrennenden Bogenlampe für chemigraphische Zwecke im allgemeinen den Vorzug.

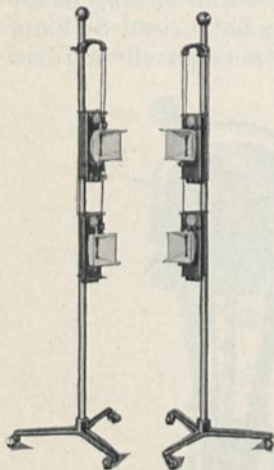


Abb. 7

Die Zeitmesser zum Kontrollieren der Kopierzeit sind Instrumente, die für verschiedene Zeitabschnitte eingestellt werden können. Abb. 9 zeigt einen praktischen Zeitmesser, der eine Gangdauer von 5 Minuten hat und nach Ablauf von $2\frac{1}{2}$ und 5 Minuten ein deutliches Glockenzeichen ertönen läßt. Durch einen Druck auf den seitlichen Hebel wird die Uhr aufgezogen und gleichzeitig in Gang gesetzt. Durch einen zweiten Druck geht der Zeiger wieder auf den Ausgangspunkt zurück. Die Uhr ist zur sicheren Arbeit ein unerläßliches Hilfsmittel.



Abb. 8

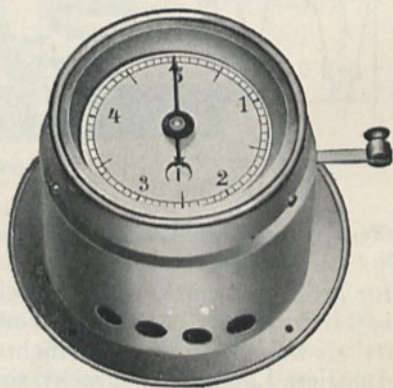


Abb. 9

Es gibt auch Kopieruhren mit automatischer Ausschaltung der elektrischen Beleuchtung. Vor Beginn der Belichtung wird die Uhr, die 60 Minuten Laufzeit hat, auf die in Betracht kommende Kopierzeit eingestellt, der Strom eingeschaltet und der Gang der Uhr ausgelöst. Nach Ablauf der Kopierzeit schaltet sich der Strom selbsttätig aus, und es ertönt gleichzeitig ein Läutewerk, das diesen Vorgang anzeigt.

Die Kopiermaschinen kommen für chemigraphische Zwecke nicht in Frage.

Zum *Zuschneiden der Metallplatten* soll im Kopiererraum stets eine Plattenschneidemaschine (Abb. 10) stehen. Der Schnitt erfolgt durch eine mit dem Fuß betätigte Hebelwirkung, so daß die Platte von dem herabgezogenen Messer im Augenblick gerade und genau durchschnitten wird. Hierbei ist zu beachten, daß die Metallplatte an die linksseitige erhobene Anlage gelegt wird, damit sich selbsttätig ein rechtwinkliger Schnitt ergibt. Die an den Übertragungsstangen angebrachten Stahlfedern heben das Messer dann wieder selbsttätig in die Höhe. Bei geschickter Einteilung wird man auch das Plattenmaterial ganz ökonomisch ausnutzen können, obwohl man nicht imstande ist, mit dieser Maschine aus irgendeiner Plattenecke ein Stück herauszuschneiden, wie dies mit der Säge möglich ist und wo-

Abb. 10

durch man sich die Platten ohnehin meist verschneidet. Wir kommen vorteilhafter weg, wenn wir von den ganzen Platten Streifen in verschiedenen Breiten in Vorrat schneiden, diese sortieren und bei Bedarf die entsprechenden Stücke von den Streifen abschneiden.

2. DIE PRAXIS DES KOPIERENS

a) Das Eiweißverfahren Dieses für Strichkopien noch immer wichtigste Verfahren beruht auf der Tatsache, daß belichtetes Chromalbumin seine Löslichkeit in Wasser verliert. Überwalzt man die belichtete Schicht sehr dünn mit fetter und doch poröser Farbe und legt dann die Platte in Wasser, so bleibt nur die belichtete Albuminschicht in Form der Zeichnung und mit Fettfarbe bedeckt stehen, die man später durch Aufstauben von Asphalt säurefest macht; das unbelichtete Eiweiß aber löst sich im Wasser und schwimmt mit der darauf befindlichen Farbe ab. Das Verfahren findet hauptsächlich für Zinkhochätzung, aber auch für Stein und Offsetzink, Verwendung, worüber in Band III dieses Werkes berichtet wird.

Die Vorbereitung der auf das richtige Format zugeschnittenen *Metallplatten* (auf jeder Seite etwa $1\frac{1}{2}$ cm größer als die Bildfläche) geschieht, indem man sie an allen Kanten mit einer Feile entschärft, etwaigen

Grat entfernt und hierauf mit feinst geschlemmtem Schmirgelpulver (Naxoschmirgel ist der beste) solange behandelt, bis jede Politur verschwunden ist. Zu diesem Zwecke schüttet man einen Teil des Schmirgels in ein Glas- oder Porzellanschälchen und taucht einen vollständig durchfeuchteten und wieder ausgepreßten Wattebausch in das Pulver, mit dem man dann die Platte entweder in kreisförmiger oder gerader Richtung bearbeitet. Man achte darauf, daß die Platte vollkommen frei von Feilspänen ist, da sonst unfehlbar Schrammen (Kratzer) auftreten. Nun wird der Schmirgel unter dem Wasserstrahl oder der Brause entfernt, wobei man gleichzeitig mit einem Wattebausch nachhilft. Kanten und Rückseite sind ebenfalls vom Schmirgelpulver zu reinigen. Dann wird die Platte in folgendem Bade angeraut:

- 1000 cm³ Wasser,
- 100 cm³ kaltgesättigte Alaunlösung,
- 10 cm³ Salpetersäure.

Man kann dies entweder in einer Schale (bewegen!) oder durch Übergießen vornehmen. Das erstere ist vorzuziehen, und nur bei außergewöhnlich großen Formaten wird man zweckmäßiger übergießen. Wenn die Plattenoberfläche ein gleichmäßig mattes Aussehen erlangt hat, unterbricht man die Wirkung der Säure durch Abspülen mit Wasser und überwischt die Platte (während des Wasserzulaufes) am besten mit der flachen Hand, um die graue Oxydschicht zu entfernen. Die Benützung eines Wattebausches ist hier weniger zu empfehlen, da man hierdurch leicht Wollfasern und durch unvorsichtiges Weglegen des Bausches auch schädlich wirkende Substanzen auf die Platte bekommen kann; besonders dann, wenn in sehr kleinen Betrieben die photographische Dunkelkammer auch zum Kopieren benutzt werden muß.

Zum Präparieren der Platten mit Chromeiweißlösung bereite man sich folgende Lösungen:

- I. 1200 cm³ destilliertes Wasser } durch Papier
 100 g Ammoniumbichromat } filtrieren.
- II. 220 cm³ destilliertes Wasser
 20 cm³ geschlagenes Hühnerweiß oder 3 g Trockenalbumin
 20 cm³ Lösung I
 10 Tropfen Ammoniak.

Das Ganze wird mit dem Schneeschläger bis zur Schaumbildung gut durchgeschlagen und nach etwa einer Stunde durch Watte filtriert. Die Watte wird in den Trichter gelegt und durch Wasserzulauf ganz durchfeuchtet; dann wird sie gegen den Trichterbals geschoben und an die Glaswand fest angedrückt, wobei gleichzeitig das Wasser ausgepreßt wird. Der noch vorhandene Wasserrest wird durch etwas Kopierlösung, die man durchlaufen läßt, verdrängt.

Das unter II angeführte Gemisch ist die gebrauchsfertige Kopierlösung.

Das geschlagene Hühnerweiß stellt man sich her, indem man das Eiweiß mehrerer Hühner zu Schnee schlägt und an einem mäßig warmen Orte über Nacht absetzen läßt. Anstatt des frischen Albumins

kann man auch getrocknetes Eiweiß (*Albumin ex ovis*) verwenden; doch muß man dann eine verlässliche Bezugsquelle haben, damit man sicher reines Eialbumin erhält.

Die vorbereitete nasse, aber gut abgetropfte Zinkplatte wird mit soviel Kopierlösung übergossen, daß alles noch vorhandene Wasser verdrängt wird. Den Aufguß läßt man weglaufen. Nun gießt man neu auf und läßt die Lösung an allen vier Ecken ablaufen. Diesen Ablauf sammelt man sofort in den Filtriertrichter. Die Platte kommt alsdann auf den Schleuderapparat, worauf durch entsprechend rasche Drehung die gleichmäßige Ausbreitung und gleichzeitige Trocknung der Lösung erfolgt. Das richtige Tempo der Drehung ist Übungssache, doch beachte man, daß dichte Negative dickere Kopierschichten erfordern als dünne Matrizen, was man durch langsames Abschleudern erreicht. Jedenfalls hüte man sich vor zu starker Erhitzung der Platte, da sonst das Eiweiß unlöslich wird, und die unbelichteten Stellen der Kopie sich beim späteren Entwickeln nicht mehr entfernen lassen. Der Schleuderapparat ist täglich sorgfältig vom Staube zu reinigen; desgleichen der ihn umfassende Kasten.

Zu dem Abschleudern ist noch folgendes zu bemerken: In den meisten Fällen wird eine zum Umklappen eingerichtete Schleuder benutzt, wodurch die Platte mit der Schicht nach abwärts zu liegen kommt. Hierbei tritt manchmal der Übelstand auf, daß bei Gastrocknung, trotzdem die Platte nur mäßig warm wurde, das Bild sich nicht entwickeln läßt. Die Ursache davon liegt in einer die Kopierschicht ungünstig beeinflussenden Zusammensetzung des Gases. Ist aber der Kasten, wie jetzt überall üblich, oberhalb des Gasblaubrenners mit einem Eisenblech abgeteilt, so wird dieser frühere Mangel vermieden. Meist aber werden diese Erscheinungen auch durch zu starke Erwärmung hervorgerufen.

Nun beginnt das eigentliche *Kopieren*. Ist die Platte trocken geworden, so wird geprüft, ob keine Präparierfehler vorhanden sind. Kleine, gelbe Punkte (Chromsalzkristalle), die vom schlechten Filtrieren der Chromsalzlösung herrühren, sind bei Autotypiekopien schädlich, da sich die Kristalle im Wasser auflösen und weiße Punkte hinterlassen; diese Stellen waren im Verhältnis zur Umgebung zu schwach kopiert. Desgleichen sind kleinere oder größere Fasern, die von der Filtrierwolle herrühren, von schädlicher Wirkung. Es entstehen an Stelle der Fasern beim Entwickeln weiße Flecken, und von diesen ausgehend verschieden große dunkle, kometenartig verlaufende Streifen, die sich meist nicht entwickeln lassen; besonders in der Nähe der Stellen, wo sich die Wollfasern befunden haben. Hier war die Kopierschicht zu dünn und infolgedessen im Vergleich zur Umgebung zu stark kopiert. Beide Präparationsfehler schaden jedoch bei Strichaufnahmen fast nie und sind meist schneller ausgebessert, als die Wiederholung der Kopie dauern würde.

Ist die Präparation für gut befunden worden, so bringt man die Platte mit dem Negativ in Kontakt. Zu diesem Zwecke benutzt man

vorteilhaft einen etwa 15 cm hohen, vierkantigen Holzklötz von 10 bis 12 cm Seitenlänge. Darauf legt man die Metallplatte und auf diese das Negativ in richtiger Lage. Nun faßt man beide Teile zusammen, dreht sie um und bringt sie ohne Verschiebung in den Kopierrahmen. Die Metallplatte soll sich in der Mitte des Rahmens befinden, wenn auch dadurch das Negativ seitlich zu liegen kommt. Es ist wohl selbstverständlich, daß man das Kopierrahmenglas sowie Schicht- und Glasseite des Negativs gut abstaubt und sich außerdem überzeugt, daß den verschiedenen Flächen nichts irgendwie Körperliches anhaftet, da sonst Negativ oder Rahmenglas zerspringen könnte. Es ist bei Kastenkopierrahmen durchaus unnötig, beim Anziehen der Spindeln eine Kraftprobe leisten zu wollen; bei dem heutigen planen Zink ist ein mäßiger Druck meist ausreichend. Übrigens kann man sich durch Nachsehen von der Glasseite aus überzeugen, ob Hohlstellen vorhanden sind und diese dann durch mäßiges Anziehen der Schrauben beseitigen. Beim pneumatischen Rahmen, wo der Druck automatisch gleichmäßig erfolgt, kann das Erscheinen der Fehler ohnehin nur durch Neupräparation oder Plattenwechsel erfolgen, wenn das Metall ungleichmäßige Stärke haben sollte.

Es ist unbedingt nötig, Negativ und Metallplatte gleichmäßig anzuwärmen, um die Bildung von Kondenswasser zu verhindern. Ferner empfiehlt es sich, das Negativ (wenn Prismaaufnahme) mit dünner Kautschuklösung und darauf mit 1 bis $1\frac{1}{2}\%$ igem Rohkollodium zu überziehen; dadurch wird das öfters vorkommende lästige Abheben der Verstärkung sicher vermieden. Manche empfehlen auch das Abreiben des Negativs mit Talkum.

Die Bestimmung der Kopierzeit ist ebenso reine Erfahrungssache, wie die der Belichtungszeit bei der Aufnahme. Als Anhaltspunkt kann dienen, daß mit vorstehender Chromeiweißlösung ein normales Autonegativ in $3\frac{1}{2}$ bis 4 Minuten auskopiert ist. Voraussetzung ist eine Lampe von 16 Ampere mit offenem Lichtbogen und Reflektor, weißbrennende Brillantkohlen und etwa 50 cm Entfernung vom Kopierrahmen. Hautnegative benötigen nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten Kopierzeit, da das dicke Kopierrahmenglas wegfällt.

Nach der Belichtung wird die Platte mittels einer *Leimwalze* mit Farbe *trocken eingewalzt*. Die Farbe wird zweckmäßig auf einem Stein aufgestrichen und mit der Walze sehr sorgfältig und fein verteilt. Kopierfarben sind im Handel erhältlich und allen selbstbereiteten vorzuziehen.

Das Auftragen der Farbe auf die Zinkplatte muß ebenfalls in feinsten Verteilung geschehen; es darf dazu nur wenig Farbe genommen werden. Von der Sorgfalt dieser Arbeit ist die leichte Entwickelbarkeit der Kopie abhängig. Die Farbe muß schwarz oder dunkelgrau, aber dünn auf der Platte liegen (die Nuance ist von der Menge der verwendeten Kopierfarbe abhängig). Sind im Negative größere Tiefenpunkte vorhanden, so kann man mehr Farbe auftragen; ist das Gegenteil der Fall, so muß man weniger nehmen. Bei kaltem Wetter ist es empfehlenswert,

die Zinkplatte etwas anzuwärmen; oder es muß auch der Farbstein temperiert werden, damit sich die Farbe leichter ausbreiten läßt. Die Kopien können allenfalls auch naß eingewalzt werden; doch ist die trockene Walzung allgemein gebräuchlich.

Zu den *Leimwalzen* ist zu bemerken, daß neu gegossene zum Auftragen der Farbe unbrauchbar sind, da ihre Oberfläche sich schleimig anfühlt, Feuchtigkeit anzieht und auch abgibt; ebenso ist ihre Härte und Glätte ungenügend. Man muß sie deshalb einer Präparation unterziehen. Der einfachste Vorgang ist, daß man die Walze mittels eines Schwammes mit 15- bis 20%iger Alaun- oder Chromalaunlösung etwa 1 Minute lang abreibt und sie dann zum Trocknen frei aufhängt. Meist muß man diese Behandlung wiederholen. Auch ist einer neugegossenen Walze durch mehrmaliges Waschen mit Alkohol zuerst die Schleimigkeit zu entziehen; nach dem Trocknen kann man mit dem Handteller und einer 15%igen Chromalaunlösung die Oberfläche massieren, bis der genügende Härtegrad erreicht ist. Nach abermaligem Trocknen wird die Oberfläche mittels eines Leinwandläppchens solange mit einer dickflüssigen Schellacklösung, der Leinöl im Verhältnis 20:5 zugesetzt ist, tüchtig poliert, bis sie Hochglanz zeigt.

Zum *Entwickeln* kommt die Platte nun in eine Schale mit Wasser, worin sie etwa 1 Minute liegen bleibt, wobei sich die Schicht mit der Farbe sichtlich lockert; hierauf wird die Farbe von den unbelichteten Stellen des Bildes mit einem Wattebausch durch leichtes, kreisförmiges Reiben entfernt. Das geschieht unter Wasser, das nur etwa 1 cm hoch den Schalenboden bedecken soll. Das völlige Reinauswischen der Kopie geschieht außerhalb des Wassers, indem man entweder die Platte auf den Schalenrand auflegt (kleinere Formate) oder sie auf eine schräg in die Schale hineinreichende größere Glasplatte legt. Die Farbschicht ist fest und verträgt einen ziemlich starken Druck beim Entwickeln. Selbstverständlich muß die Watte frei von Fremdkörpern sein. Aus schwer entwickelbaren Schattenstellen läßt sich die Farbe leichter entfernen, wenn man Ammoniakwasser 1:15 auf den Wattebausch träufelt. Das Ammoniak darf nicht stärker genommen werden, da es sonst die fette Farbe zu stark „verseift“ und diese infolgedessen den Asphalt schlecht annimmt. Die Folge davon ist, daß die Schicht leicht durchätzt. Bei Strichkopien lassen sich ziemlich erhebliche Unreinheiten des Grundes mit einem stumpf zugespitzten Hölzchen entfernen, was viele spätere Ausschabarbeit erspart und bedeutend schneller vor sich geht als diese.

Ist die Kopie fertig entwickelt, so wird sie unter fließendem Wasser abgespült und mit Rehleder bis zur völligen Entfernung des Wassers abgetupft. Das Rehleder wird vorher ganz im Wasser eingeweicht und dieses sodann durch Auswringen vollständig ausgepreßt. Hierauf wird das Leder zu einem halbtrockenen Bausch mit eingeschlagenen Rändern zusammengeballt (nicht wie ein Wäschestück zusammenlegen!).

Mißlungene Kopien werden zur Entfernung der Farbe mit Terpentin oder Benzin behandelt und sodann, wie früher geschildert, mit

Schmirgel abgeschliffen, was in diesem Falle besonders gründlich geschehen muß, da auch die Eiweißschicht mit zu entfernen ist.

Das *Einstauben der Kopien* mit Asphalt wird zwar meist nicht vom Kopierer selbst besorgt, sei aber doch gleich geschildert. Die entwickelte, mit dem Lederlappen abgetupfte Platte wird zu diesem Zweck ganz leicht erwärmt, damit jeder Rest von Feuchtigkeit verdunstet. Hierauf kommt die noch nicht ganz kalte Platte in den Kasten mit der feinsten Asphaltart (syrisch, unfühbares Pulver, aber nicht Wachsasphalt), und das Pulver wird mit einem breiten Pinsel ohne Berührung der Zeichnung darüber gestäubt; dann wird aufgestellt und durch Klopfen auf die Rückseite der Hauptüberschuß entfernt. Jetzt erst kann man ganz zart darüberpinseln, damit für die letzte Reinigung mit Baumwolle oder Puderquaste möglichst wenig loses Pulver liegen bleibt. Das nach allen Seiten stattfindende Abpudern erfordert größte Vorsicht, damit von der Zeichnung nichts beschädigt wird und doch keine Staubereste auf der blanken Fläche bleiben, die, seitlich betrachtet, als brauner Hauch wahrnehmbar sind. Sicher erreicht man die vollständige Entfernung aller Harzreste dadurch, daß man die Kopie vor dem Anschmelzen mit Talkum und Wattebausch überfährt und mit einer harzfreien Puderquaste reinstaubt. Das Anschmelzen des Asphalts geschieht durch gleichmäßiges Erhitzen der Platte mit hin- und hergeführtem Gasbrenner, wobei das ursprünglich helle Mattbraun des Asphalts allmählich dunkler wird und schließlich zu glänzen beginnt. Tritt dieser Glanz ein, so muß die Erhitzung sofort abgebrochen werden, da sonst der Asphalt breitläuft. Die Arbeit ist bei Vorsicht und einiger Übung sehr leicht. Für Autotypien wird diese Eiweißkopie fast gar nicht mehr verwendet, obwohl man bei sorgfältiger Arbeit auch damit gute und glatte Ergebnisse erzielt, wie gute alte Autotypien immer noch beweisen können.

Das Kopieren mit Chromgelatinepapier (Fettdrucke) ist auch dem Eiweißprozeß ganz ähnlich, es wird für Stein- und Offsetdruck noch angewendet und ist in dem diesen Verfahren gewidmeten Band III dieses Werkes geschildert.

b) Das Leim-Email-Verfahren Bedurfte es beim Albuminprozeß der Asphaltstaubung,
um die Chromatkolloidschicht säurefest zu gestalten, so gibt uns das Leimverfahren die Möglichkeit, die lichtempfindliche Schicht selbst säurewiderstandsfähig zu machen, indem wir sie durch Erhitzen in ein glasiges Email verwandeln. Im übrigen ist das Kopierprinzip dasselbe: der lichtempfindliche Leim verliert durch die Belichtung seine Löslichkeit in Wasser und die unbelichteten Bildteile können dann unter fließendem Wasser fortgespült, d. h. entwickelt werden; aber hier sofort, ohne vorheriges Überwalzen mit fetter Farbe. Der Fortfall der fetten Farbe sowie des Asphalts macht natürlich die Grenzen der belichteten Flächen schärfer und ermöglicht ein treueres Abbild des Negativs. Für Autotypien ist das Verfahren daher unübertrefflich.

Außer der Vorschrift für das Negativkollodium ist fast keine andere in der photographischen Fachliteratur in so reichhaltiger Auswahl und verschiedener Zusammensetzung verbreitet, wie das Emailrezept. Jedes wird als das beste empfohlen, gibt aber doch nur bei richtig angepaßter Arbeitsweise einwandfreie Resultate. Immerhin ist aber das Verhältnis der einzelnen Bestandteile zueinander bestimmten Gesetzen unterworfen, wenn man empfindliche, festhaftende Schichten erhalten will. Wir werden darauf zurückkommen.

Nachstehend seien nur zwei Vorschriften angeführt, und zwar je ein Fischleimrezept mit und ohne Eiweißzusatz.

Chromleimlösung mit Eiweiß:

- 250 cm³ Wasser,
- 100 g gereinigter Fischleim (gewogen),
- 60 cm³ frisches Eiweiß (geschlagen),
- 8 g Ammoniumbichromat,
- 20 Tropfen Ammoniak.

Von der vorgeschriebenen Menge Wasser verwendet man 100 cm³ zur Lösung des Chromsalzes, die man filtriert und den übrigen, bei gelinder Wärme gut gemischten Bestandteilen zufügt. Die Lösung bleibt über Nacht stehen und wird sodann durch Watte filtriert; sie ist nun gebrauchsfertig.

Chromleimlösung ohne Eiweiß:

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> I. 100 cm³ Wasser, 5 g Ammoniumbichromat. | <ul style="list-style-type: none"> II. 100 cm³ Wasser, 2 g Chromsäure, kristallisiert. | |
| <ul style="list-style-type: none"> III. 100 cm³ Wasser 50 g gereinigter Fischleim 10 Tropfen Ammoniak | <p>} bei gelinder Wärme lösen.</p> | |

Lösung I wird unter Umrühren in Lösung III gegossen, und in gleicher Weise wird Lösung II zugefügt. Die Mischung wird filtriert und ist sofort gebrauchsfertig. Es empfiehlt sich aber, alle Leimlösungen, die sofort in Gebrauch genommen werden sollen, vorher im Wasserbade kurz abzukochen.

In Berlin wird folgende Lösung häufig verwendet: 720 g Wasser, 260 g Fischleim, 24 g Ammoniumbichromat.

Die Lösungen nach allen obigen Vorschriften sind kühl und dunkel aufzubewahren (auch die Röhleimsorten); sie sind mindestens eine Woche haltbar; nur im Sommer ist die Haltbarkeit bei größter Hitze beschränkter.

Das Filtrieren der Leimlösungen geht langsamer vor sich, als das der Eiweißlösungen, besonders wenn sie mehr Leim enthalten; es ist manchmal nötig, die Filtrierwolle zu wechseln. Im übrigen sei auf die Bemerkungen verwiesen, die beim Chromeiweißverfahren über das Filtrieren gegeben wurden.

Zu den Chromleimlösungen ist zu bemerken, daß als verlässlichste Fischleimsorte die amerikanische Marke „Le Page“ gilt. Aber auch die deutschen Leime sind vielfach in Verwendung. Über den Gehalt des Chromsalzes in den Lösungen wäre zu erwähnen, daß das günstigste

Verhältnis des Ammoniumbichromates zum Leim etwa 8:100 beträgt. Dicke Schichten verlangen weniger Chromsalz als dünnere, wenn sie annähernd gleiche Empfindlichkeit haben sollen. Bei Tages-, Sonnen- oder Bogenlicht mit offenen Kohlen ist ein höherer Gehalt von Bichromat ($10\frac{1}{2}\%$ auf Leim bezogen) nötig, als für Quecksilberdampflicht oder Bogenlicht von Verschlusslampen (6%). Es hängt das natürlich mit der Färbung der Lichtquelle zusammen.

Über die Bedeutung der verschiedenen Zusätze zu den Kopierlösungen ist zu bemerken:

Chromfischleim ohne jeden Zusatz gibt schlecht entwickelbare Schichten.

Eiweißzusatz erhöht die Empfindlichkeit und liefert reinere Kopien. Große Mengen verschlechtern die Emailbildung und begünstigen außerdem die Bildung eines Schleierrandes um die Rasterpunkte.

Chromsäurezusatz erzeugt etwas empfindlichere, festhaftende Schichten und sehr dunkles, widerstandsfähiges Email.

Ammoniakzusatz macht die Kopierlösung etwas dünnflüssiger, gibt sehr reine Schichten und helleres Email. Zuviel Ammoniak macht das Email weniger widerstandsfähig gegen das Ätzmittel und drückt auch die Empfindlichkeit.

Das Arbeiten mit Emailösungen. Die Vorbereitung der Platten ist, soweit es sich um Zinkplatten handelt, beim Emailkopierverfahren dieselbe wie beim Kopieren mit Albumin. Es soll aber für Zink nicht verwendet werden, da bei dem nötigen Erhitzen das Metall zu weich wird. Die Kupfer- oder Messingplatten werden gleichfalls naß geschmirgelt und hierauf mit schwacher *Eisenchlorid-* oder *Chromsäurelösung* angeraut und der sich bildende Oxydschlamm durch festes Abreiben mit einem Wattebausch entfernt. Durch Nachwischen mit der Handfläche und reichliches Überspülen mit Wasser entfernt man etwa zurückgebliebene Wollfasern. Manche Kopierer baden das Kupfer nachher noch 1 bis 2 Minuten in einem Bade von 1000 cm³ Wasser, 50 g Ammoniumbichromat und 10 g Chromalaun, was zur Klarheit der Kupferkopien viel beiträgt. Hierauf wird die Platte vorsichtig mit einem Wattebausch überwischen, ohne dabei die Schicht zu verletzen, die sich auf der Oberfläche der Platte gebildet hat.

Das Präparieren mit der Leimlösung geht nach diesen Vorbereitungen in gleicher Weise vor sich wie beim Eiweißverfahren; die Platte wird mit der Leimlösung übergossen und dann geschleudert. Die Vermeidung von Staub ist hier im höchsten Maße geboten. Nach dem Präparieren wird die Platte (auf Stein) ganz abgekühlt und vor dem Einlegen in den Kopierrahmen ebenso wie das Negativ mäßig angewärmt. Dieser Vorgang ist empfehlenswerter als wenn man die Platte gleich von der Schleuder weg anlegt, weil die Schicht in diesem Zustande immer noch klebrig ist und an dem Negativ festhaften würde. Hinsichtlich der Belichtung gilt wieder das bei Besprechung der Albuminkopien Gesagte.

Nach dem Kopieren wird die Platte durch Auflegen auf einen Stein oder eine Eisenplatte abgekühlt (bei Tageslichtkopierung ist dies

natürlich nicht nötig) und hierauf *in kaltem Wasser entwickelt*, wobei sich alle unbelichteten Bildstellen auflösen. Schließlich wird sie gut ausgebraust und im Anilinfarbbade gefärbt. Als Farbstoff wird meist Methylviolett benützt; jedenfalls ist eine hohe Konzentration des Bades anzustreben, und dieses ist täglich gut zu filtrieren.

Vor dem Anfärben ist die Platte auf der Rückseite von den anhaftenden Teilen der Leimschicht zu reinigen, die sonst ebenfalls Farbstoff annehmen, was zu einer unnötigen Beschmutzung der Hände führt. Aus dem gleichen Grunde benützt man zum Eintauchen in das Farbbad einen Tauchhaken.

Die richtige Belichtung der Kopie ist sofort nach dem Färben aus der Bildwirkung zu erkennen. Wenn bei einem normalen Negative die Schattenpunkte nicht offen sind, so war die Leimschicht zu dick (entweder zu dicke Lösung oder zu langsam abgeschleudert) oder die Belichtung zu lange; in diesem Falle erscheinen auch die Lichtpunkte der Kopie größer als im Negativ. Mancher Kopierer glaubt die Kopie durch Auswaschen in Spiritus zu verbessern, und läßt sich dadurch täuschen, daß sie dann heller und offener erscheint. Durch den Spiritus wird aber kein Leim, sondern nur etwas Farbstoff gelöst, der schon besprochene Schleierrand wird entfärbt und die Leimschicht selbst durch den Spiritus gegerbt. Beim Nachfärben mit Methylviolett nehmen die gegerbten Leimteilchen keinen Farbstoff an, und infolgedessen erscheinen die Lichtpunkte klarer und die Tiefenpunkte offener, was aber nur Täuschung ist.

Das Härten und Einbrennen. Ist die Kopie für gut befunden worden, so spült man sie ab und läßt sie abtropfen. Hierauf wird sie *gehärtet*, was besonders bei Zink wichtig ist, da man hier alle die Widerstandsfähigkeit des Emails erhöhenden Faktoren ausnützen muß, um die geringere Erhitzungsmöglichkeit weitgehendst wettzumachen. Nach dem Färben wird die Kopie abgespült, und darauf kommt sie auf 2 bis 3 Minuten in folgendes Härtebad:

1000 cm ³ Wasser	oder	1000 cm ³ Wasser
50 g Ammoniumbichromat	(Berliner	100 g Ammoniumbichromat
15 g Chromalaun und	Rezept)	15 g Chromalaun
2 cm ³ Formalin		2 g Chromsäure.

Nach der angegebenen Badedauer wird die Platte wieder abgespült und bei mäßiger Wärme oder freiwillig getrocknet. Ein gewaltsames Erhitzen zum Zweck des Trocknens verdirbt das Email.

Die Schlußarbeit im Leimkopierverfahren ist das *Einbrennen* oder *Emaillieren* der Kopie. Dazu bedient man sich des früher geschilderten Gasherdes oder am besten eines spiralförmigen Eisens; oder bei kleinen Formaten einer einfachen Zange, mit der man die Platte über einen freien Blaubrenner von genügend großer Heizfläche hält. Bei großen Formaten wird wegen der Schwere der Platte die Benützung eines Rostes geboten erscheinen, unter dem man den Heizkörper bewegt. Das Einbrennen muß an einem staub- und zugfreien, hellen Orte geschehen.

Das blaue Bild verschwindet zunächst und geht in gelb über; wenn es anfängt bräunlich zu werden, entfernt man die Platte oder den Heizkörper auf ganz kurze Zeit und bläst gleichmäßig über die ganze Kopie. Hierauf wird der Prozeß des Emaillierens solange fortgesetzt, bis das Bild auf Kupfer eine schokolade- oder kastanienbraune Färbung angenommen hat, wobei das Metall erst irisierend und dann silberweiß anläuft, besonders wenn man das empfohlene Unterbrechen des Einbrennens und Anblasen der heißen Kopie vornimmt. Der Farbton des Emails ist von der Zusammensetzung des Kopierleimes abhängig. Zink darf nur bis zur gelbbraunen Färbung des Leimbildes eingebrannt werden; es verbiegt sich beim Einbrennen ganz bedeutend, was man beim Abkühlen auf einem Stein oder einer Eisenplatte durch Niederpressen bekämpft. Einseitiges Fallenlassen des Klischees mit der Rückseite auf den Stein beseitigt das Übel in der Regel vollends. Das Abkühlen muß bei allen Metallen freiwillig geschehen.

Zeigt die Emailschicht nach dem Einbrennen selber eine irisierende Färbung, so war die Leimschicht zu dünn (zu rasch geschleudert), und es besteht die Gefahr, daß die Schicht vom Ätzmittel durchdrungen wird. Ein festes Email liefern nur reichlich kopierte und nicht zu dünne Leimschichten.

Das Tönen (*Schleiern*) der Emailkopien äußert sich im ungleichen Aufätzen und läßt sich vor dem Anätzen nicht immer mit Sicherheit feststellen. Dieser Fehler tritt meist bei Leimlösungen mit Eiweißzusatz auf, wenn die Platte beim Abschleudern überhitzt wurde, weil dadurch das Eiweiß unlöslich wird; es gerinnt bei 50° C. Hauptsächlich ist jedoch die Belichtung des Kopierleimes oder der präparierten Platte durch Tageslicht zu vermeiden, was ein Ankopieren der Schicht zur Folge hat. Wenn man die vorher besprochenen Ursachen zu meiden sucht und der Fehler dennoch auftritt, so ist zu alte Kopierlösung daran schuld. Man versuche nicht erst, diese mit frischer Lösung zu verbessern, sondern verwende die letztere allein und verwerfe die verdorbene. Wenn man zu übertriebenem Ammoniakzusatz usw. greifen muß, um die Kopie klar zu erhalten, ist das schon immer eine mißliche Sache.

Mißlungene, nicht emaillierte Leimschichten kann man durch Naßschmirgeln sehr leicht entfernen. Sind die Schichten noch nicht trocken geworden, so können sie ohne Schwierigkeit mit einer Bürste weggeputzt werden. Bereits *eingebrannte Schichten beseitigt* man am besten durch heiße Lauge oder Sodalösung.

Zink verträgt in diesem Falle kein zweites Einbrennen, kann also nur mehr für Strichkopien mit Eiweiß verwendet werden. Auf Kupfer und Messing kann übrigens der Ätzer durch Baden und partielles Abreiben mit schwacher Chromsäure oder Salzsäure oder in dünner Eisenchloridlösung einiges tun, um mäßig verschleierte Schatten zu öffnen. Bei Zink gehen solche leichten Schattenschleier im Säurebad oft auch allmählich ohne Zutun weg und können unter Umständen sogar eine Deckung der Schatten ersparen.

Für die seltenen Fälle, wo Farbendrucke noch auf Zink mit Leim kopiert werden, sei hier ein wichtiger Wink gegeben; es ist in diesem Falle mit der Dehnung des Zinkes in der Hitze sehr zu rechnen. Diese ist ungleichmäßig, je nachdem das betreffende Stück der Länge oder der Breite nach von der Zinkplatte heruntergeschnitten worden ist; in der Längenausdehnung streckt sich das Zink in der Regel weniger als in der Breitenausdehnung, was mit der Walzrichtung der Rohbleche zusammenhängt. Bisweilen sind aber die Platten auch quer aus der Walzbahn geschnitten. Man achte daher auf die Streifenrichtung. Quer zur Streifenrichtung beträgt die Dehnung bei 40 cm Länge nach dem Einbrennen schon 1 mm, was der Grund sonst unerklärlicher Paßdifferenzen ist. Man muß also einen Farbendruck tunlichst von einer Platte abschneiden, jedenfalls aber immer so, daß jede der drei oder vier Platten in der gleichen Stellung zur ganzen Platte steht, also nicht die eine hoch, die andere quer. Aus dem gleichen Grunde soll eine etwa dazugehörige Strichkopie auch in Email kopiert werden, da andernfalls die nur wenig eingebrannte Asphaltkopie kürzer sein kann.

Zu bemerken ist noch, daß uneingebrannte Emailkopien nicht lange in einem Raume stehen sollen, in dem sich Säuredämpfe entwickeln, weil darunter die Leimschicht leidet; das ist besonders wichtig bei Farbensätzen, die oft längere Zeit in der Ätzerei herumstehen, bevor die letzte Platte in Angriff genommen wird. Auch sei bemerkt, daß alle Chrompräparate für Salzsäure sehr empfindlich sind, weshalb geringste Verunreinigungen des Ätzbades durch Salzsäure die Schicht der wenig eingebrannten Zinkkopien zersetzen; daß ferner das früher allgemein gebräuchliche Abspülen mit dünner Salzsäure aus dem gleichen Grunde nur für Kupferkopien angängig ist.

c) Zweischichten-Kaltemail- oder Harz-Verfahren Die Bestrebungen, den Emailprozeß auch für Zink nutzbar zu machen, sind wohl schon so alt wie das Emailverfahren selbst. Dieses in unveränderter Weise anzuwenden ist zwar möglich, gibt aber, wie aus dem früher Gesagten zu entnehmen ist, wenig dauerhafte Klischees. Daher wurde das von *Dr. Albert* im Jahre 1908 eingeführte *Dracopie-Verfahren* als Fortschritt empfunden. Es wurde später als „*Draco-Rapid*“ verbessert neu herausgebracht. Die dazu besonders präparierten Zinkplatten, die mit einem säurewiderstandsfähigen Spirituslack von rotbrauner Farbe überzogen sind, werden nicht mehr in den Handel gebracht; die Präparation kann jetzt jeder Kopierer selbst vornehmen. Auch ist die Leimschicht jetzt viel empfindlicher als früher. Die Schicht ist sehr hart und glatt. Die Platten werden nach dem Lackieren in üblicher Weise mit Fischleim präpariert, kopiert und im Wasser entwickelt, wie gewöhnliche Leimkopien. Doch wird nicht eingebrannt, sondern die Platte kommt in den alkoholischen „Kontraguß“, der die Aufgabe hat, den von der Kopie nicht gedeckten Ätzgrund zu lösen und das Metall freizulegen, so daß das autotypische Bild nun auf dem blanken Metallgrund steht und von dem

Emaillack mit der darüberliegenden Fischleimschicht gebildet wird. Dieses Auswaschen des Lackes ist in wenigen Sekunden vollzogen, erfordert aber große Erfahrung, da sonst die Lichtpunkte unterwaschen und viel kleiner werden als die Fischleimpunkte waren. Dann muß rasch unter Wasser abgebraust werden, worauf die feuchte Leimschicht mit einer Bürste entfernt wird. Die Kopie steht nunmehr in rotbraunem Email auf der Platte, ist ätzt fertig und widersteht auch relativ starker Säure. Nach dem ganz gleichen Prinzip arbeiten *Dr. Bekk & Kaulen*, die aber ihren Lack blau färben. Dieses Beka-Kaltemail hat besondere Bedeutung für die Zeitungsbetriebe, weil die dazu nötigen dünnen Zinkplatten in den üblichen kleineren Formaten mit dem Lack überzogen in den Handel kommen und das Kopieren damit am einfachsten und schnellsten vor sich geht. Im übrigen aber sind die Zweischichtenverfahren, die nie viel angewendet wurden, jetzt von dem einschichtigen Blaulack-Verfahren stark zurückgedrängt worden.

d) **Einschichten-Kaltemail- oder Blaulack-Verfahren** Zudengeschilderten Kopierverfahren, bei denen die Harze nur indirekte Verwendung finden, traten bald nach dem Kriege erfolgreiche Versuche, *Harze selbst lichtempfindlich zu machen*: als erstem gelang es Freundorfer in München, eine für die Praxis brauchbare, lichtempfindliche Harzlösung herauszubringen. Als Harz fand Schellack Verwendung, der in Alkalien verseift, also wasserlöslich gemacht wurde. Diese wässrige Harzlösung läßt sich natürlich ohne weiteres chromieren; nach der Belichtung erfolgt die Entwicklung in gefärbtem Spiritus, wobei die nicht vom Licht getroffenen Stellen sich auflösen oder abschwimmen, während die belichteten Stellen unverändert haften. Es tritt hier nur eine Quellung ein, welche die Anfärbung ermöglicht, andererseits aber auch eine Umwandlung der Harzschicht in einen säurefesten Spirituslack herbeiführt, der nach dem Abspülen und Trocknen den zur Anätzung oder Autotypieätzung verwendeten schwachen Säuren vollkommen standhält. Hiermit war ein brauchbarer Ersatz für das Heißemailverfahren gefunden. Außer von Freundorfer kamen noch ähnliche Lacke von Dr. Rebner, Klimsch & Co., Dr. Bekk & Kaulen und anderen in den Handel, wobei das Verfahren so verbessert wurde, daß es heute für Zinkautotypien das weitaus wichtigste geworden ist. Einen ganz neuen Lack für das Kaltemailverfahren brachten kürzlich Klimsch & Co. mit ihrem „Astra“-Kopierlack in den Handel; bei diesem handelt es sich nicht um eine wässrige, sondern um eine lichtempfindliche, rein alkoholische Lacklösung, die in der Verarbeitung bedeutende Vorteile bietet, höhere Festigkeit und gesteigerte Lichtempfindlichkeit aufweist.

Die Verarbeitung der Blaulacke (mit Ausnahme des „Astra“-lackes) ist der von Eiweiß und Fischleim fast gleich, und die beigegebenen verschiedenen Gebrauchsanweisungen zeigen keine erheblichen Abweichungen. Im folgenden werden daher die allgemein üblichen Vorschriften gegeben.

Der unchromiert in den Handel kommende Lack ist fast unbeschränkt haltbar. Chromiert wird bei Klimsch-Lack mit 60 g Ammoniumbichromat und 40 cm³ Ammoniak konz. (0,91) auf 1000 cm³ Wasser; bei Rebner-Lack nur mit 100 g Ammoniumbichromat auf 1000 cm³ Wasser. Davon werden bei ersterem Lack auf je 100 cm³ Kopierlack 10 cm³ zugesetzt; beim Rebnerlack 7 cm³ der Chromsalzlösung auf 100 cm³ des Lackes. Die bei letzterem entstehenden Flocken verteilen sich rasch, wenn man die Mischung stark bewegt, also schüttelt oder umrührt. Zu chromieren ist immer nur das Verbrauchsquantum für wenige Tage, da sich frischer Lack leicht und sicher entwickeln läßt. Vor dem Gebrauch ist der Lack stets zu filtrieren.

Die Platten werden wie bei Eiweiß und Leim üblich (sei es Zink oder Kupfer), mit Filz und Schmirgelpulver abgerieben und unter Wasser abgebraust. Hier empfiehlt sich aber noch ein Anrauen, damit sich der Lack an der Metallfläche gut befestigen kann. Dazu dienen für Zink und Messing in 1000 cm³ Wasser 20 cm³ Salpetersäure; für Kupfer eine 10%ige Chromsäurelösung. Eine besonders feine Mattierung der Zinkplatten ergibt folgende Vorschrift (Klimsch Astra-Lack):

800 cm³ Wasser
200 cm³ kalt gesättigte Alaunlösung
10 cm³ Salpetersäure.

Man badet oder übergießt die gereinigten Platten in oder mit diesen Lösungen wenige Augenblicke, spült ab und reibt mit einem Schwamm nach, um die zarte Oxydschicht zu entfernen. Dann wird, wie auch sonst üblich, zweimal mit der Kopierlösung übergossen, das erstemal das Wasser verdrängt, beim zweitemal die abfließende Kopierlösung aufgefangen. Man schleudere nicht zu rasch und zu dünn. Die Schicht soll für Autotypie keine oder nur schwache Irisringe zeigen. Für Strichsachen, wo sie nur eine Anätzung auszuhalten hat, kann sie dagegen dünn sein und stark schillern, was besonders für allerfeinste Strichreproduktionen nützlich ist. Die Platten müssen etwas über handwarm werden, um völlige Trocknung zu erreichen. Das Überhitzen ist aber zu vermeiden.

Die Belichtungszeit muß für den jeweiligen Lack erprobt werden; im allgemeinen entspricht sie der von Eiweiß und Fischleim; der Astra-Lack ist etwa 2—3mal empfindlicher. Zur Probe wird ein Negativ unter streifenweisem Abdecken 1 bis 6 Minuten kopiert und die Kopie mindestens 1 bis 2 Minuten entwickelt. Die richtig belichtete Schicht muß auch dem Abbrausen standhalten. Überbelichtung schadet wenig, der Belichtungsspielraum ist größer als bei den andern Verfahren. Die Lacke kopieren klar und scharf, also hoffrei, so daß die Negative einen spitzeren Schattenpunkt aufweisen können.

Entwickelt wird in Brennspritus, dem je Liter 2 g Methylviolett zugesetzt sind. In diesem gewöhnlichen Spiritus sind 6 bis 8% Wasser enthalten. Wird in Schalen entwickelt, so muß der gefärbte Sprit jeden Abend filtriert werden, damit der tagsüber sich bildende Schlamm aus gelöstem Schellack entfernt wird. Wegen dieses Schlammes ist es

auch empfehlenswert, das Bad nach längerer Benutzung ab und zu mäßig zu bewegen, damit der gelöste Lack nicht auf der Platte liegenbleibt, was die Entwicklung teilweise behindern kann. Hat die präparierte Platte nicht länger als 15 bis 20 Minuten gelegen, so dauert die Entwicklung 1 bis 2 Minuten; ältere Platten brauchen etwas länger und ebenso verzögert Kälte die Entwicklung. Die Firma Klimsch & Co. bringt zu ihrem Blaulack einen „Glykon“ betitelten Entwickler heraus, der nicht verdunstet, völlig wasserfrei ist und daher stets gleichmäßig arbeitet. Im allgemeinen wird aber mit Spiritus entwickelt. Die Standentwicklung in Küvetten ist hierbei besonders zu empfehlen (Abb. 11). Denn in der Schale ist der Spiritus starker Verdunstung ausgesetzt und der ursprüngliche Wassergehalt wird dadurch ebenso rasch vergrößert

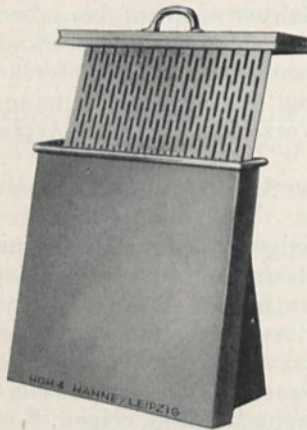


Abb. 11

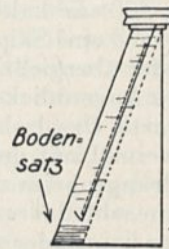


Abb. 12

wie durch die Eigenschaft des Sprits, die Feuchtigkeit der Luft aufzunehmen. Der wasserreiche Spiritus entwickelt dann wohl schnell, vermag aber den Wasserlack nicht mehr in Spirituslack umzuwandeln, gibt also keine haltbaren Kopien. Dagegen kann der Sprit in der Küvette wochenlang ohne Erneuerung und ohne Filtrieren verwendet werden; denn der Schlamm setzt sich am Boden ab (Abb. 12), die darüber stehende Flüssigkeit bleibt klar und braucht nur ab und zu ergänzt werden. Die Rapidentwicklung von Dr. Rebner gilt für große Betriebe, in denen viele Kopien zu gleicher Zeit belichtet werden, so daß nicht alle gleich entwickelt werden. In solchem Falle kann man dem Entwicklerspiritus noch 10 cm³ konz. Ammoniak je Liter Spiritus zusetzen. Das gibt rasch und klar aufgehende Kopien selbst nach 20 bis 30 Minuten langem Stehen der belichteten Platten. Diese müssen aber bei eintretender Klarheit sofort aus dem Sprit genommen werden.

Die Entwicklung kontrolliert man am besten, wenn man die Platte auf einer Seite anhebt und die Flüssigkeit fortbläst; sobald auch in den Tiefen der Metallgrund durchscheint, wird die Kopie herausgenom-

men und unter der Brause abgespült. Richtig behandelt, muß die Schicht fest auf dem Metall haften. Überwischen mit Watte soll vermieden werden, wenn gut durchhärteter Lack es auch ab und zu verträgt, z. B. Astra-Lack. Dann wird die Kopie zum Trocknen gestellt; sie muß danach glänzend und klar aussehen. Sieht sie stumpf aus und ist der Grund vielleicht gar verschleiert, so kann das auf ungenügendes Abspülen nach dem Anrauen zurückzuführen sein; oder der zarte, beim Anrauen entstandene Oxydüberzug wurde nicht mit dem Schwamm ganz weggerieben. Wenn die Schicht beim Brausen nicht standhält oder gar ganz abschwimmt, so kann zu kurz belichtet, der Entwickler durch Verdunstung zu wässrig geworden oder zu dick präpariert gewesen sein. Bei zu wässrig gewordenem Entwickler kommt es auch vor, daß die Schicht das Brausen gerade noch aushält, aber nach dem Trocknen mehlig mattblau wird und der Ätzung nicht standhält. Die mehligblauen, traubenförmigen Niederschläge auf sonst dunklen Platten können auch nur durch während der Entwicklung in Schalen sich ablagernden Schlamm von unbelichtetem Schellack und Ausscheidungen ungeeigneten Methylviolett herrühren. Dieser Fehler kommt jetzt nur noch selten vor, bei der Standentwicklung nie.

Vor dem Ätzen der Autotypien sollte die Kopie eigentlich immer gehärtet werden. Hierzu kann der Kopierer oder soll der Ätzer die gut trockene Kopie 5 bis 6 Sekunden in schwache Salpetersäure (5 bis 8 Teile auf 100 Teile Wasser) legen, abspülen und gut warm trocknen, ehe er endgültig anätzt.

Über die Entfernung des Lackes und über die Umkehrung des positiven in ein negatives Bild werden wir später sprechen.

Über das Kopieren mit Blaulack auf das Elektron haben wir bisher nichts gesagt. Es ist immer schwieriger als bei anderen Metallen. Die Elektronplatten müssen dazu mit einem Brei von Ammoniumbichromat, Schlämmkreide und Wasser abgerieben, dann die Schlämmkreide unter der Brause fortgespült werden. Nun ist die Platte noch einmal in gesättigter Ammoniumbichromatlösung 1 bis 2 Minuten zu baden, und es sind noch vorhandene Bläschen eventuell mit Watte zu entfernen; verdrängt wird diese letzte Lösung durch eine 10%ige Ammoniaklösung, wobei die Platte mit Watte zu übergehen ist. Nun ist die Kopierlösung rasch aufzugießen und sofort zu schleudern, damit vor dem Trocknen keine Zeit zur Bläschenbildung bleibt. Für Elektron bleibt Leimemail das beste; wir kommen auf den Seiten 80 und 81, besonders aber auf Seite 100 darauf zurück.

Kopiert kann mit Blaulack alles werden, Strich und Auto, Zink, Kupfer und Messing. Trotzdem wird man für Kupfer, Messing und Elektron meist den Chromleim beibehalten, der nun einmal das festeste und sicherste Email gibt. Bei Verwendung für Strich ist besonders zu bemerken, daß das Kopieren einfacher ist als mit Eiweiß, daß der Lack klarer und härter arbeitet wie dieses, daß feinste Zeichnungselemente durch das Anschmelzen des Asphalts nicht gefährdet werden

können und daß auf der Lackschicht feinste Nadelretuschen möglich sind, die viel beweglicher gestaltet werden können als später mit dem Stichel. Das ist besonders für die Wiedergabe von Radierungen und Holzschnitten oft sehr wertvoll.

e) Der Kopieraster Diese Erfindung von *Dr. E. Albert* ermöglicht es, die Zerlegung der Helligkeitswerte eines Originals in verschieden dimensionierte Punkte und Linien aus dem Negativverfahren in den Kopierakt zu verlegen. Dies geschieht in der Weise, daß das Licht zuerst eine Rasterplatte passieren muß und dann nach Durchdringung eines Halbtonegatives erst auf die lichtempfindliche Kopierschicht fällt. Das Verfahren wird fast gar nicht mehr verwendet. Da aber jeder Fachmann darüber unterrichtet sein soll, wollen wir es kurz schildern.

Um auf der Kopierschicht verschieden große Punkte und Linien zu erhalten, die den Tonwerten der Vorlage entsprechen sollen, wurde früher der Kopierahmen, der die lichtempfindliche Metallplatte, das Tonnegativ und den Raster enthält, in schaukelnde oder drehende Bewegung versetzt. Bei Stillstand oder nur sehr geringer Bewegung wird sich die Metallplatte nach genügend langer Belichtung mit einem Netz von Rasterpunkten überdecken, in welchem das Bild nur ganz flau in Erscheinung tritt. Dieser längere Teil der Belichtung — das Vorkopieren — gilt eigentlich nur den Bildlichtern, da das Halbtonegativ, das dazu sehr dünn gehalten sein muß, allmählich auch in den gedeckten Lichtstellen des Bildes von den Lichtpunkten durchdrungen wird. Eine sofort nachfolgende Belichtung bei vergrößerter Drehung wird wieder zuerst in den durchsichtigen Bildschatten des Negativs zur Geltung kommen, die Schattenpunkte also vergrößern und auf diese beschränkt werden können, wenn die Belichtung entsprechend kurz ist; die Bildlichter aber werden durch dieses Effektkopieren unbeeinflusst bleiben, da die infolge der dort stärkeren Deckung des Negativs ohnehin schon sehr geschwächten Lichtbüschel auf der nunmehr vergrößerten Punktfläche gar nicht mehr oder nur in den meist belichteten, aber durch die Vorkopierung schon gehärteten Punktzentren wirksam werden. Im Wesen bleibt es sich dabei eigentlich gleich, welche von den beiden Kopierungen zuerst vorgenommen wird, denn bei umgekehrter Folge wird an den Dimensionen der großen Schattenpunkte nichts mehr geändert, wenn nachher die den Lichtern geltende allgemeine Rasterkopierung erfolgt, da in diesem Falle nur das Zentrum der Schattenpunkte weiter belichtet wird.

Dieses umständliche Verfahren wurde später von *Dr. Albert* dahingehend geändert, daß nur die Lichtquelle, die sogenannte Polyexzenterlampe, sich bewegt. Heute findet der Kopieraster nur noch bei dem Chromophot-Verfahren und bei dem Klischeephot-Verfahren von Klimsch & Co. und beim Dittmann-Verfahren Anwendung. Für Buchdruckzwecke werden die Rasterkopierverfahren aber nur noch wenig benutzt.

f) Verschiedene Kopierarbeiten *Das Einkopieren von Rastertönen in Strichkopien.* Wenn es sich nur darum handelt, glatte Rastertöne (Linien, Punkte usw.) in bestimmte, im Original abgegrenzte Flächen einzukopieren, so geht das einfacher und schöner als mit dem Tangieren, und es gibt Betriebe, die es ausschließlich an Stelle des Tangierens verwenden. Denn die Tangierfelle geben, besonders für größere Flächen, nur gute Resultate, solange sie neu sind; außerdem sind die Tangierfelle für Staub usw. sehr empfindlich.

Das Strichnegativ, in dem die meist licht gehaltenen Töne der Vorlage gedeckt sein sollen (dunkle Töne, die nicht fortbelichtet werden können, sind im Negativ auszudecken), wird in gewöhnlicher Weise mit Eiweiß kopiert, entwickelt, mit Harz gestaubt und angeschmolzen; oder noch besser ist es mit Blaulack zu kopieren. Nun wird die Platte zum zweiten Male mit Eiweißlösung präpariert und in der Dunkelkammer werden alle jene Stellen, die tonfrei erscheinen sollen, mit Wasserfarbe abgedeckt; am besten mit Zinnober, Engelrot oder Tusche mit etwas Gummilösungszusatz; größere Flächen werden mit Stannioldicht gedeckt. Nach dem Trocknen wird der gewünschte Ton aufkopiert. Das Einwalzen nimmt man in diesem Falle besser mit etwas flüssiggemachter Kopierfarbe vor, weil die strenge Farbe Teilchen der Abdeckung losreißen könnte, die dann infolge Übertragung durch die Walze die aufkopierten Töne verderben würden. Dies kommt auch dann häufig vor, wenn der Farbe zuviel Gummilösung zugefügt wurde. Es genügen schon einige Tropfen. Bei der folgenden Entwicklung schwimmen die unbelichteten, durch die Abdeckfarbe geschützten Teile der Kopie ab. Mit Wattebausch ist nachzuhelfen. Die dazu nötigen Raster läßt man sich in der Photographie fertigen, man zieht die Negative ab und quetscht die Häutchen auf Zelluloid. Diese Rasterfolien bewahrt man dann in einem großen Buch auf.

In amerikanischen Autotypien sieht man auch oft weiße Rastermuster in Hintergründen, Schrifträumen, Umrahmungen usw., was für Inserate manchmal wirkungsvoll ist. Dazu werden die Negative (nach Abdecken der übrigen Teile mit Wasserfarbe) tangiert. Das tangierte Muster wird dann sofort mit Bronze angerieben, so daß es vollkommen undurchsichtig wird. Darauf ist die Wasserfarbe mit dem aufliegenden Muster abzuwaschen, und das Negativ zu trocknen, womit es kopierfertig ist. Die Kopie enthält dann das Muster weiß inmitten der Rastertöne und ist einfach zu ätzen.

Auf ähnliche Art lassen sich auch autotypisch wiederzugebende Halbtonpartien einkopieren; allerdings ist dann ein Autonegativ notwendig, das nach obiger Vorbereitung der Kopie anstatt des Rastertonnegativs aufgelegt wird. Beide Negative müssen natürlich gleichgroß und mit Paßkreuzen versehen sein.

In manchen Fällen kann man das Zusammenkopieren zweier solcher Negative gleich hintereinander auf derselben empfindlichen Schicht vornehmen. Es müssen dann aber die Negative Paßkreuze

haben, und im Strichnegativ muß das ausgedeckt werden, was in Auto kommen soll. Umgekehrt ist im Autonegativ alles abzudecken, was in Strich allein bleiben soll.

An der nach der Belichtung des Strichnegativs aus dem Kopierrahmen genommenen Metallplatte werden dann die Paßpunkte entwickelt. Beim Albuminprozeß trägt man dort zu diesem Zweck mit einer Fingerspitze etwas Farbe auf und wäscht darauf das unbelichtete Chromeiweiß mit einem kleinen Wattebausch weg; beim Emailverfahren genügt einfaches Auswaschen mit Watte, worauf mit einem kleinen Pinsel eine Spur Methylviolett zur Sichtbarmachung der Paßkreuze aufzutragen ist; bei Blaulackkopien verfährt man entsprechend. Diese teilweise Entwicklung erfordert einige Vorsicht, damit die übrigen Teile der Platte unbenetzt bleiben, stößt aber weiter auf keine Schwierigkeiten. Zwei Passer in entgegengesetzten Enden genügen natürlich immer. Daß die Prozedur in der Dunkelkammer gemacht werden muß, ist selbstverständlich. Mit Hilfe der Paßkreuze wird dann in unten geschilderter Weise das Autonegativ aufgelegt und kopiert. Sehr einfach ist das Einkopieren mit Astra-Lack. Die damit kopierte und getrocknete Platte wird an den nicht gewünschten Stellen mit dünner Gummilösung abgedeckt, was man im hellen Tageslicht vornehmen kann. Dann wird der alkoholische Astra-Lack aufgegossen, kopiert und entwickelt; beim Waschen schwimmen dann die mit Gummilösung abgedeckten Teile mit ab.

Für diese Art von Einkopierung wählt man jedoch meist das im nachfolgenden Abschnitt angegebene Verfahren.

Das Zusammenkopieren eines Strich- und Autonegatives auf eine Platte. Die Negative müssen mit Paßkreuzen versehen sein. Die zuerst hergestellte Autokopie wird nach Abdeckung aller jener Stellen, die nur Strichzeichnung zeigen sollen, angeätzt und die Platte gereinigt und neuerdings lichtempfindlich gemacht. Hierauf wird mit Hilfe der Paßkreuze das Strichnegativ aufgelegt, was einige Übung und Geschicklichkeit erfordert. Es wird am besten folgendermaßen bewerkstelligt:

Man legt die Metallplatte auf einen Holzklötz, der kleiner ist als die Platte; sodann wird das Strichnegativ auf die Kopie aufgelegt, und durch vorsichtiges Hin- und Herschieben werden die glasigen Paßlinien mit den erhabenen Strichen der geätzten Paßkreuze zur genauen Deckung gebracht. Um ein Verkratzen des Negativs sicher zu vermeiden, legt man in die Mitte zweier gegenüberliegenden Seiten der Metallplatte je einen Streifen Schreibpapier von etwa 5 cm Länge, der greifbar über den Rand hinausragt und später leicht herausgezogen werden kann. Sind beide Teile zum Passen gebracht, so muß nun das Ganze umgekehrt werden, damit es im Kopierrahmen richtig zu liegen kommt. Zu diesem Zwecke faßt man die beiden Objekte so an, daß die Daumen an den unteren Plattenrändern anliegen, die anderen Finger werden aber an der oben befindlichen Rückseite des Negativs angepreßt, um dieses fest an die Metallplatte zu drücken. Hierauf hebt

man behutsam ab, dreht die Hände mit Platte und Negativ außen abwärts und weiter wieder aufwärts zur Brust, so daß die Metallplatte oben zu liegen kommt. In dieser Stellung setzt man das Ganze wieder auf den Holzklotz, damit man die Handstellung wechseln kann, und legt dann erst das kombinierte Objekt in den Kopierrahmen, wobei man jede Verschiebung sorgfältig vermeiden muß. Nun drückt man die Metallplatte auf einer Seite fest nieder und zieht den gegenüberliegenden Papierstreifen heraus. In gleicher Weise verfährt man mit dem anderen Streifen. Nachdem abgesaugt ist, überzeugt man sich nochmals, ob das Negativ genau aufliegt, was durch das Glas des Rahmens leicht beobachtet werden kann. Das gilt für das direkte Kopieren von Glasnegativen. Kopiert man dagegen von Kautschuk-kollodiumhäuten, so ist die Sache wesentlich einfacher, weil diese nur aufgequetscht, in die passende Stellung gezerzt und geschoben und gleich in derselben Lage der Belichtung ausgesetzt werden können, ohne in einen Rahmen gebracht zu werden. Sind die Häutchen einmal an der richtigen Stelle, so haften sie ziemlich fest, und ein weiteres Verschieben ist nicht zu befürchten. Diesem Vorteil steht ein kleiner Nachteil beim Hautkopieren gegenüber: infolge der Dehnbarkeit der Häutchen können nämlich Paßdifferenzen entstehen, die aber immer nur gering sind und nur bei großen Formaten oder fehlerhafter Beschaffenheit der Negativfolien vorkommen.

Das Fertigmachen der Kopie geschieht in gewohnter Weise.

Das Umkehren von positiven Kopien in negative. Von den chemigraphischen Anstalten wird häufig verlangt, daß von Zeichnungen oder gesetzten Inseraten negative Klischees geliefert werden sollen. Das geschieht am einfachsten in folgender Art:

Die mit Chromeiweiß kopierte Platte wird mit Asphalt gestaubt, jedoch nicht zu stark angeschmolzen; dann in einem 2- bis 3gradigen *Salpetersäurebad* mattiert, getrocknet, mit französischem Terpentinöl ausgewaschen und schließlich mit Benzin und Wattebausch entfettet. Hierauf wird die Platte mit Kopierfarbe grau eingewalzt und nachher so lange in ein 3%iges *Salzsäurebad* gelegt, bis sich die Eiweißschicht mit der Farbe abzuheben beginnt, so daß die Farbe nur auf den blanken Metallstellen sitzenbleibt. Mit einem Wattebausch wird kreisförmig nachentwickelt, mit Wasser gut abgespült und hierauf mit Asphalt gestaubt und angeschmolzen. Auf diese Art kann man die feinsten Positivkopien in Negativkopien verwandeln. Dieses Verfahren arbeitet so sicher und rasch, daß wir weitere Umkehrarten nicht mehr zu beschreiben brauchen.

Nur für das Arbeiten mit Blaulack sei erwähnt, daß man die Eiweißkopie auch mit dem Lack übergießen und präparieren kann, dann einige Minuten ohne Negativ belichtet und in den Spritentwickler legt. Wo die Schicht von der Fettfarbe unterlagert ist, quillt sie blasig auf und ist nach dem Abspülen und Trocknen der Platte mit Benzin und Watte leicht zu entfernen. Auf diese Art kann man auch ein Autonegativ überkopieren; man erhält dann in den Tönen der Autotypie die negative

Zeichnung, was besonders für *das Einkopieren negativer Schriften in Rasterbilder wichtig ist.*

Das Einkopieren positiver Schriften in Autotypien macht bei Blaulack- und Emaillkopien überhaupt keine Schwierigkeiten, da man in diesem Falle die fertige Kopie nur mit Eiweiß übergießt, präpariert, unter dem Strichnegativ belichtet und die Kopie wie gewöhnlich fertigmacht. Kopien mit Astra-Lack können beliebig oft auch nochmals mit Astra-Lack präpariert werden, wobei sich das erste Bild entfärbt, aber im Entwickeln dann wieder mit anfärbt. Paßkreuze schützt man mit Gummilösung, wie beim Einkopieren von Rastern behandelt. Dieses Einkopieren von Schriften ist für Anzeigen usw. heute sehr wichtig geworden; es lassen sich die Schriften über und neben die Autotypie zugleich kopieren, wenn man die Autoteile auf der Kopie vorher mit Asphalt deckt und das übrige fortwäscht. Das geschieht bei Blaulackkopien mit Ameisensäure, bei Leimkopien (natürlich vor dem Einbrennen) mit schwacher Salpetersäure. In beiden Fällen wird nachträglich mit Wasser nachgewaschen, dann getrocknet und zum Schluß wird der Asphaltlack mit Benzin und Watte sehr gut entfernt. Nun ist die Blaulackkopie sofort, die Leimkopie nach dem jetzt folgenden Einbrennen und nachherigem Auswaschen in schwacher Salzsäure zum Aufkopieren der Texte fertig. Muster für solche Arbeiten finden sich in Band I in dem Kapitel über Positivretusche und zeichnerische Vorarbeiten.

Das Kopieren mit Hautnegativen soll nur deshalb geschildert werden, weil es jetzt zum Kopieren für manche Relieffklischees, bei denen das Bild auf die Vorderseite verkehrt, auf die Rückseite richtig aufkopiert werden muß, wieder nützliche Dienste leistet; die dünnen Häutchen können ohne weiteres von beiden Seiten kopiert werden, zumal die Kopie der Rückseite gar nicht tadellos scharf zu sein braucht. Die Arbeitsweise ist folgende:

Eine größere, etwa 3 bis 5 mm starke Glasplatte legt man auf eine weiche Unterlage; dann werden einige Tropfen Petroleum auf die Platte gegossen und mit einem reinen Lappen verteilt. Für das Petroleum, dem man zur Erhöhung der Klebfähigkeit $\frac{1}{2}\%$ Olivenöl zusetzen kann, benötigt man zwei Fläschchen, wovon man eines mit Trichter und Papierfilter versieht. Auf das eingefettete Glas wird nun das Hautnegativ für normale Kopien derartig aufgelegt, daß das Bild seitenrichtig zu sehen ist. Nun wird die Folie ebenfalls mit dem petroleumfeuchten Lappen überwisch, damit Griffspuren, Staub usw. entfernt werden. Es kann hierbei ohne Schaden für die Folie einiger Druck angewendet werden. Die präparierte Metallplatte übergießt man mit Petroleum und läßt den Aufguß in den Trichter ablaufen. Mit einem kleinen Messer wird nun die Folie vom Glase abgehoben — man berühre sie jedoch innerhalb der Bildgrenze nicht mehr mit den Fingern — und mit der überwischten Seite auf die Metallplatte gelegt.

Dann wird mit einem Gummiquetscher, von der Mitte des Bildes beginnend, das überschüssige Öl nach den Rändern zu herausgequetscht,

wobei man die Platte fortwährend dreht und den Druck langsam erhöht, bis alles zwischen Haut und Metall befindliche Öl herausgetrieben ist. Man braucht selbst bei starkem Drucke nicht zu befürchten, daß man die Folie verletzt. Sollten sich zwischen Negativ und Platte Staubkörnchen, Fasern oder sonstige Unreinigkeiten befinden, so entfernt man sie mit einem petroleumfeuchten, für diesen Zweck eigens bereitgehaltenen Pinsel, indem man die Folie so weit wie nötig mit dem Messer abhebt; selbstverständlich muß man dann wieder etwas Petroleum auf diesen Teil der Platte bringen.

Ist das Aufquetschen beendet, so reinigt man die Platte auf beiden Seiten vom überschüssigen Öl und wischt schließlich die Bildhaut nochmals mit einem anderen Tuche ab. Die beiden Ölwischtücher verwende man immer zur gleichen Teilarbeit. Für die Rückseite muß das Häutchen natürlich umgekehrt und mit Hilfe von Paßpunkten aufgelegt werden, die von der Vorderseite zu durchbohren sind.

Nach dem Kopieren reinigt man das Hautnegativ mit Benzin, das man aus einer Tropfflasche auftröpft und darauf mit einem reinen, weichen Lappen überwischt. Nun hebt man es mit dem Messer an einer Ecke vorsichtig ab und legt es umgedreht in den bereitgehaltenen Umschlag. Mit demselben Tuche wird sodann auch die Vorder- und Rückseite der Metallplatte mittels Benzin sorgfältig gereinigt, desgleichen die Kanten. Zum Schlusse wird die Kopierfläche nochmals mit einem trocknen Tuche gut überwischt, so daß keine Wischstreifen mehr sichtbar sind. Als Unterlage für diese Bearbeitung verwendet man zwei Bogen Saugpapier. Nach dem trocknen Überwischen ist die Kopie zum Einwalzen (bei Eiweiß) oder zum Entwickeln (bei Leim) fertig.

Es ist natürlich gleichgültig, welches Metall und welche Kopierlösung man beim Arbeiten mit Hautnegativen verwendet, vorausgesetzt, daß sie in Petroleum nicht löslich ist.

Zeigen sich auf der Kopie nach dem Entwickeln Flecke, an denen keine Farbe haftet, so wurde an diesen Stellen die Haut mit den Fingern berührt und vor dem Aufquetschen nicht genügend abgewischt. Man achte darauf, das Negativ nur außerhalb der Bildgrenze anzufassen, oder wenn dies nicht möglich ist, wie z. B. bei großen Formaten, so reinige man sorgfältig mit ölfuchten Lappen.

Das Umkehren und Zusammenstellen nicht überzogener Negativhäutchen, wie es für Strichreproduktionen täglich gebraucht wird, vereinzelt aber auch zum Vereinigen verschiedener Rasterbilder zu Tableaus usw., gehört ebenso wie die Herstellung der Hautnegative zur Arbeit des Photographen und wird daher in Band I dieses Werkes geschildert.

Mehrere Kopien vom gleichen Negativ auf eine Platte zu kopieren, ist nur selten nötig. Dazu muß eine entsprechende Anzahl Kopien angefertigt werden, da es besonders bei Autotypien zweckmäßiger ist, nur eine Aufnahme zu machen, um möglichst gleichwertige Klischees zu erhalten. Das Negativ wird auf der Rückseite mit einem schwarzen Papierblatt, das etwas größer ist als das Bild, an

einer Seite beklebt; für drei Kopien ist das Blatt zweimal so groß zu nehmen oder je eines auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Bildes anzubringen. Die Glasplatte soll schon bei der Aufnahme (wenn mit Prisma) entsprechend groß genommen werden. Wenn das erstmal kopiert ist, wird die Metallplatte einfach umgedreht, so daß die kopierte Seite durch das schwarze Papier gedeckt ist. In gleicher Weise verfährt man bei drei Kopien, wobei man die mittlere zuerst kopiert. Die Metallplatte darf auf keinen Fall über die Glaskante hinausragen, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß durch den Druck der Plattenkante die Metalloberfläche verletzt wird. Liegt diese Kante zwischen den Bildern, so schadet das freilich nicht, nur muß in solchen Fällen gut darauf geachtet werden, daß die Druckstelle, also die übereinanderliegenden Teile von Negativ und Metallplatte, genau in der Mitte des Kopierrahmens liegen, da sonst Negativ oder Rahmenglas oder beide zerspringen. Der Kopierer hat natürlich auch Blaupausen und Abzüge auf Bromsilber- oder Zelloidin-Papier zu machen. Diese Arbeit ist als rein photographische in dem Band über die Reproduktionsphotographie enthalten, den sich jeder Kopierer mit größtem Nutzen anschaffen wird.

3. DER UMDRUCK FÜR CHEMIGRAPHISCHE ZWECKE

Wenn wir den in den deutschen Chemigraphien fast nie angewendeten Umdruck schildern, so geschieht dies, weil er besonders in Österreich noch viel für Strichätzungen verwendet wird und weil für allerfeinste kartographische Arbeiten die Güte der umgedruckten Gelatinekopie durch direktes Kopieren nicht zu erreichen ist. Auch ist durch den Offsetdruck die Bedeutung des Umdruckes auf Zink wieder wesentlich erhöht worden, wenn er auch dort in veränderter Form angewendet wird, worüber in Band III dieses Werkes Näheres zu finden ist.

Der Umdruck kommt für Ätzzwecke hauptsächlich auf Zink in Betracht, aber auch auf Messing für Prägeplatten, für Kupfer jedoch beinahe gar nicht. Die Behandlungsweise des Umdruckes ist für alle Metalle gleich.

An *Einrichtung* und *Materialien* benötigt man für diesen Umdruck eine Walzenpresse mit Zentralstellung, wie aus Abb. 13 ersichtlich ist; es kann aber auch eine Steindruckhandpresse verwendet werden. Als Unterlage auf die untere Walze dient eine 2 bis 3 mm starke Pappe, die um 6 cm schmaler als die Walzenlänge der Presse sein soll und ungefähr 80 cm lang sein kann. Ferner benötigt man zwei ebenso breite, aber etwas kürzere mittelstarke Flanelle, die als Auflage dienen, sowie zwei in Holzleisten verleimte und 2 cm starke Bretter, die größer als das zu verwendende Filtrierpapier sein müssen. Filtrier- oder rotes Löschpapier, Seidenpapier, weiche Schwämme, Umdruckfarbe Normal, Lavendelöl, Gummiarabikum, Einsiedelgläser in $\frac{1}{8}$ Liter Größe, Ton-

töpfe in 1 bis 2 Liter Größe, Galläpfel, Farbmesser, Haarpinsel, Wischtuch, eine ungeschliffene Zinkplatte 60×60 cm zum Anreiben der Farbe, Spiritus, französisches Terpentin, Schlemmkreide, eine Feile, eine Emailschale, unbedrucktes Zeitungspapier, feinstes Schmirgelpapier und geschliffenes Zink machen die einfache Einrichtung vollständig.

In einem Einsiedelglas setzt man mittelstarke Gummilösung an, die in das zweite Glas durch ein Stück Wischtuch, das sehr grobfädig und durchlässig sein muß, filtriert wird. Je nach Größe werden 6 bis 8 Galläpfel zerstoßen und kommen in $\frac{1}{4}$ l kochendes Wasser, das man in einem Topf bereitet hat; das Kochen wird eingestellt, sobald die zerstoßenen Galläpfel im Wasser sind. Nach dem Auskühlen wird der Absud durch ein Stück Leinen in ein weiteres Glas filtriert. Die Lappen, die man zum Filtrieren benötigt, werden nach dem Gebrauch stets gut in Wasser gereinigt und finden im Bedarfsfalle wieder Verwendung.

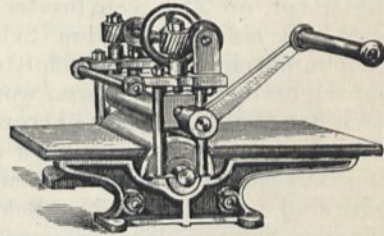


Abb. 13

Von den beiden Brettern wird eines auf einen Tisch gelegt, darauf 8 bis 10 Bogen Filtrierpapier, deren obersten Bogen man mit dem dazu bestimmten, leicht ausgedrückten Schwamm durch Auftupfen benetzt, so daß seine Feuchtigkeit sich den darunter liegenden Bogen mitteilt. Dann kommen wieder 8 bis 10 Bogen Papier darüber, und das Feuchten des obersten Bogens wird wiederholt; je nach Bedarf wird auf diese Art mehr oder weniger Filtrierpapier vorgerichtet und dem allmählichen Durchfeuchten überlassen. Als Abschluß kommt trockenes Filtrierpapier und das zweite Brett darüber. Um ein möglichst gleichmäßiges Feuchten des ganzen Papiers zu erreichen, wird diese Arbeit stets abends ausgeführt; ist das Papier genügend feucht, so entfällt die Feuchtung. Zum Feuchten der Zeichnungen oder Gelatinekopien hebt man die Hälfte des gefeuchteten Filtrierpapiers ab, legt einen Bogen trockenes, rotes Löschpapier dazwischen, pinselt mit dem Haarpinsel diesen und die Zeichnung oder Kopie vom Staub vorsichtig ab, legt die Bildseite auf das Löschpapier und auf die Rückseite den abgehobenen Teil der Feuchtmakulatur, so daß das Umdruckpapier von rückwärts durchgefuchtet wird. Dünne Umdruckpapiere feuchten sich rasch, wogegen Kreidepapiere und besonders Gelatinepapierkopien längere Feuchtung brauchen; feuchte Umdruckpapiere können ohne Feuchtung verwendet werden.

Bei dünnen Papieren hebt man nach einigen Minuten, bei stärkeren etwas später den oberen Teil des feuchten Filtrierpapiers auf, sucht die ungleich liegende Zeichnung plan zu legen und gibt das feuchte Papier wieder auf die Rückseite der Zeichnung; nach einigen weiteren Minuten und je nach der Feuchtigkeit der Filtrierpapiere sind dünne

Umdruckpapiere zum Umdruck genügend durchgefeuchtet, während dicke Kreidepapiere etwa 15 bis 20 Minuten und Gelatinepapierkopien eine Stunde brauchen. Zur Prüfung, ob genügend gefeuchtet ist, drückt man auf die Schichtseite mit trockenem Finger mäßig auf; der Finger muß leicht kleben bleiben. Zu warnen ist vor zu vielem Feuchten; der Umdruck würde mangelhaft ausfallen, unter Umständen würde sich sogar die Zeichnung beim Durchziehen durch die Presse verschieben. Zu viel gefeuchtete Bilder läßt man — Zeichnung oben — so lange frei liegen, bis sie wieder genügend trocken geworden sind.

Während des Feuchtens oder vorher richtet man sich eine Zinkplatte vor, die 2 bis 3 cm breiter und länger als die Zeichnung ist; diese wird mit einer Feile vom Schnittgrat befreit, etwas Spiritus und Schlemmkreide daraufgeschüttet, die man mit einem Seidenpapierbausch breiig vermischt und womit man die Platte mit leichtem Druck nach der Schleifrichtung übergeht, was nach dem Eintrocknen wiederholt wird; zum Schlusse wird die Platte mit einem frischen Seidenpapierbausch und Schlemmkreide trockengeputzt. Kante und Rückseite sind von überflüssiger Schlemmkreide gut zu reinigen, dann mit feinstem Schmirgelpapier gegen die Schleifrichtung der Platte zu überschleifen und mit einem weiteren frischen Seidenpapierbausch zu überwischen.

Dieser eben beschriebene Vorgang bewirkt die *Entfettung* der Zinkplatte; sie kann auch im ganz schwachen Salpetersäurebad (1:100) vorgenommen werden. Doch ist die Benützung der Schlemmkreide hierfür vorzuziehen. Nach dem Entfetten darf die Oberfläche der Platte nicht mehr mit den Fingern berührt werden. Im Winter wird die Platte vor dem Umdruck ganz leicht angewärmt.

Wir schreiten nun zum *Umdruck* selbst. Die Platte kommt dazu auf die dicke Pappunterlage zu liegen und wird sorgfältig vom Staub abgepinselt; dann wird die Zeichnung bildabwärts aufgelegt, darüber kommt ein frischer Löschpapierbogen, darauf der Flanell und ein Preßspan, und dann wird das Ganze unter leichtem Druck durch die Presse gezogen; man hüte sich anfangs vor starkem Druck, der die Zeichnung zerquetschen könnte; vorsichtigerweise erprobe man den Druck vorher mit der Zinkplatte und allen Auflagen, aber ohne die Zeichnung. Nach einigem Durchziehen wird die Druckspannung verstärkt, der Löschbogen abgenommen, die Rückseite der Zeichnung mit einem nur wenig feuchten Schwamm nachgefeuchtet, das Löschpapier wieder auf die Platte gelegt und durchgezogen; nach wiederholtem Durchziehen kann die Druckspannung abermals verstärkt werden. Starke Umdruckpapiere, besonders Gelatinepapierkopien, sind nochmals nachzufechten.

Nach diesem eigentlichen Umdrucken ist das Papier von der Platte abzulösen. Dünne Umdruckpapiere lösen sich in lauwarmem oder auch kaltem Wasser. Man legt die Platte dazu in eine Emailschale mit Wasser oder läßt dieses auch nur einige Zeit auf der Platte stehen, nachdem man es mit dem Schwamm oder unter der Leitung aufgebracht hat.

Bei Kreidepapier füllt man sehr warmes Wasser in die Schale und läßt die Platte so lange liegen, bis sich das Papier zu heben beginnt. Sobald das Papier sich löst, soll es von der Platte abgenommen werden, denn die längere Einwirkung des Wassers ist der Fettschicht nachteilig.

Nach der Entfernung des Papiers von der Platte wird sofort die Gelatine- oder Kreideschicht des Umdruckpapiers, die nun auf der Platte haftet, durch leichtes Überwischen mit dem Wasserschwamm entfernt, mit Wasser reichlich abgespült, und dann wird gleich mit dem Haarpinsel der Galläpfelabsud aufgetragen, der das blanke Zink in verstärktem Maße gegen Fetteinflüsse schützt. Nachdem der Absud einige Minuten eingewirkt hat, wird wieder mit Wasser abgespült und mit dem Schwamm abgewischt. Mit einem weiteren Schwamm ist die Platte mit Gummilösung öligler Konsistenz zu übergehen. Auf der für die Farbmischung bestimmten Zinktafel wird mit dem Farbmesser reichlich Umdruckfarbe mit französischem Terpentin und einigen Tropfen Lavendelöl ziemlich dünn verrieben; die Konsistenz soll dickölig sein und ergibt sich nach einiger Übung. Ein Schwamm wird zur Aufnahme der Farbe, ein anderer für Terpentin verwendet; diese Schwämme werden feucht gehalten, sind nach dem Gebrauch in einen Topf mit Wasser zu legen und ab und zu mit Terpentin zu reinigen.

Nun erfolgt das sogenannte *Anreiben* oder *Einschwärzen* des Umdrucks, das den Zweck hat, die dünne Fettschicht der Zeichnung durch die viel fettere Umdruckfarbe zu ersetzen und so die Zeichnung für den aufzustaubenden Asphalt empfänglicher zu machen. Das geschieht am besten nach vorherigem völligen Entfernen der Zeichnung, wenn es auch den Anfänger erst sehr ängstigt, das Bild ganz verschwinden zu sehen. Dazu wird in den einen Schwamm etwas Terpentin aufgenommen und von der vorher nochmals mit dem Gummischwamm übergangenen, also feuchten Platte die Zeichnung abgewaschen, gewissermaßen ausgelöscht. Ist alle Fettusche und Kreide wie Farbe durch das Terpentin fortgewischt, so wird sofort mit dem zweiten Schwamm, der schon vorher durch Reiben auf der mit Farbe überzogenen alten Platte die verdünnte Umdruckfarbe aufgenommen hat, die feuchte Platte so lange eingeschwärzt, bis die Zeichnung gleichmäßig wieder erscheint. Das geschieht, weil das in das Zink eingesaugte Fett der Zeichnung wie vorher den Gallusabsud, so jetzt die Gummilösung, also jede Feuchtung abstößt, dagegen das Fett des Schwammes annimmt; während die feuchten Stellen der Platte, also der Grund der Zeichnung, das Fett ständig abstoßen. Beim Einschwärzen ist die Platte öfter mit dem Gummischwamm zu übergehen, denn sie muß stets mit Gummilösung überzogen sein; ebenso muß in den Farbschwamm Farbe nach Bedarf aufgenommen werden, um die Zeichnung genügend fett und schwarz zu bekommen. Ist das der Fall, steht die Farbe stramm und fest, so wird die Platte mit Wasser und Schwamm von der Gummilösung befreit und das Wasser durch Abtupfen mit einem feuchten Wischtuch entfernt. Der Umdruck ist damit fertig, muß aber natürlich nach dem Abtrocknen des Wassers genau so weiter behandelt werden wie eine

Eiweißkopie. Er ist also mit feinstem Asphaltpulver anzustauben, und dieses ist anzuschmelzen.

Der schwierigste Teil der Arbeit ist wohl das Auslöschen und Einschwärzen des Umdruckes; doch soll man das Auslöschen nie unterlassen, wenn es auch verlockender ist, das Fett der Zeichnung gleich direkt mit der Schwärze zu verstärken. Die Feinheiten des Bildes werden aber dadurch verbreitert, verschmiert und nie so sauber, wie sie ungeschwärzt auf der Platte stehen. Vor Beginn des Anreibens muß alles gerichtet sein; denn der ganze Vorgang muß rasch vorgenommen werden, um Fehlresultate zu vermeiden. Langes Einwirken von Wasser, Terpentin, Verwendung von saurer Gummilösung (die stets wöchentlich frisch angesetzt werden soll), zu langes Einschwärzen mit zu dünner oder zu dicker Farbe beeinträchtigt die Empfänglichkeit der fetten und der feuchten Plattenteile, bringt den zuerst das Fett abstoßenden Grund allmählich zum Tönen, raubt den feinen Strichen das Fett und schadet so der Klarheit des Bildes. Ebenso nachteilig wirkt zu vieles Feuchten der Umdruckpapiere oder zu starke Spannung beim Durchziehen durch die Presse. Bei schlecht entfetteten Zinkplatten entsteht beim Einschwärzen Ton; ebenso, wenn die Platte dabei unter zu wenig Gummilösung gehalten wurde.

Der ganze Umdruckprozeß ist Gefühlssache; aber bei entsprechender Aufmerksamkeit und Übung erreicht man die nötige Sicherheit bald. Die Verantwortung ist dabei oft eine sehr große, da besonders bei Zeichnungen ein verunglückter Umdruck auch den Verlust der Zeichnung bedeutet, weshalb in sehr kritischen Fällen vor dem Umdruck am besten eine photographische Aufnahme, eine sogenannte Schutzaufnahme, gemacht wird.

III.

METALLRETUSCHE, TANGIEREN UND KÖRNEN

a) Das Ausbessern und Rändern der Kopien Das seitenverkehrte Bild liegt jetzt auf dem Metall vor. Die Eiweißkopien oder die selteneren Umdrucke sind mit Asphalt präpariert, die Leim- und Blaulack-Kopien liegen violett vor, so daß die Zeichnung deutlich sichtbar ist. Es gilt nun, das ganze Bild *ätzfertig zu machen*, d. h. die *Metallretusche* vorzunehmen.

Zuerst muß *kontrolliert* werden, ob alle Angaben der Bestellung berücksichtigt wurden, ob die Aufnahme und Kopie das Besterreichbare bieten oder ob nach dem vorliegenden Original bessere Resultate zu erzielen gewesen wären. Bei Strichsachen sind zu dicke Striche auf zu kurze Aufnahme oder zu langes Kopieren, zu dünne Striche auf Überbelichtung oder zu kurzes Kopieren zurückzuführen; bei Autotypien ist der Lichtpunkt auf Ätzzfähigkeit zu untersuchen. Er muß so groß sein, daß er bei Schalenätzung mindestens 3 Minuten Anätzung aushält, weil er nur dann die genügende Vertiefung zuläßt, die eine weiter vertiefende Zwischenätzung ermöglicht. Soll diese überflüssig werden, was nur bei ganz glatten Kunstdruckpapieren angeht, so muß beim Normalraster der Lichtpunkt mindestens sechs Minuten Anätzung aushalten, worüber nur Erfahrung belehren kann. Besonders die jetzt übliche Anätzung in der Maschine erfordert einen sehr kräftigen Lichtpunkt. Die Dunkeltöne sind dahin zu prüfen, daß keine klecksigen Stellen vorhanden sind oder daß sie sich nur auf kleine tiefe Schattenstellen beschränken und weich zum nächsten Ton übergehen. Man sei jedoch in dieser Hinsicht nicht überängstlich und strebe nicht danach, jedes Schattenpünktchen tadellos zu gestalten, da das Bild dann leicht kraftlos wirkt. Bei Emailkopien ist diese Prüfung vor dem Einbrennen vorzunehmen, da man auf dem violetten Bild gut sehen kann, ob die Punktgrößen richtig und die Schattenpunkte nicht verschleiert, d. h. mit ganz dünner, ankopierter Leimschicht bedeckt sind, die sich bei der Ätzung erst später, oft unzuverlässig oder manchmal gar nicht öffnet. Diese Verschleierung der Leimkopien zu beurteilen, fordert Erfahrung, denn sie ist oft nicht einmal mit der Lupe festzustellen, da alle Punkte, wenn auch unsicher begrenzt, deutlich im Schatten stehen. Ein seitliches Überschaun der Platte überzeugt uns jedoch in solchem Falle, wo das Metall überdeckt ist, wenn es auch in der Aufsicht noch durchschimmert. So wie die Schatten seitlich gesehen wirken, so wird in der Regel auch Ätzung und Druck ausfallen. Eine Verschleierung ist jedoch nicht unter allen Umständen von Übel, sondern nur dann, wenn sie größere Bildteile in Mitleidenschaft zieht. Betrifft sie nur die Stufe der allerdunkelsten Schatten, so kann das unter Umständen die Bildwirkung begünstigen und die Arbeit erleichtern,

indem sie dem Ätzer Abdeckungen erspart, weil die Säure durch den Schleier erst viel später wirkt.

Nach der Kontrolle wird zur Ausbesserung geschritten. Wir wollen zuerst das *Ausbessern der Strichkopien* erörtern. Wir beginnen mit dem Ausschaben aller mitkopierten Schmutzpartikel, etwa stehengebliebener Bleistiftlinien, fortfallender Zeichnungsteile und etwaiger Rißlinien vom Negativ. Alle diese Fehler sind nur auf dem matten Zink gut sichtbar. Wurde die Platte vor dem Kopieren nicht oder nur schwach angesäuert (*Strichfarbplatten* sollen vom Kopierer nie angesäuert werden) und glänzt sie, so mattiert man das Metall durch stärkeres Ansäuern,



Abb. 14

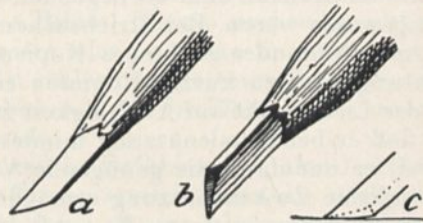


Abb. 15

indem man die Kopie in die Anätzsäure taucht und gleich wieder herausnimmt, abraust, mit dem Lederlappen abtupft und über Gas völlig trocknet. Jetzt kann leicht geschabt werden, wobei zu beachten ist, daß nicht nur der oben sitzende Asphalt, sondern auch das vom Licht gehärtete Eiweiß fortgeschabt werden muß, da auch dieses in gewissem Grade säurewiderstandsfähig ist. Das kann sich beim Anätzen, besonders bei feinen Zeichnungen, sehr unangenehm bemerkbar machen, da diese keine so starke Anätzung vertragen, wie sie zum Entfernen der Eiweißreste nötig ist; in diesem Falle säure man nach dem Schaben und vor dem Ätzen in ganz schwacher Salzsäure (2- bis 3gradig) an, für welche die chromierten Schichten sehr empfindlich sind. Läuft dabei das Zink dunkelgrau an, so läßt sich das durch kurzes Einlegen in die schwache Salpetersäure wieder beseitigen.

Der Schaber wird aus seiner Ursprungsform (Abb. 14) durch Abschleifen der seitlichen Kanten zurechtgeschliffen (wie Abb. 15b). Abb. 15a und c zeigen die Haltung beim Arbeiten und auch den Vorteil einer leicht gekrümmten Schneide, wodurch man die schmalsten Streifen mit der Spitze allein ausschaben kann. Wiederholtes Anschleifen der Stirnfläche auf dem Ölstein ist nötig, damit die Schärfe stets erhalten bleibt. Seitlicher Schliff auf dem Wasserstein ist nur sehr selten erforderlich. Man achte immer auf korrekte Form, probiere sie aus und schleife öfters an.

Nach dem Schaben gilt es, die porösen Stellen der Bildflächen und die Unterbrechungen der Linien mit einem säurefesten Mittel auszubessern. Man verwendet dazu einen käuflichen Asphaltlack oder löst in Terpentin bei mäßiger Erwärmung (im Wasserbad) selbst pulverisierten Asphalt, der dann nach Bedarf noch weiter verdünnt werden kann. Geringer Zusatz von Buchdruckfarbe ist gut, da der Lack dann nicht so rasch im Pinsel eintrocknet und daher zum Ziehen feinsten Linien geeigneter wird. Dieses Eintrocknen ist eine der größten Schattenseiten des schwarzen Spirituslackes, der sonst zu allen chemigraphischen Deckarbeiten genommen werden kann. Zur Arbeit ist ein kurzer, spitzer Pinsel, der häufig ausgewaschen wird, am empfehlenswertesten. Er hält die Lösung bis in die Spitze hinein am längsten feucht, wogegen sie in schmalen, langen Pinseln rasch vertrocknet. Flottes Arbeiten ist nur möglich, wenn man keine Lupe zu Hilfe zu nehmen braucht; aber um Lupenretuschen handelt es sich ja hier auch selten. Wichtig ist es, den mit Lack gefüllten Pinsel vor der Arbeit am Plattenrand oder auf einem Stück Papier immer erst zu formen und zu erproben. Verbogene Pinselspitzen lassen sich auf einem erwärmten Zinkstreifen wieder zu rechtformen, wenn man feucht darüber streicht.

Sind alle Schäden behoben und etwaige mit dem Pinsel verkleckste Stellen wieder geschabt worden, so deckt man mit einem größeren Pinsel etwa vorhandene größere freie Innenstellen und die Plattenränder bis 3 oder 4 mm an die Zeichnung heran ab, damit die Walze sich nicht in allzu freistehende Strichpartien einpressen kann. Hierbei muß man nicht nur die Arbeit des Strichätzers, sondern auch die des Monteurs im Auge haben und den Rand so formen, daß letzterer möglichst weitgehend mit der Kreissäge ausschneiden kann, soweit die fertige Ätzung nicht in der Fräsmaschine ausgeschnitten, also durchgefäst wird. Kleine Einkerbungen der Zeichnung werden am besten überhaupt nicht eingestrichen, größere dagegen möglichst keilförmig, so daß sie mit zwei Sägeschnitten ausgeschnitten werden können. Wenn alle diese Arbeiten fertiggestellt sind, kann die Platte als ätzfertig weitergegeben werden.

Wir gehen nun dazu über, die *Vorbereitung der Autotypien* für die Ätzung zu beschreiben. Nach Richtigbefund von Bildwirkung, Ätzfähigkeit und Größe werden die viereckigen Autos zunächst gerändert. Man stellt die Ausdehnungen durch zartes Einritzen mit der Nadel fest, wobei etwaige Abstriche, die senkrechte Stellung der Objekte und beim Beschneiden die Mittelstellung des Hauptobjektes zu beachten sind. Dann wird Lineal und Dreieck angelegt und ein leichter Strich genau rechtwinklig um das Bild gezogen. Eine ganz vorzügliche Vorrichtung zum Winkeln der Autos ist das in Abb. 16 abgebildete Brett mit Winkelanlage mit verschiebbarem Plattenhalter. Der Winkel der darauf laufenden Reißschiene ist drehbar und in jeder Stellung festzuschrauben, so daß jede beliebige Linienrichtung beim Anlegen der Schiene an den anderen Winkelschenkel ihre genau winkelrechte Gegenlinie erhält; der Plattenhalter mit der Flügelschraube ist dabei

überflüssig, da man die Platte nur einfach fest in die linke Ecke schiebt. Ist der Rand leicht vorgeritzt und kommt keine Randlinie, so wird an einem Eisenlineal, dem man einige kleine Pappstückchen unterlegt, mit der zweiseitig geschliffenen Schabnadel (Abb. 17, Rohform, die beiderseits abzuschleifen ist) die blanke Linie bis zu etwa 1 mm Stärke verbreitert. Man neigt dabei die Nadel allmählich oben etwas nach außen, so daß man mit der Nadelspitze immer mehr unter das hohl liegende Lineal kommt. Der Strich soll nicht zu schmal sein, damit

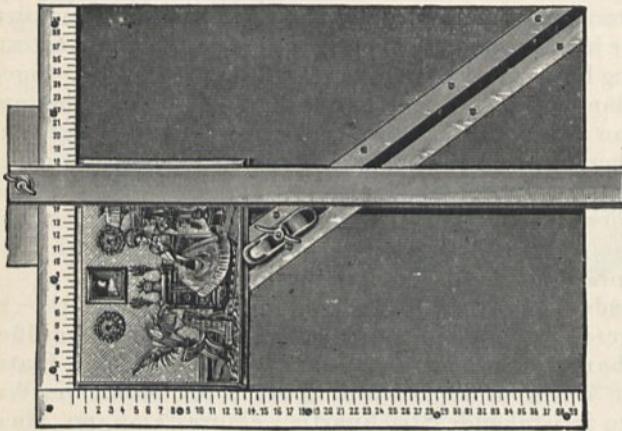


Abb. 16



Abb. 17

Schablone oder Abdeckstreifen beim Andruck vor dem Facettieren leicht angelegt werden können, aber auch nicht zu breit, da er dann relativ flach bleibt und beim Druck mitschmiert. Wer die Nadelführung sicher beherrscht, kann sich auch an die Randlinien wagen, die nur aus drucktechnischen Gründen bei Druck auf schlechtes Papier notwendig sind und sonst besser fortbleiben.

Emaillkopien müssen aber nach dem Anreißen des Formates erst eingebrannt werden (Seite 20), und wir wollen zuerst noch einiger Erfahrungen gedenken, welche die *Emaillierung* der *Leimkopie* betreffen. Es ist ein Irrtum, wenn man annimmt, daß die bei Kupferautos in Betracht kommende Leimemaillenschicht allen Ätzmitteln widerstehen müsse. Diese Annahme trägt viel dazu bei, die Schwierigkeiten des Emailverfahrens auf Zink zu vergrößern, obwohl man sie in der Regel nur auf die bei Zink nicht mögliche Erhitzung des Leimes bis zur völligen Emaillierung zurückführt. Schon mittelstarke Bäder von Salpeter- oder Schwefelsäure zerstören die voll emaillierte Schicht. Daß eine zu wenig eingebrannte oder aber überhitzte und daher verkohlte Leimschicht nicht einmal schwächsten Bädern und auch nicht dem Eisenchlorid widersteht, ist bekannt. Gute Emailbildung erfordert eine Erhitzung von etwa 300°. Zink wird schon bei etwa 200° kristallinisch und spröde, schmilzt aber erst bei 430°. Die eingebrannten Kopien auf

Kupfer sind nach dem Erkalten in schwacher Salzsäure (5 zu 100 Wasser) oder in schwacher Chromsäure (10 zu 100) mit Watte oder Schwamm auszureiben, damit das Bild gut sichtbar und eventueller Schleier entfernt wird. Das Kupfer muß rosig blank zutage treten.

Sofern die *Randlinien* nicht auf dem Negativ gezogen wurden, was mit geeigneter, nicht allzu spitz geschliffener Nadel unschwer geht, kann jetzt das Rändern der vorgeritzten Formate beginnen. Zum Ziehen der Linien bedient man sich der bereits erwähnten Asphaltlösung oder des schwarzen Spirituslackes, und zwar beide in dickflüssig-ölgiger Konsistenz, damit sie nicht zu leicht, sondern gerade noch gut aus der Ziehfeder fließen. Das Lineal wird wieder auf die Pappstückchen gelegt, damit der Lack nicht daran zerfließen kann. Der Strich muß in einem Zuge geschehen und darf höchstens $\frac{1}{2}$ mm stark sein; bei Unterbrechung entstehen leicht Lackklümpchen, die sich beim Bereißen der Linien verschmieren. Die gezogenen Linien müssen trocknen, was am besten durch leichtes Anwärmen der Platte geschieht. Man darf jedoch die Platte nicht zu heiß machen, da zu trockener Lack — besonders der Spirituslack — beim Bereißen zerspringt.

Dies geschieht, indem man das Lineal, wiederum auf Pappstückchen, genau über die Linie legt und mit der tunlichst senkrecht gehaltenen zweischneidigen Schabnadel die innere Kante der Linie mit einem scharfen Strich bereißt, wobei man auch sorgfältig auf die Ecken achtet. Der Strich wird bei genau gleicher Nadelhaltung ein- oder zweimal wiederholt, wodurch die weiße Blendlinie hergestellt wird. Nach Verschiebung des Lineals wird die äußere Furche gerissen und ein etwa 1 mm breites Rändchen blank geschabt, wie es oben schon geschildert wurde; die verbleibende Linie soll höchstens $\frac{1}{4}$ mm dick sein. Nach einiger Übung wird man das bewerkstelligen können, ohne das Lineal ein zweites Mal verschieben zu müssen, indem man schräg unter dessen hohlliegende Kante schabt. An den Ecken etwa durchrissene Stellen der Linien müssen dann natürlich mit dem Pinsel nachgedeckt werden.

Kreise und Ovale zu ziehen, ist wesentlich schwieriger, wenn man nicht eine Ovalmaschine hat. Immerhin lassen sich Ovale mit Hilfe von vier Zirkelpunkten (zwei innerhalb des Bildes in der Längsachse, zwei außerhalb in der Verlängerung des kurzen Ovaldurchmessers), die man zuerst durch Versuche ermitteln muß, mit der Ziehfeder relativ befriedigend konstruieren. Die Löcher der Zirkelpunkte machen aber stets Schwierigkeiten, so daß beim Vorkommen vieler derartiger Arbeiten die Anschaffung einer Ovalmaschine nicht zu umgehen ist. Es gibt deren verschiedene, denen Gebrauchsanweisungen beigegeben sind, so daß wir uns Schilderungen der Arbeit ersparen können. In einem größeren Betrieb und zu guter Arbeit ist sie eine unentbehrliche Hilfe.

Über das *Ersetzen fehlender Punkte* im Bilde ist nichts zu bemerken. Man mache es sorgfältig und kleckse nicht mit jedem fehlenden mehrere vorhandene Punkte zu; andererseits versuche man nicht die Punkte oder Linien genau nachzuahmen, denn das gelingt doch nie. In beiden

Fällen muß man dann mehr nachschneiden, als wenn man ein einfaches Fleckchen schwarz deckt, aus dem der Nachschneider eher korrekte Formen schneiden kann.

Bei *freigelegten* oder *verlaufenden* Autos ist manches gleich von vornherein wegzuschaben. Von dem ehemals üblichen gänzlichen Ausschaben der fortfallenden Bildteile ist man fast überall abgekommen; meist werden die freizulegenden Bilder nach der Ätzung sofort gefräst und dann scharf geschnitten; oder man deckt nach fertiger Tonätzung das Verbleibende ab und ätzt oder fräst das weg, was fortfallen soll. Manchmal ist es aber doch nötig, bestimmte stärkere Töne, die fortfallen sollen, schon vor der Ätzung wegzuschaben, weil ihr Abätzen zu lange dauern und zu große Anforderungen an den Decklack stellen würde. Der Retuscheur wird das jedoch nur entscheiden können, wenn er auch mit der Autoätztechnik ein wenig vertraut ist, besonders mit der Art des Abätzens, die im Abschnitt über die Autotypieätzung ausführlicher behandelt wird.

b) Das Ausdecken von Farbplatten Ein wichtiges Kapitel für den Metallretuscheur ist das Vorbereiten der Farbtonplatten für die so häufig vorkommenden *mehrfarbigen Strichätzungen*. Der Photograph hat mit Hilfe der angefärbten Emulsion die Farben ausgezogen, d. h. gesondert, so daß für jede Farbe ein Negativ vorhanden ist, während das Schwarz auf allen Platten vertreten ist und dementsprechend auf die Metallplatte mitkopiert wird. Man kann sich jedoch die Arbeit des Ausschabens der bunten Farben an den größeren schwarzen Stellen vielfach sparen, da beim Druck der Glanz und die Tiefe des Schwarz erhöht werden, wenn bereits mit anderen Farben vorgedruckt wurde. Ausnahmen müssen selbstverständlich hier und da gemacht werden. Wenn beispielsweise das Schraffierte in Abb. 18 als eine bunte Farbe gedruckt werden sollte, so könnten wir in dieser Farbe den ganzen Apparat decken, wogegen man die Leitungsdrähte an der Wand z. B. besser wegschabt, da das genaue Passen beim Druck Schwierigkeiten bereitet und die Drähte doppelt in verschiedenen Farben mitgedruckt würden. Das gleiche gilt auch für die freistehenden Schriften, so daß diese in der Farbplatte ausgeschabt werden müssen. Bei Negativschriften (Weiß in Schwarz) braucht man dagegen in der Farbplatte nichts wegzuschaben, sondern man läßt bei der Anätzung und Reinätzung diese Teile der Farbplatte erheblich länger im Ätzbad offen, so daß die Schrift verbreitert wird und unter das Schwarz zurücktritt, was z. B. für die untere Schrift unseres Bildes gelten würde. Nehmen wir an, das Original unserer Abb. 18 sei in Schwarz und Orange gezeichnet, so wird der Photograph mit einer Blauaufnahme das Schwarz ausziehen und mit einer gewöhnlichen nassen Platte das Orange aufnehmen, wobei auch alle schwarzen Teile des Originals mitkommen. Diese müssen dann, soweit sie freistehend sind, in der Farbe fortgeschabt werden. Nun ist aber das untere schwarze Feld mit der weißen Schrift in dieser Auf-

nahme nicht getrennt von dem umgebenden Orange und kann photographisch auch nicht getrennt werden. Muß aus bestimmtem Grunde das Gelb unter dem Schwarz des Schriftfeldes entfernt werden, so behilft man sich, indem man nach dem Anätzen der vollen Farbform das Schwarznegativ auf die angeätzte Platte aufkopiert, präpariert, dann durch die Anätzsäure durchzieht und gleich wieder abspült und mit Terpentin und Lauge wäscht. Durch dieses *Ansäuern* wird der Grund weißlich matt, wogegen die aufkopierte Zeichnung nach der Reinigung

Automatische Wasser- versorgungen

für Wohnhäuser / Villen / Hotels /
Gärtnereien / Gutshöfe / Büroräume /
Fabriken / Gemeinden etc

durch
Kleinode
Centrifugal-
Pumpen

Keine Bedienung,
Wenig Raumbedarf
Geringer Strom- & Ölverbrauch

Klein Schanzlin & Becker
Frankenthal (Pfalz)

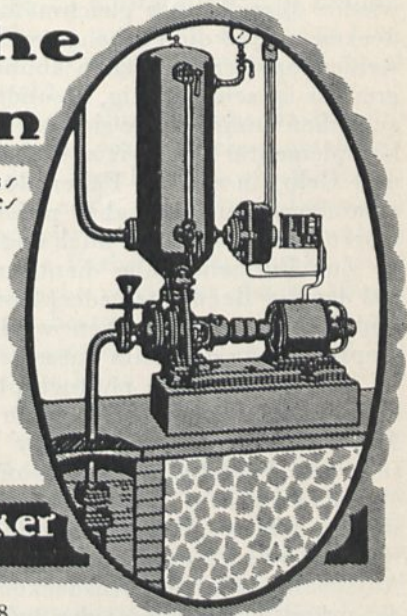


Abb.18

dunkel glänzend sichtbar bleibt. Nun könnten wir das viereckige Schriftfeld leicht ausätzen, indem wir alles übrige abdecken, wobei wir $\frac{1}{2}$ mm des glänzenden Randes mitdecken. Das Übereinandergreifen der Farbränder ist überhaupt wichtige Regel, da nichts mehr stört als weiße Abdeckfehler zwischen den Farben.

Das Ansäuern wird beim Ausdecken der Farbformen so oft zu verwenden sein, daß man für Farbplatten bestimmte *Kopien* grundsätzlich auf unangesäuertes, also *glänzendes Metall* machen muß. Es geschieht in dem schwachen Anätzwasser (5 Teile Salpetersäure auf 100 Teile Wasser) und wird nach dem Präparieren besorgt. Die Zeichnung bleibt auf der matten Platte dauernd sichtbar, was unter Umständen sogar dem Nachschneider noch sehr nützlich sein kann. Eine einzelne Farbform aus einer Unmasse von Details herauszuschaben ist eine ungeheure negative Arbeit, weshalb man sie sehr oft besser auf der matten Platte mit Hilfe der blanken Zeichnung positiv neu

ausdeckt. Das gilt besonders für bunte Schriften, die inmitten von Schwarz stehen, unter das aus irgendeinem Grunde keine andere Farbe gedruckt werden darf; sei es, daß man den hohen Glanz vermeiden will oder daß man Schwarz zuerst drucken muß und die bunte Farbe eine deckende ist, die dem Schwarz die Intensität rauben würde. In diesem Fall ätzt man am besten die Farbplatte an, nachdem die fragile, matte Schrift zugedeckt ist, und deckt nach dem Waschen der Platte die Schrift separat aus, wobei man natürlich das schon Angeätzte mitdecken muß, soweit es nicht fortfallen soll. Hierbei müssen wir wieder überall, aber gleichmäßig, etwa $\frac{1}{2}$ mm über den Schriftrand decken, so daß die Farbe unter das Schwarz greift und keine störenden weißen Spalten entstehen können. Die Gleichmäßigkeit dieses Übergreifens ist sehr wichtig, besonders wenn bunte Farben nebeneinander zu stehen kommen, die sich gegenseitig zu einer dunkeln ergänzen, also komplementär sind, wie z. B. Orange und Blau, Rot und Grün, Violett und Gelb; in solchen Fällen dürften die Farben überhaupt nicht ineinandergreifen, was aber meist zu weißen Rändchen führt. Solche stören immer, aber hier auch ungleichmäßige und breite dunkle Ränder.

Zur Formenangabe dient manchmal auch eine Blaulackkopie, auf der das Benötigte gedeckt wird, wogegen alles andere mit Spiritus und Lauge fortgewaschen wird. Leimkopien sind dazu weniger zu empfehlen, da der Leim unter dem Deckmittel gerne quillt.

So groß auch die photographischen Möglichkeiten zum Ausziehen bestimmter Farben aus bunten Vorlagen heute sind, so fordert die Arbeit des Ausdeckens solcher Farbtonplatten trotzdem viel Erfahrung und Verständnis. Ob schon auf der Vorlage Konturen zu ziehen, ob solche auf dem Negativ zu ritzen sind, was etwa im Negativ gedeckt werden soll, wo Paßkreuze vom Photographen anzubringen sind und wo sie etwa im Negativ geritzt werden können; ob man besser mit dem Ausschaben oder mit Ausdecken fortkommt; ob letzteres leichter auf der präparierten Kopie oder auf der durch Ansäuern fixierten blanken Zeichnung der Platte oder auf einer Blaulackkopie geschieht; was man durch Einkopieren erreichen kann: das alles sind Fragen, die reiflich überlegt werden müssen und am besten auch vor Inangriffnahme der Arbeit mit dem Photographen beraten werden. Andernfalls kann es vorkommen, daß man eine Aufnahme zu wenig gemacht hat, daß Paßkreuze dort fehlen, wo man im Interesse der Metallerparnis nur eine schmale Farbplatte mitten in einem großen Objekt brauchte und ähnliches mehr; wogegen man nach reiflicher Erwägung oft aus einem oder zwei geeigneten Negativen drei und mehr Farbenplatten leicht zusammensetzen kann.

c) Das Tangieren Wir kommen nun zum *Tangieren*, dessen Wert und Wichtigkeit für den Chemigraphen sehr umstritten ist; in vielen Betrieben wird alles einkopiert, was anderwärts mit dem Tangieren gemacht wird. Dieses Verfahren ist auf dem Grundsatz des manuellen Hochdrucks aufgebaut, und zwar in der Weise,

daß die erhabenen und einzuschwärzenden Druckelemente sich auf einer dünnen Folie befinden, von der sie durch gelinden Druck auf die unterlegte Metallplatte abgeklatscht werden können. Zur Folie wurde aus Gründen der übersichtlichen Arbeit durchsichtiges Material, (Zellglas oder Zelluloid) gewählt, das außerdem sehr elastisch ist, so daß der Abdruck örtlich ziemlich eng begrenzt werden kann; die eine Seite dieser Blätter ist durch Prägung mit feinen, regelmäßigen Erhöhungen versehen, die in Punkten und Linien zu allen erdenklichen Korn- und Rastermustern angeordnet in den Handel gebracht werden. Um die Folie einwalzen und glatt auf die zu musternde Fläche bringen zu können, ist sie straff über einen Rahmen gespannt. Eine dazu konstruierte, für den Steindruck berechnete Einspannvorrichtung taugt aber für chemigraphische Zwecke schlecht.

Durch das dargelegte Prinzip wird wieder ohne weiteres die Arbeitsweise erklärlich. Der Rahmen mit der Folie wird mit einer geschmeidigen Farbe eingewalzt, die zwar zu dem Zweck eigens erhältlich ist, aber schließlich auch durch gute, wenn nötig mit reinem Terpentin etwas verdünnte Umdruckfarbe ersetzt werden kann. Das Einwalzen muß sehr sorgsam geschehen, damit die Farbe an den Punkt- oder Linienrändern nicht allzusehr abgequetscht wird; zur gleichmäßigen Einwalzung legt man den Rahmen am besten über ein passend zugeschnittenes, mit Papier überzogenes, glattes Brettchen, damit die Walze an jeder Stelle gleichmäßig an die Folie angedrückt wird; im anderen Falle würde sie dem Druck in der Mitte zu sehr ausweichen. Die Farbe darf nie allzu streng sein, sonst können weiche und dünne Folien zu sehr an der Walze haften und zerreißen. Nach dem Einwalzen wird der Folienrahmen auf die Metallplatte gelegt und am besten von einer Hilfskraft rechts und links niedergehalten. Kommen größere Flächen in Betracht, so walzt man mit reiner, trockener Gummiwalze über die glatte Rückseite der Folie hin und druckt so das Muster auf die Metallplatte; noch besser ist eine Leimwalze zu verwenden. Empfehlenswert ist nur einmaliges Überwalzen bei kräftigem Druck, da sich die Punkte oder Linien bei wiederholtem Walzen meist verschieben und verschmieren. Da aber dabei kleinste Fehler der Walze zur Geltung kommen und das Muster auch leicht zu dünn wird, überwalzt man gerne zwei- oder dreimal, und zwar nicht hin und her, sondern wieder zur gleichen Richtung neu ansetzend; dabei ist das Fell mit den Fingern der linken Hand an der Brustseite niederzuhalten, damit es beim Auflegen und Abheben der Walze nicht verschoben werden kann, was sehr leicht passiert. Bei kleineren Flächen überreibt man auf der mit Öl leicht überstrichenen Rückseite der Folie die zu tonende, durch die Folie hindurch deutlich sichtbare Bildpartie, was am besten mit Kork oder Fingerballen, bei kleinsten Flächen mit einem Wischer (Estompe) geschieht. Nach einiger Übung gelingt das ganz gleichmäßig; die Erfahrung lehrt auch bald die Stärke des dabei anzuwendenden Druckes. Die abgedruckten Punkte sollen gleichmäßig grau auf der Platte liegen; ein unter der Lupe wahrnehmbares dunkles Rändchen

deutet auf zu weiche Farbe und zu starken Druck, durch den die Farbe ausgequetscht wurde, so daß nicht nur größere Punkte, sondern beim Ätzen sogar kleine Ringe entstehen können, wenn das Zentrum der Punktflächen nicht mehr genug Asphalt aufzunehmen vermag.

Zeigen sich beim Abheben der Folien Fehler der Rasterung, so muß meist abgewaschen und die Arbeit wiederholt werden; das geht aber anstandslos nur bei Blaulackkopien, weshalb zu tangierende Strichsachen auch stets in Blaulack zu kopieren sind. Das Muster ist nur auf der matten (also angesäuerten) Platte gut zu beobachten; man soll daher vor dem Tangieren stets ansäuern; aber nur sehr schwach, damit kein Relief entsteht, in das sich die Folie nicht einbiegen kann. Bei regelmäßigen Rasterflächen ist jedes Ausgleichen mit Fingerballen zu vermeiden, da die geringste Verschiebung der Lineatur usw. störend wirkt.

Während unregelmäßiges Korn nach geringer Drehung der Platte und nach neuerlichem Einwalzen des Felles beliebig oft verdichtet werden kann, bis die gewünschte Tonstärke erreicht ist, sind bei regelmäßiger Rasterung in diesem Falle Rücksichten auf die entstehende Musterung zu nehmen. Diese wird ersichtlich, wenn man nach der Drehung der Platte die eingewalzte Folie leicht über die bereits einmal tangierte Fläche hält, ohne sie mit dieser in Kontakt zu bringen, und die Platte so lange dreht, bis keine störende Streifen- oder Karreebildung mehr sichtbar ist, worauf wieder tangiert werden kann.

Es ist von größter Wichtigkeit, die *Tonstärke* vor dem Anschmelzen richtig beurteilen zu lernen; denn der frisch abgedruckte Ton sieht grauer und heller aus als nach dem Präparieren mit Asphalt, nach welchem ein Verstärken des Tones nicht mehr möglich ist. Durch das Harz formen sich nämlich die Tonelemente zu einem Relief, in dessen Vertiefungen die Erhöhungen des Tangierfelles nur ganz unzulänglich einzudringen vermögen, wenn man nochmals übertangieren will. Bei starren Folien macht sich das schon am Relief der Eiweißkopie störend bemerkbar, wo der Ton schon dicht neben der so wenig erhabenen Asphalttschicht nicht gut zum Ausdrucken zu bringen ist. Schon deshalb ist die dünnere Blaulackkopie viel empfehlenswerter. Man ist also darauf angewiesen, die nötige Tonstärke beim Tangieren vor dem Präparieren zu erreichen, und muß sie auch in der während des Tangierens vorliegenden grauen Färbung sicher beurteilen lernen, was mit Hilfe einer guten Lupe nicht allzu schwer fällt. Stimmt nach der in dieser Beziehung gewonnenen Erfahrung der tangierte Ton in der allgemeinen Stärke, so wird die Platte mit feinst pulverisiertem Asphalt (kein Wachsasphalt!) überstäubt, das überschüssige Harz abgeklopft und mit Blasebalg abgeblasen, der letzte Rest mit Baumwolle oder Puderquaste entfernt, worauf angeschmolzen wird, bis die mattbraune Asphalttschicht zu glänzen beginnt. Tritt an einer Stelle dieser Glanz ein, so muß der Gasbrenner sofort verschoben werden, da der überhitzte Asphalt ausfließt und die Punkte oder Striche an der betreffenden Stelle dicker werden und daher der Ton dort stärker und dunkler wirkt.

In Abb. 19 führen wir einige *Tangiermuster* vor, die den Hauptbedarf decken. Es gibt bekanntlich zahllose Muster von meist recht fraglicher Nützlichkeit. Im allgemeinen sei bemerkt, daß man feinere Punktraster immer besser einkopiert. Dunkle Töne tangieren sich stets schwer und ungleichmäßig, und es ist ratsam, zu versuchen, sie durch Übereinandertangieren mehrerer heller zu erreichen. So läßt sich z. B. ein beliebig dunkles Korn durch wiederholtes Auftangieren des Rasters 667 in verschiedensten Drehungen erreichen; und durch gekreuztes Tangieren mit dem Raster 516 ist das Muster 546 viel leichter

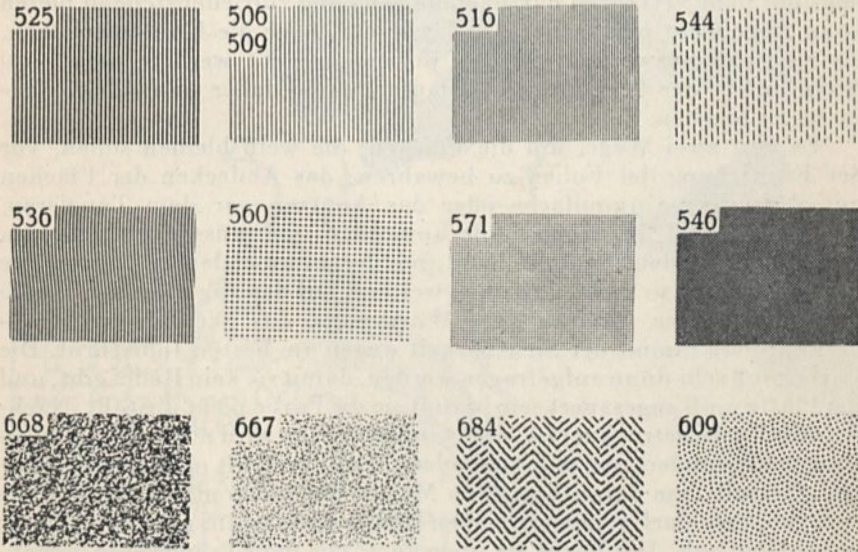


Abb. 19

zu erreichen als mit der Folie 546 selbst. Nur ist vor dem endgültigen zweiten oder dritten Auflegen die Musterung zu prüfen. Die Entstehung von Moiré muß ganz besonders dann vermieden werden, wenn mehrere Farbtonplatten zu rastern sind, deren Rasterstellen später zur Erzielung von Mischfarben übereinander zu liegen kommen. Da müssen die Linien sich tunlichst unter 90° schneiden und Kreuzraster um 45° bis 30° gedreht werden. Es sollen überhaupt nie mehr als zwei regelmäßige Raster übereinandergelegt werden; ein etwaiger dritter Ton müßte unregelmäßig gekörnt sein.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß das *Sauberhalten der Tangierfelle* eine große Rolle spielt; die Farbe darf daran nie verhärten, die Felle müssen nach jedem Gebrauch mit Terpentin und fettfreiem Benzin mit weichem Lappen oder Baumwolle gründlich gereinigt und dann auf der Rückseite mit harzfreiem Fett eingerieben werden, damit sie geschmeidig bleiben. Vor neuerlichem Gebrauch sind sie mit einem

weichen Pinsel gut abzustauben, da alle hängenbleibenden Fasern und Staubkörnchen mehr oder minder große helle Flecken in der zu tangierenden Musterung zur Folge haben. Man achte auch darauf, das Einpressen der Plattenecken tunlichst zu vermeiden. Trotz alledem werden die viel verwendeten Linien- und Punktfelle öfters erneuert werden müssen, da sie hier viel mehr in Anspruch genommen werden als vom Lithographen.

Nachdem die Technik des Tangierens jetzt beschrieben ist, wollen wir an einigen *praktischen Beispielen* erörtern, wie die Töne örtlich begrenzt in die Zeichnung zu bringen sind, und gleich bemerken, daß man mit dem Verfahren nur flächige Wirkung zufriedenstellend bieten kann, aber nicht plastische. Man lasse sich durch die Kunststückchen, die zu Reklamezwecken mit den Folien gemacht werden, nicht verleiten, solche der Technik zuwiderlaufende und daher sinnwidrige Versuche zu machen.

Es gibt zwei Wege, um die Flächen, die weiß bleiben sollen, vor der Einwirkung der Folien zu bewahren: das Abdecken der Flächen mit wässriger Gummifarbe oder das Anätzen vor dem Tangieren. Keines läßt sich in jedem Falle anwenden; sie müssen oft mühsam kombiniert werden. Sind die Konturen der zu tonenden Fläche auf der Kopie gegeben, so kann man ohne weiteres auf der angesäuerten Platte mit sehr dünner, *gummireicher Wasserfarbe* das Weißbleibende abdecken; man nimmt der Sichtbarkeit wegen am besten Indischrot. Die Farbe muß sehr dünn aufgetragen werden, damit sie kein Relief gibt, und die Platte muß angesäuert sein, damit sie die Farbe nicht abstößt. Nachdem die Farbe getrocknet ist, wird tangiert; dann wird mit Asphalt angestäubt, abgepulvert und angeschmolzen, und nun spült man erst die Wasserfarbe mit dem darauffliegenden Muster ab, wobei man nicht gewaltsam vorgehen darf, sondern weichen läßt und höchstens mit etwas Watte nachhelfen soll. Die Farbe ist aber auch vor dem Präparieren wegzuspülen, wobei Nachhilfe durch Reiben nicht oder nur ganz leicht nötig ist; nach dem Ablaufen des Wassers trocknen wir in diesem Falle sachte über der Flamme, ohne vorher mit Rehleder oder Saugpapier abzutupfen, was die fette Farbe verschmieren könnte, und präparieren zuletzt mit Asphalt. Ich habe dieses letztere Verfahren vorzuziehen gelernt, und es ist außerdem überall dort unentbehrlich, wo sofort ein zweiter Raster über das schon Tangierte und auch über das bisher Gedeckte zu tangieren ist.

In unserem Beispiel 20 würden die Haare der Dame sowie der Ärmel unter dem Schuh und die Töne in Hand und Gesicht ohne weiteres auf diese Weise gemacht werden können; wobei wir natürlich nach jedem Muster präparieren und abspülen und für die nächste Deckung von neuem mit Wasserfarbe lasieren. Größere Flächen decken wir mit Seidenpapier ab, um nicht alles anstreichen zu müssen. Anders verhält es sich mit der oberen Schrift und mit dem Kimono-Muster der Dame, deren auf der Kopie vorhandene Konturen nur vom Photographen oder Retuscheur als Hilfslinien gezogen wurden und die nun wegfallen.

müssen. Das spätere Ausschaben oder Wegschneiden derselben ist viel zu zeitraubend, und auch das Aussparen beim Ausdecken dieser positiven Formen ist umständlich. Deshalb wird man nach dem Tangieren alles anderen diese obere Schrift und die Kimono-Ornamentierung beim Ätzfertigmachen mit dem Lack voll schwarz decken und dann alles anätzen. Nach der Anätzung wird die ganze, sauber gewaschene, blanke



Abb. 20

Platte, ohne irgendeine Abdeckung mit dem groben Punktraster, den wir schon vorher zu Hand und Gesicht verwendet hatten, tangiert, angestaubt und angeschmolzen. Hierauf decken wir mit Lack die ganze Platte bis auf die obere Schrift und die Ornamentierung ab, wobei wir auch die geringfügigen, glänzend stehenden Konturen im Kimono und in den an die Schrift stoßenden Haaren nachziehen, lassen den Lack trocknen und ätzen dann auch das zuletzt Tangierte an. Hierauf ist die Platte ätzfertig, und sie kann dem Strichätzer zum Fertigmachen übergeben werden.

Anders liegt die Sache, wenn die Töne auf der Vorlage nicht konturiert sind, auch nicht konturiert werden dürfen oder wenn das zu umständlich ist und die vielen Zufälligkeiten einer komplizierten Tonverzierung damit nicht gut wiedergegeben werden könnten. Dann greifen wir zu doppelten Aufnahmen, einer kurzen, welche die zu musternden Töne der Vorlage bringt, und einer normalen, die nur die



1. Vorlage: Schwarz-Zeichnung. Normale Aufnahme und Kopie, angeätzt, blank gewaschen, tangiert, das Schwarze mit Asphalt gedeckt, neuerlich angeätzt. 2. Vorlage: Schwarz-Zeichnung, Grund blau getuscht. Blau mit Stift konturiert,

normale Aufnahme und Kopie, das Ganze tangiert, das Weiß ausgeschabt. 3. Vorlage: Töne blau getuscht (hell und dunkel). Blaulackkopie, Töne mit Asphalt gedeckt, angeätzt; mit Benzin gewaschen,

Staubton mit Wasserfarbe gedeckt, Linien tangiert; mit Wasser gewaschen, Linienton mit Wasserfarbe gedeckt, Staubkorn tangiert; wieder mit Wasser gewaschen. Alles angeätzt. 4. und 5. Vorlage: Töne blau getuscht; Blaulackkopie, Töne mit Asphalt gedeckt, angeätzt, mit Benzin gewaschen, tangiert, die freistehende Zeichnung mit Asphalt gegengedeckt, der Ton angeätzt. 6. Vorlage: Schwarze Zeichnung. Kopie umgewandelt, angeätzt, tangiert und nochmals angeätzt.

schwarze Zeichnung gibt. Es wird zuerst die kurze Aufnahme mit den daran befindlichen Paßkreuzen kopiert, die das Schwarz wie den Ton in gleicher Weise wiedergibt, und kontrolliert, ob dabei nicht etwaige zarte, schwarze Einzelheiten zu dick geworden sind, wie das bei den kurzen Aufnahmen meist der Fall ist. Wenn wir uns wieder an Abb. 18 halten, so beträfe das die feinen schwarzen Schriften, die wir dann als ganzes Feld zudecken; alles andere wird nachgesehen, gerändert und angeätzt. Auf keinen Fall ist sofortiges Tiefätzen zu empfehlen, da sich sonst die Folien zu sehr in die hochstehenden Ränder einpressen und ruiniert werden. Hierauf wird mit Hilfe der Paßkreuze die Normalaufnahme aufkopiert, die nur das Schwarze der Zeichnung bringt. Die zartere, frei stehenbleibende Zeichnung ist nun mit Gummifarbe zu decken und dann über die ganze Platte drüber zu tangieren. Da der ganze Grund schon vertieft ist und alles Schwarze durch die zweite Kopie von selbst wieder schwarz geworden und mit Asphalt gedeckt ist, also nur der Ton der Zeichnung blank liegt, so kann sich die Tangierung nur auf diesen Ton und die Plattenränder erstrecken. Nach dem Präparieren des aufgebrauchten Musters brauchen wir also nur das schon fertig Angeätzte mit Lack vor weiterer Anätzung zu schützen. Frei bleiben also nur der tangierte Ton und die zarteren schwarzen Zeichnungsdetails, die man vom ersten Negativ nicht stehen lassen konnte. Dann wird neuerlich angeätzt, und der Strichätzer kann die Sache fertig machen.

Geschickt angewendet ist das Tangieren ein gutes Mittel zur Belebung einfarbiger Strichzeichnungen und zum Tönen glatter Flächen. Glätte und Sauberkeit der Töne selbst ist aber mit dem Einkopieren sicherer zu erreichen. Auch zu anspruchslosen farbigen Arbeiten ist das Tangieren in Verbindung mit dem Staubkorn zur Tonzerlegung gut verwendbar, wenn es auch allein angewendet immer etwas derb wirkt.

d) Das Staubkorn Auch das *Staubkorn* verwendet der Chemigraph, um in Strichbildern Halbtöne zu erreichen; seltener für Schwarzarbeit, weil es infolge der Feinheit des Kornes nur für gute Papiere taugt, oft und besser dagegen für einfache bunte Arbeit. Es beruht dieses Verfahren auf dem uralten Prinzip der durch gleichmäßige Aufstaubung von Harzpulver entstehenden natürlichen Körnung, die durch Anschmelzen des Pulvers fixiert und säurewiderstandsfähig gemacht werden kann, so daß das erreichte Korn in druckfähige Plattenelemente zu verwandeln ist. Das Harz (fast nur Asphaltpulver) wird zu diesem Zwecke im Staubkasten aufgewirbelt, die niederfallenden Teilchen werden auf der Metallplatte aufgefangen und dann dort angeschmolzen.

Die einfachste Form des *Staubkastens* ist ein viereckiger Behälter, der um eine durch seine Mitte führende Achse drehbar an einem Holzgestell befestigt ist und an dessen einem Ende sich ein gut verschließbarer Schieber befindet, durch den ein Holzrost mit der zu staubenden

Platte leicht ein- und ausgeführt werden kann. Der auf dem Boden des Behälters aufgeschüttete Asphalt wird durch mehrmaliges Umdrehen des Kastens aufgewirbelt, und nach dem Herabfallen des größten Staubes wird der Rost mit der Platte in den wieder ruhig gestellten Behälter eingeführt.

Empfehlenswerter sind die feststehenden Staubkästen, von deren tonnenartig gerundetem Boden das Harzpulver durch eingebaute Windflügel aufzuwirbeln ist, die von außen in rasche Rotation zu versetzen sind. Das gleiche gilt von jenem System, bei dem das Aufwirbeln durch die Düsen eines außen befindlichen Blasebalges erfolgt. Die Kästen können ganz aus Metall bestehen oder sollen mindestens mit solchem ausgekleidet sein, um größte Staubbichtheit zu verbürgen, was im Interesse reinlicher Arbeit liegt. Das liegt aber auch im Interesse der Reinhaltung des Harzpulvers, das bei Holz- oder Pappkästen leicht durch Fasern aus diesem Material verunreinigt wird; außerdem bleibt das Pulver an den Fugen und Unebenheiten der Holz- oder Pappeflächen haften und fällt dann bei einer geringen Erschütterung des Kastens während des Staubens in größeren Klümpchen herab. Die runde Gestaltung des Kastenbodens ist vorteilhaft, weil dabei aller Staub aufgewirbelt wird, wohingegen er bei flachen Böden meist in den Winkeln liegenbleibt.

Zum Zweck des Staubens selbst beschütete man den Boden des Kastens mit fein pulverisiertem Asphalt. Nach dem Schließen des Schiebers wird das Pulver aufgewirbelt, der größte Staub durch einiges Warten zum Absetzen gebracht, hierauf die auf dem Rost bereitgehaltene Platte eingeschoben und bei neuerlich verschlossenem Schieber der Bestäubung ausgesetzt. Je weniger man zuvor absetzen ließ, desto gröber wird das Korn; je länger man im Kasten beläßt, desto dichter muß es naturgemäß werden, wobei selbstredend die Menge des eingeschütteten Asphalts eine bedeutende Rolle spielt; darum muß man bestrebt sein, die Menge immer gleichmäßig zu halten, wenn der Ausfall der Körnung sicher zu berechnen sein soll. Hierfür einigermaßen genaue Angaben zu machen, ist ein Ding der Unmöglichkeit, da hier nur Erfahrung das Richtige zu treffen lehrt, Versuche also unumgänglich nötig sind.

Die *Beurteilung der Tonstärke* vor dem Anschmelzen ist anfangs schwieriger als beim Tangieren, nur steht das Aussehen des Tones im geraden Gegensatz zu jenem; denn er sieht viel dunkler aus, als er nach dem Anschmelzen wird, da sich dabei mehrere Pulverteichen zu einem der winzigen Harztröpfchen vereinigen, die das Korn bilden. Es gibt auch kein zuverlässiges Hilfsmittel, um den Tonwert der Körnung auf der Platte vor dem Schmelzen zu kontrollieren. Dagegen ist er auf weißem Papier wenigstens einigermaßen zu beurteilen, und wir legen daher am besten solches so unter die Platte, daß ein Papierrand vorsteht. Auf diesem kontrollieren wir, den Staubungsprozeß unterbrechend, die Dichte des Kornes und stauben weiter, falls diese noch nicht entspricht. Dabei verschiebt man die Platte ein wenig, um einen

weiteren weißen Papierstreifen freizulegen, der dann die Ausgiebigkeit der folgenden Staubung deutlich zeigt. Setzt sich noch genügend Asphalt ab, so kann ohne weiteres fortgestaubt werden; andernfalls muß der Rost mit der Platte sehr vorsichtig herausgenommen und das Harzpulver neu aufgewirbelt werden. Es geht daraus hervor, daß die ganze Arbeit in einem Raum vorgenommen werden muß, in dem keine Zugluft störend wirken kann, da sonst beim Herausnehmen der Platten das leichte und ganz lose aufliegende Pulver sofort ungleichmäßig verblasen würde. Aus dem gleichen Grunde muß im gleichen Raume der Rost und der Gasbrenner zum Anschmelzen des Asphalts untergebracht sein, da man die gestaubte Platte nicht weit herumtragen kann.

Im allgemeinen bewährt es sich, den benötigten Ton nicht durch einmaliges starkes Stauben erreichen zu wollen, sondern lieber zwei- oder dreimal mäßig zu stauben und dazwischen anzuschmelzen; wir verwenden daher besser weniger Staub. Dabei ist die resultierende Tonstärke viel leichter zu regulieren als beim sofortigen Aufbringen größerer Staubmengen, deren Absetzen schwer zu berechnen ist und leicht allzu dicht ausfällt, so daß man oft abblasen oder abwaschen muß, was immer unangenehmer ist als die mäßige Verstärkung einer noch zu wenig dicht befundenen, bereits angeschmolzenen Staubschicht.

Eine sehr heikle Arbeit ist *das Anschmelzen* des aufgestaubten Asphaltpulvers. Die Platte muß zu diesem Zweck vorsichtig auf einen Rost gebracht werden, unter dem der Gasbrenner leicht hin- und hergeschoben werden kann, so daß gleichmäßige Erwärmung und rasche Beseitigung der Wärmequelle möglich ist, wenn das Harz die Schmelztemperatur erreicht hat. Die Arbeit geht auf einem gut regulierbaren Gasofen mit eiserner Platte sicherer und gleichmäßiger vonstatten; es muß aber dann die Kornplatte mit Hilfe von Zangen im richtigen Augenblick entfernt und zum Auskühlen auf einen Stein usw. gelegt werden. Bei bewegtem Gasbrenner ist gleichmäßiges Anschmelzen nur bei großer Vorsicht und einiger Erfahrung erreichbar; besonders bringt bei schon beginnendem Schmelzen des Pulvers jedes längere Verweilen des Brenners an einer Stelle einen dunklen Fleck hervor, der durch das partielle Überschmelzen des Asphalts entsteht. Der richtige Grad der Erhitzung ist erreicht, sobald der matt samtbraune, dichte Ton des losen Pulvers sich in ein bedeutend weniger dichtes, aber tiefschwarzes, glänzendes Korn verwandelt hat und sobald die Staubpartikelchen, von der Seite mit der Lupe betrachtet, halbrund, schwarz und scharf begrenzt an der Metallfläche anliegen; dauert die Erhitzung fort, so beginnt der Asphalt auseinanderzufließen, wobei sich um die einzelnen Körnchen braune Höfe bilden, die zusammenfließen und dem überschmolzenen Kornton ein braunes, fettiges Aussehen geben. Es entstehen dadurch dunkle oder ganz volle Flecken, die die aufgewendete Arbeit wieder ganz hinfällig machen können. Anfangs besteht auch die Gefahr, zu wenig anzuschmelzen, so daß die Körnung beim Ätzen teilweise abschwimmen könnte; dem läßt sich aber durch eine leicht auszuführende Probe ebenfalls vorbeugen, indem man die mäßig

abgekühlte Platte am Rande mit dem Fingerballen leicht überreibt, wobei gut angeschmolzenes Korn unverändert bleibt, wohingegen sich noch nicht genügend haftende Körnung verreibt, so daß die berührte Stelle einen dunkleren Fleck bildet und auch am Finger etwas Staub haften bleibt; nochmaliges Nachschmelzen ist also im letzteren Falle erforderlich.

Wie ersichtlich, kann die an sich recht einfache Arbeit des Staubens anfangs auch Schwierigkeiten bereiten; die selbst bei größter Vorsicht



Abb. 21

für den Operateur unangenehme, weil immer schmutzende Arbeit wird bei schlecht schließendem Staubkasten geradezu unerträglich unsauber. Anderweitiger Staub und Schmutz im Raum kann zu Verunreinigungen des Asphaltpulvers führen, die beim Ätzen ausfallen und weiße Lücken im Kornton bilden. Helligkeit ist zur sicheren Beurteilung der Tonstärke und des Anschmelzens unerläßlich.

Die *Begrenzung der zu staubenden Fläche* geschieht ebenso wie beim Tangieren durch Abdecken mit wässriger Gummifarbe, die samt dem aufliegenden Asphalt nur nach dem Anschmelzen abgespült werden kann, wozu man manchmal längere Zeit quellen lassen oder mit Wattebäuschchen reibend nachhelfen muß; besonders wenn etwas zu stark angeschmolzen wurde. Auch das Ausdecken und Anätzen der Tonfläche mit nachträglichem Aufkopieren der Zeichnung und folgendem Stauben mit neuerlichem Anätzen ist genau so wie beim Tangieren angängig. Eine mehrfache Abstufung des Staubtons empfiehlt sich für Schwarzarbeit nicht; wohl aber für einfache Buntarbeit, für die das Staubkorn ein guter Tonbildner ist, der sich durch Kreiden, Ätzen,

Polieren und Nachschneiden verändern läßt, was für einfache Farbendrucke wichtig ist. Ein gutes Beispiel der Staubkorn-Anwendung zeigt uns Abb. 21. Über die Abstufung der Korntöne sprechen wir noch in dem Kapitel über die Farbenätzung.

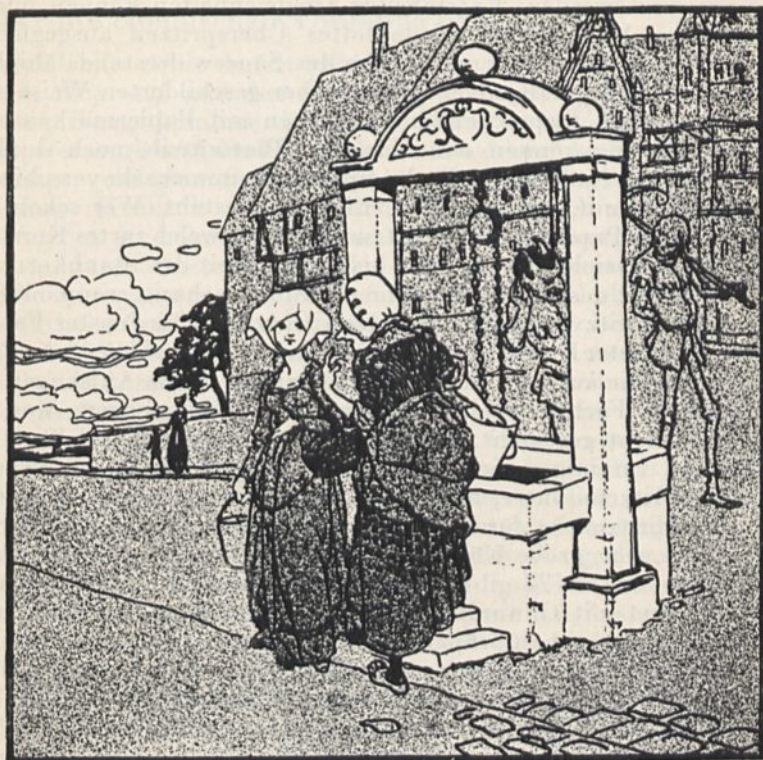


Abb. 22

e) Das Spritzkorn Ergänzend wollen wir uns mit einem dritten, aber wenig empfehlenswerten, weil nur grob anpassungsfähigen Tonzerlegungsmittel befassen, nämlich mit dem *Spritzen*. Wir nehmen dieses mit Hilfe eines Drahtsiebes und mit einer kleinen Bürste vor. Die Bürste wird in die mit Terpentin zu einem mäßig dünnen Brei vermischte Umdruckfarbe schwach eingetaucht, und die Borstenspitzen werden so über das Sieb geführt, daß die Farbe über die darunter liegende Metallplatte hinwegspritzt. Mit einer Bürste ist das gleiche Ergebnis zu erreichen, wenn man die Farbe von den schräg nach aufwärts gehaltenen Borsten mit Hilfe eines Brettchens abschneilen läßt, indem man mit diesem von der Bürstenkante nach aufwärts streicht. Immer wird die Feinheit des resultierenden Kornes von

der Konsistenz der verwendeten Farbe abhängen; das Korn wird von um so größeren Elementen durchsetzt sein, je dünner die Farbe ist, da sich dabei gerne größere Tropfen bilden. In Terpentin gelöster Asphalt oder sehr verdünnte Umdruckfarbe kann übrigens auch mit Hilfe eines Zerstäubers über die in diesem Falle etwas schräg gestellte Platte gespritzt werden. Entstehende Ungleichheiten können nur in beschränktem Maße durch wiederholtes Überspritzen ausgeglichen werden. Das Präparieren zum Zwecke der Säurewiderstandsfähigkeit wird wieder mit Asphaltpulver in der früher geschilderten Weise vorgenommen. Nach entsprechendem Abdecken mit Papiermasken oder mit Gummilösung können dann einzelne Plattenteile noch dunkler gespritzt werden. Natürlich weist das Spritzkorn immer sehr verschieden große Elemente auf, worin ja seine Eigenart besteht. Wer schon mit Wasserfarbe auf Papier gespritzt hat, wird wissen, welch zartes Korn mit dem Gitter zu erreichen ist; es kann bis zur Feinheit des Staubkorns getrieben werden. Um so größer ist dann die Enttäuschung, wenn man auf Metall einen Spritzversuch macht; denn trotz verschiedenster Farben und verschiedenster Konsistenz wird man auch nicht annähernd die Feinheit erreichen wie auf dem Papier, weil letzteres durch Aufsaugen der Flüssigkeit die Farbpartikelchen sofort zum Stehen bringt, was auf dem Metall nicht geschieht. Die kleinen Bläschen fließen vielfach zusammen und vereinigen sich zu größeren Tropfen, wodurch zwar so recht der Spritzcharakter, aber auch der Eindruck des Derben entsteht. Das Spritzen ist für den Chemigraphen deshalb nur dort verwendbar, wo sehr grobe Körnung erwünscht ist, z. B. bei Witzblattbildern. Unsere Abb. 22 gibt eine Probe mit Spritzkorntönen, wobei das Weiß zuerst mit Gummifarbe abgedeckt und dann das Ganze zart gespritzt und mit Asphalt präpariert wurde; dann ist der helle Ton auch mit Wasserfarbe abgedeckt und der dunkle Ton in den beiden Frauengestalten nochmals gespritzt, wieder präpariert und schließlich das Ganze in Wasser abgespült und ätzzfertig gemacht worden.

Damit ist die technische Seite von alledem erschöpft, was der Metall-Retuscheur kennen und meistern soll, wenn er seinen Namen zu Recht verdienen will.

IV. STRICHÄTZUNG

a) Über die chemischen Vorgänge beim Ätzen Zum besseren Verständnis des
folgenden Teiles sowie der Autotypieätzung wollen wir uns nun zuerst mit dem Ätzprozeß und den Ätzmitteln befassen, die für den Chemigraphen in Frage kommen. Letztere sind fast ausschließlich nur zwei: die Salpetersäure und das Eisenchlorid. Mit diesen wollen wir uns kurz beschäftigen, ehe wir mit unseren praktischen Ausführungen fortfahren; denn einige Kenntnis der chemischen Vorgänge beim Ätzen erleichtert es in hohem Maße, die Fortschritte und Eigenheiten des Ätzprozesses zu begreifen und durch entsprechende Eingriffe zu regulieren. Die folgenden Darlegungen halten sich im wesentlichen an das Büchlein von H. Schubert: „Das Ätzen der Metalle“ (Verlag Hartleben, Wien, chemisch-technische Bibliothek) und an Informationen, die ich Dr. J. Bekk, Berlin, danke.

Für Zinkätzung kommt vorwiegend Salpetersäure in verschiedener Konzentration in Frage; sie ist in konzentriertem Zustande eine wasserhelle, schwach rauchende Flüssigkeit, die gewöhnlich von Zersetzungsprodukten etwas gelblich gefärbt ist, die sich unter Einwirkung des Lichtes in der Säure bilden. Die im Handel vertriebene Säure ist mehr oder weniger wasserhaltig, und ihre Dichte schwankt meist zwischen 36 und 40 Grad Baumé. Festgestellt wird die Dichte mit dem Aräometer (Abb. 23), einer vertikal schwimmenden Glasröhre, deren untere Kugel mit Quecksilber oder einer anderen schweren Substanz gefüllt ist, die den aufrechten Stand des Instrumentes bewirkt und deren Menge außerdem so reguliert ist, daß die Gradskala in Wasser bis zum Nullpunkt versinkt, wogegen der Punkt, an welchem die Oberfläche einer Lösung von 15 Teilen Kochsalz in 85 Teilen Wasser (Temperatur 17,5° C) die Graduierung schneidet, mit 15° bezeichnet wird. Das ist die Grundlage der Einteilung des weitaus gebräuchlichsten Aräometers von Baumé, das in keiner Ätzerei fehlen darf. Je tiefer das Instrument sinkt, desto dünner ist die Flüssigkeit, je höher es steigt, um so dichter; die Skala läuft also von oben nach unten.

Die umstehende linke Tabelle zeigt die wichtigsten Dichten der Salpetersäure (HNO₃) bei 15° C Wärme.

Bei der Ätzung von Metallen mit Salpetersäure entstehen die salpetersauren Salze (Nitrate) der betreffenden Metalle unter gleichzeitiger Bildung von salpetriger Säure und anderer teilweise gasförmiger Zersetzungsprodukte, deren Natur durch die Konzentration der Salpetersäure bedingt ist. So wird z. B. beim Vordringen der Säure in das Innere des Metalls an der Ätzstelle die Salpetersäure selbst verbraucht



Abb. 23

und muß durch Schaukeln, Pinseln und andere mechanische Einflüsse frisch zugeführt werden. Geschieht das nicht, so würde gegebenenfalls nur die salpetrige Säure auf das Metall unter Bildung von Zinkoxyd einwirken, das seinerseits als unwillkommene Schutzschicht wirkt und ein verlangsamtes und ungleichmäßiges Ätzen im Gefolge hätte. Besitzt die Säure einen hohen Gehalt an salpetriger Säure (N_2O_3), was sich durch bräunliche Färbung zeigt, so tritt die Bildung von Oxyd stärker in den Vordergrund; es ist daher eine Säure mit geringem Gehalt an salpetriger Säure vorzuziehen.

Der Vorgang bei Zinkätzung in Salpetersäure ist der, daß der Stickstoff der Säure sich mit dem Zink zu Zinknitrat verbindet, welches Metallsalz gelöst in der Säure verbleibt und schwachen Bädern, die ursprünglich frisch-essigsauer schmeckten, allmählich einen stumpfbitteren Geschmack verleiht. Der Sauerstoff der Säure verbindet sich mit Zink zu Zinkoxyd, das als grauer Belag auf dem Metall liegt und die Ätzung hindert, wenn es nicht durch Pinsel usw. entfernt wird. Außerdem bildet sich in schwacher Säure das in Bläschen sich entwickelnde Ammoniak und bei starkem Verbrauch der Säure auch Wasserstoff; in starker Säure entsteht beim Ätzen außerdem das giftige, farblose Stickoxyd, das an der Luft sofort gelbbraun wird und die bekannten stechenden Dämpfe gibt. Ausgebrauchte schwache Säure ist durch die starke Oxydbildung und den bitteren Geschmack kenntlich; verbrauchte starke Säure durch ihre dunkelgraue, von den zahlreichen Zinkoxydteilchen herrührende Färbung.

Grade Baumé	Spez. Gewicht	100 Teile enthalten HNO_3
3	1,022	4
5	1,037	6,3
10	1,075	12,7
15	1,116	19,4
20	1,161	26,3
25	1,210	33,8
30	1,263	41,5
35	1,320	50,7
40	1,383	61,7
45	1,453	78,4

Grade Baumé	Spez. Gewicht	100 Teile enthalten Fe_2Cl_6
30	1,256	30
31	1,277	32
33	1,298	34
35	1,319	36
37	1,341	38
39	1,362	40
40	1,387	42
42	1,411	44
44	1,436	46
45	1,461	48

In der Praxis arbeitet man vielfach mit Zusätzen, die eine Erhöhung der Dickflüssigkeit des Ätzmittels zwecks langsamerer und gleichmäßigerer Ätzung anstreben; auch bewahrt der Ätzgrund solcher verdickten Säure gegenüber viel länger seine Widerstandsfähigkeit. Ferner werden auch chlorhaltige Zusätze, z. B. Kochsalz u. dgl., verwendet, die die Angriffsfähigkeit der Säuremischung vergrößern helfen. So mischen z. B. *Angerer & Göschl* ihre Säure wie folgt: 1000 Teile

Wasser, 1200 Teile Salpetersäure (40°), 80 g Kochsalz, 300 Teile Holzessig; allerdings ist sie erst nach einigen Tagen gebrauchsfähig; bis dahin ist sie in offenen Behältern aufzubewahren. Holzessigzusatz ist übrigens überall gebräuchlich, wo es sich um Strichätzung handelt. Eine große Rolle spielt beim Ätzen die Temperatur des Bades, was besonders im Winter zu beachten ist: Kälte hindert oder verzögert die Ätzung ebenso wie die meisten anderen chemischen Vorgänge; Wärme dagegen beschleunigt sie, und so wird z. B. selbst verdünnte, aber erwärmte Säure durch Zink zu Stickoxyd reduziert, welches sehr giftige Gas sich sonst nur bei Verwendung konzentrierter Säure entwickelt. Im allgemeinen gilt, daß die Säure nur so lange wirksam bleibt, als sie noch genügend Stickstoff zur Bildung von Zinknitrat abgeben kann, welches Metallsalz gelöst im Bade bleibt und dessen Bildung die Voraussetzung der Ätzung ist.

Wir können nun zu unserem *Kupfer- und Messing-Ätzmittel*, dem *Eisenchlorid* (Fe_2Cl_6), übergehen. Es ist ein gelblich-braunrotes, in Wasser leicht lösliches Salz, dessen Wasserzusatz man so reguliert, daß die Dichte 35° bis 40° Baumé beträgt. Über das spezifische Gewicht und den Gehalt der Eisenchloridlösungen bei einer Temperatur von 17,5° C gibt die rechtsstehende Tabelle auf Seite 60 Aufschluß.

Der Vorgang bei der Einwirkung von Eisenchlorid auf Metalle ist im allgemeinen der, daß das Eisenchlorid zu Eisenchlorür reduziert wird, während andererseits das lösliche Chlorid des zu ätzenden Metalls entsteht.

Nach längerer Zeit bildet sich im Bade ein dunkler, schlammiger Niederschlag, der fortgepinselt werden muß. Dieser Niederschlag besteht hauptsächlich aus Kupferchlorür und der Verbindung von diesem mit Sauerstoff, dem grünlich gefärbten Oxychlorid, das dem Schlamm die grüne Farbe gibt. Das Kupferchlorür selbst ist ein weißes, in Wasser unlösliches Salz, das sich manchmal auf der Platte niederschlägt und sich nicht fortbürsten läßt; im Chloridbade löst es sich aber in der Regel; der Niederschlag wird oft auch grünlich gefärbt durch das sich bildende Oxychlorid. Der Ätzvorgang wird durch den lose aufliegenden Schlamm zwar nicht verhindert, aber es empfiehlt sich doch, beim Ätzen zu pinseln oder zu schaukeln, um Ungleichheiten zu vermeiden. Das Eisenchlorid bewirkt keine Gasentwicklung, sondern ätzt ruhig und gleichmäßig, so daß es für Kupfer und Messing das idealste Ätzmittel ist. Gegen Temperatureinwirkungen ist es aber noch empfindlicher als die Salpetersäure. Die Ausnützung des Bades kennzeichnet sich durch die immer dunkler werdende Färbung, die anfangs schön goldbraun war. Es ist einleuchtend, daß die Lösung des Kupfers, d. h. das Ätzen, nur so lange vor sich gehen kann, wie Eisenchlorid im Überschuß in dem Bade vorhanden ist. Praktisch ist eine völlige Ausnützung nicht durchzuführen, weil der Ätzprozeß sonst am Schlusse zu langsam verlaufen würde. Das früher übliche Regenerieren ausgenutzter Bäder kommt bei der Billigkeit des Chlorids in der Chemie heute wohl nirgends mehr vor.

b) Das Wesen der Ätzmaschinen Zu den wichtigsten Einrichtungsobjekten eines chemischen Betriebes gehört schon lange die Ätzmaschine. Die Förderung des chemischen Prozesses der Ätzung basiert dabei auf dem Gedanken, daß die chemischen Verbindungen um so rascher entstehen müssen, je rascher neue Säureteilchen an das Metall herangeführt und je intensiver sie an die Metallteilchen angepreßt werden. Das erreichte Levy in Philadelphia, der Erfinder der Ätzmaschine, um 1900 durch

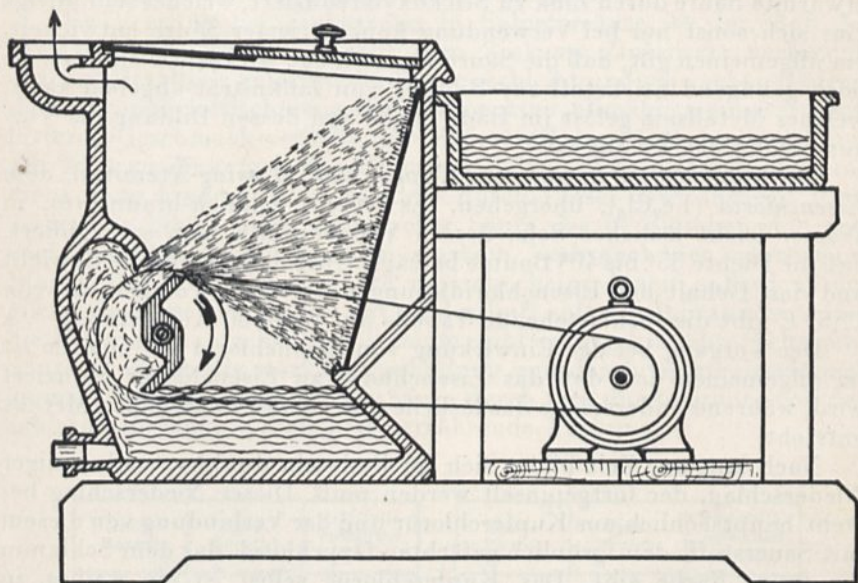


Abb. 24

Prebluft, die er durch Bodenlöcher der Säurewanne und darüber befindliche Porzellanäusen einführte und mit deren Hilfe er die Säure gegen die über derselben bildabwärts eingespannte Platte spritzte. Diese Maschine wurde in Europa vollkommen verdrängt durch die wesentlich einfachere von Axel-Holmström (1904) und ähnliche Konstruktionen aus neuerer Zeit. Bei der Axel-Maschine wurde die Säure ursprünglich auch hochgeschleudert; aber durch rotierende Schaufelräder, die in die Flüssigkeit nur mäßig eingreifen. Schon lange ist diese Anordnung weit überwiegend ersetzt worden durch die seitliche Anbringung eines Schaufelrades, die auch ein seitliches Einstellen der Platten ermöglicht und jede Einspannvorrichtung überflüssig macht. Diese letztere Form, deren Schnitt die Abb. 24 zeigt, hat nur ein Schaufelrad, das die Säure auf die gegenüberstehende Platte schleudert, die durch den Schiebe- deckel eingestellt wird. Durch das Abzugsrohr werden die Säuredämpfe abgeleitet. Die Maschinen sind aus Ton absolut säurefest gebaut und haben jene einfachsten Formen, die Grundbedingung für

die Dauerfestigkeit einer Ätzmaschine sind; denn nur solche Formen sind in den säurefesten Materialien dauerhaft herzustellen. Der Antrieb der Maschinen erfolgt fast überall durch Elektromotoren (Abb. 25).

Die Arbeit an diesen Maschinen erfüllt die Erwartungen, welche die Erfinder daran knüpften. Die Ätzung geht ganz bedeutend schneller vor sich, was besonders bei den zeitraubenden Tiefätzungen der Strichätzung außerordentlich ins Gewicht fällt, zumal infolge der selbsttätigen Bewegung der Säure der Ätzer während der Ätzdauer andere Arbeit besorgen kann. Aber auch für den Autoätzer ist der Gewinn ein doppelter: neben der hier weniger wesentlichen Zeitersparnis gibt die Maschine nämlich kontrastreichere und tiefere Ätzungen, worauf wir in dem Kapitel über die Autotypieätzung ausführlich zurück-

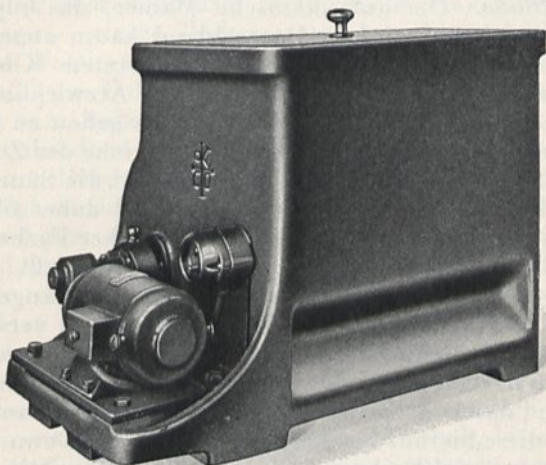


Abb. 25

kommen. Geätzt wird gewöhnlich mit einer Säure von etwa 12° Baumé, was ungefähr 1 Teil Salpetersäure auf 8 Teile Wasser entspricht. Wird in einer Maschine nur Strich geätzt, so kann die Säure etwas stärker genommen werden (bis zu 14 oder 15° Baumé). Das Eisenchlorid wird ebenso wie für die Schalenätzung 38 bis 40° stark genommen. Es muß erneuert werden, wenn es grünlichschwarz wird, und das Säurebad dann, wenn es dunkelgrau wird. Die Erneuerung richtet sich natürlich ganz nach der jeweiligen Benützung; in einem Betrieb hält das Bad die ganze Woche, in dem andern ist es schon nach zwei Tagen ausgenützt. Winke dazu werden wir noch geben.

c) Die Strichätzung Neben der Rasteraufnahme ist die Strichätzung eines der schwierigsten Teilgebiete der Chemigraphie. Eine wirklich gute Strichätzung nach zarter Zeichnung erfordert besondere technische Fertigkeit, außerdem ist Organisations-talent nötig, um die Arbeit in der Strichätzung geschickt einzuteilen

und vieles zu bewältigen. Dieser Umstand, ferner die schmutzige und gesundheitsschädliche Arbeit, die Verknennung ihrer Schwierigkeiten und die daraus entspringende meist geringere Bezahlung dem Autotypieätzer gegenüber, veranlassen die meisten Ätzer, sich lieber der angenehmeren Autoätzung zu widmen, so daß sich auf dem Gebiete der Strichätzung vielfach ein Mangel an wirklich tüchtigen Kräften bemerkbar macht. Und doch bringt die Stricharbeit, wenn sie gut organisiert ist, meist einen erheblich höheren Gewinn als die höher geschätzte Autotypie, so daß es tüchtigen Fachleuten nur empfohlen werden kann, sich dieser Beschäftigung zuzuwenden.

Bei der *Strichätzung* kommen hauptsächlich *zwei Verfahren* in Betracht, nämlich die nasse, französische, und die trockene, die sog. Wiener Ätzmethode. Die amerikanische Manier, das sog. Drachenblut-Einstaubverfahren, wird in Deutschland kaum angewandt. Die Grundsätze der Weiterbehandlung des angeätzten Klischees sind übrigens immer die gleichen; es gilt, die seitliche Ätzwirkung der Säure aufzuheben und ihre Wirkung nur in die Tiefe gehen zu lassen. Das geht nur, wenn man die plastisch werdenden Striche der Zeichnung an ihren Seitenwänden immer wieder schützt, sobald die Säure ein Stück weiter in die Tiefe geätzt hat. Die Ätzung muß daher öfters unterbrochen und die Platte stets neu und mit so weicher Farbe eingewalzt werden, daß diese an den Kanten gleichmäßig abfließt; nach jeder Ätzung eine Stufe weiter. Durch aufgestaubte und angeschmolzene Harze wird die Farbe sodann in säurefesten Ätzgrund verwandelt. Ist die nötige Tiefe des Grundes erreicht, so sind die Ätzstufen zu entfernen, was man nach dem Reinigen der Platte erzielt, wenn man zuerst soviel Farbe und damit Ätzgrund aufbringt, daß nur die unterste Stufe frei bleibt und diese hierauf fortgeätzt werden kann. Dann wird wieder gereinigt und nur soviel Farbe aufgebracht, daß die mittlere Stufe frei bleibt und wegzuzäten ist, und endlich wird wieder nur die Druckfläche gewalzt und in schwächster Säure die oberste Stufe fortgeätzt. Nun zur praktischen Durchführung der Arbeit.

Als *Übertragungsverfahren* kommt für Strichätzungen weit überwiegend noch immer das direkte Kopieren mit Chromalbumin in Betracht. Das Kopieren mittels lichtempfindlicher Asphaltlösung gibt wohl schärfere Kopien, wird aber infolge der langen Kopierzeit nicht angewandt. Der oben geschilderte direkte Umdruck von autographischen Korn- und Federzeichnungen, wie lithographischen Steindrucken auf Zink, findet für Zwecke der Chemigraphie fast nur noch in Österreich Anwendung. Für besonders zarte Strichätzungen können sehr vorteilhaft die Kaltemailverfahren (Blaulack, Schellack) Anwendung finden; für zu tangierende Ätzungen immer.

Die kopierte Platte wird mit der vorhandenen Vorlage und auch wohl mit dem Negativ verglichen, und nur einwandfreie Kopien dürfen für die Ätzung übernommen werden. In zweifelhaften Fällen ist die Anfertigung einer neuen Kopie oder eines frischen Umdruckes (wenn ein solcher überhaupt möglich ist) oder eine wiederholte Aufnahme

meist noch vorteilhafter, als durch eine langwierige Metallretusche eine Verbesserung herbeiführen zu wollen, die oftmals den Vorlagen dann doch nicht entspricht; manche zarte Retusche ist auch besser auf dem Negativ durch Einritzen vorzunehmen. Für die photographische Aufnahme ungünstige Vorlagen, wie z. B. Zeichnungen mit feinen grauen Strichen, unausgedruckte Abzüge oder starke photographische Verkleinerungen oder Vergrößerungen, werden eine Retusche auf Metall vor dem Ätzen und später beim Nachschneiden stets erforderlich machen.

Zu den folgenden und späteren Einstäubungen braucht man feinst pulverisierten Asphalt (am besten das sogenannte „unfühlbare“ Pulver), Wachsasphalt und Kolophonium, die man in entsprechend große, 10 cm hohe Holzkistchen, jedes Pulver für sich, ausbreitet; weiter werden gebraucht drei breite flache Haarpinsel — für jedes Pulver einen —, einige Puderquasten, ein kleiner Blasebalg, etwas gewöhnliche Watte, ein aus dünnen Eisenstäben gefertigter Rost, der auf 15 bis 20 cm hohen Füßen ruht, Gas-Bunsenbrenner und eine Flachzange zum Anfassen der erhitzten Platten.

Die gut befundene *Übertragung* kommt zum *Anschmelzen* auf obigen Rost, wird zur Beseitigung jeder Feuchtigkeit und zur Erhöhung der Ansaugfähigkeit der fetten Kopier- oder Umdruckfarbe handwarm gemacht und mit dem im Kasten befindlichen fein pulverisierten Asphalt und dem breiten weichen Haarpinsel ganz leicht übergangen, und zwar so, daß reichlich Asphalt auf die Platte zu liegen kommt. Durch leichtes Überwischen mit dem Pinsel wird der überflüssige Asphalt entfernt und nach abermaligem leichten Anwärmen der ganze Vorgang wiederholt. Der nach dem Abpinseln überschüssige Asphalt wird mit einer Puderquaste oder einem Wattebausch durch leichtes Überwischen entfernt. Dies wird so lange wiederholt, bis auf den blanken Stellen der Zinkplatte nicht die geringste Spur von Asphalt zu sehen ist, der besonders deutlich in Erscheinung tritt, wenn man die Platte von der Seite ansieht. Die geringste, in der Aufsicht gar nicht sichtbare Spur des Pulvers zeigt sich dann als brauner Belag. Gute Verbindung des Asphalts mit der Fettschicht ist Grundbedingung, während die freien Stellen vollständig rein sein müssen; letzteres läßt sich durch Überwischen mit Puderquaste oder Wattebausch leichter erzielen, wenn man sie ganz wenig in Talkum taucht. Eine schlechte Verbindung der Fettschicht mit Asphalt würde ein Durchätzen zur Folge haben, während vom Asphalt schlecht gereinigte Stellen raue Ätzflächen ergeben; die Kopie muß also genügend Farbe haben.

Die Platte wird nun am Rost so weit erhitzt, bis die mit Asphalt bedeckte Farbschicht zu dunkeln beginnt und matt glänzend erscheint. Zu beachten ist, daß bei jedem Erhitzen der Platten gleichmäßig vorgegangen wird, um das Verkrümmen tunlichst zu vermeiden; denn letzteres erschwert die weitere Behandlung der Platten, besonders das Einwalzen, sehr. Die erhitzte Platte faßt man mit der Zange und legt sie zum Auskühlen auf einen Stein; ist dies geschehen, so kann die Metallretusche vorgenommen werden, unter der Voraussetzung, daß

die Zinkplatte bereits vor dem Kopieren *mattiert* wurde; wo nicht, so kann das jetzt durch Ansäuern in der schwachen Säure der Autoätzer erledigen, wie es schon im vorhergehenden Abschnitt geschildert wurde.

Auch die *Metall-Retusche* wurde im vorigen Abschnitt ausführlich beschrieben; sie muß dem Charakter der Vorlage angepaßt werden. Nach ihrer Erledigung wird der Plattenrand bis 5 mm an die Zeichnung heran gedeckt, um ihn vor der Säurewirkung zu schützen. Auch größere freie Stellen im Innern des Bildes müssen, ebenfalls 5 mm von der Zeichnung ab, in der ganzen Ausdehnung gedeckt werden, damit die Walzen an ihnen Halt finden; diese Flächen werden an der fertigen Ätzung vor den Probedrucken herausgefräst oder geschnitten. Die Rückseite der Platte wird mit einem Borstenpinsel mit mittelstarker Schellacklösung oder mit Spirituslack bestrichen.

Vorder- und Rückseite müssen trocken sein, was durch ein wenig Anwärmen zu beschleunigen ist. Dann kann die erste Ätzung, die sogenannte Anätzung, beginnen. Je nachdem man das nasse oder trockene Verfahren anwendet, ist diese Anätzung wie die folgenden Mittelätzungen bis zur Tiefätzung ganz verschieden zu behandeln; von der Tiefätzung ab ist dann die Behandlungsweise für beide Verfahren die gleiche.

Ehe wir aber auf Einzelheiten der Strichätzung eingehen, wollen wir uns mit der *Einrichtung einer modernen Strichätzerei* vom praktischen wie hygienischen Standpunkt befassen. Nötig sind lichte, luftige Räumlichkeiten, die dreimal geteilt werden können, und zwar in einen Raum, in welchem geätzt und gewaschen wird, einen weiteren größeren Raum, in welchem das Anwalzen, die sonstigen Vorarbeiten und das Nacharbeiten der Platten sowie das Einbrennen vorgenommen werden und in dessen nächster Nähe ein dritter kleinerer Raum ist, der als Staubkammer dienen muß.

In dem *Ätzraum* soll der dem sog. Abzug oder Digestorium des Chemikers entsprechende Ätzherd stehen; dieser ist ein entsprechend fester Tisch mit einem Aufbau von ungefähr $1\frac{1}{2}$ m hohen Glaswänden, die oben mit Brettern abgedeckt sind. An der vorderen Glaswand befindet sich ungefähr 30 cm über der Tischplatte eine Öffnung zum Einlegen der Platten. Die Tischplatte selbst wird am besten mit starkem Bleiblech beschlagen, das an den Seitenwänden ungefähr 25 cm hoch aufgebogen und befestigt ist. An der vorderen Seite der Glaswand ist in Tischhöhe eine Klappe zum Einschieben der Säureschalen. Um die entstehenden Säuredämpfe rasch und sicher zum Abzug zu bringen, wird in der Mitte der Rückwand ein entsprechendes Loch angebracht, das zur Aufnahme eines Exhaustor-Saugrohres dient. Der Antrieb des Exhaustors geschieht am besten durch einen Elektromotor; doch ist es empfehlenswert, diesen in einem anderen Raum unterzubringen, in welchem nicht mit Säure gearbeitet wird. Die abziehenden Säuredämpfe leitet man durch weite Tonröhren ins Freie. Wo gut ziehende Kamine vorhanden sind, genügt meist auch die Ableitung der Säuredämpfe durch den Schornstein und zur Unter-

stützung des Zuges eine offen brennende Gasflamme, die sog. Lockflamme. Der Ätzherd wird innen wie außen mit Asphalt oder Spirituslack gestrichen. In nächster Nähe ist für Wasserleitung mit einem größeren Abspülbecken aus Ton und Abflußrohren aus dem gleichen Material zu sorgen. Es ist auch zu beachten, daß die daran anschließenden Rohre säurewiderstandsfähig sind, und es ist außerdem zu empfehlen, zum Abguß bestimmte stärkere Salpetersäure-Bäder mit Wasser zu verdünnen. Für die Vorätzungen in den schwachen Säurebädern findet meistens ein fester, mit Lack geschützter Tisch Verwendung; denn die hier entstehenden Dämpfe sind kaum merkbar, und der Fortgang der Vor- und Nachätzungen, der sehr genau verfolgt werden muß, ist am freien Tisch besser zu beobachten; jedoch ist es auch hier notwendig, in der Nähe des Abspülbeckens zu sein. In den meisten Ätzereien merkt man aber nichts von diesen hygienisch wertvollen Einrichtungen; man begnügt sich mit einem reichlich lüftbaren Raum als Ätzkammer.

Auch das Abwaschen der Platten geschieht in diesem Raum; hierzu benötigt man einen entsprechend großen Tisch, dessen eine Hälfte nach unten trichterförmig mit Blech und einem Ablauf versehen ist, durch den das verbrauchte Terpentin in ein darunter stehendes Gefäß läuft, so daß es mehrmals zum Plattenwaschen verwendet werden kann. Über die viereckige obere Öffnung kommt ein mit Querstäben versehener abnehmbarer Rahmen. Die andere Hälfte des Tisches ist ungefähr 30 cm zu vertiefen und dient zur Aufnahme der Sägespäne. In unmittelbarer Nähe muß eine Wasserleitung mit Spülbecken sein, welches mit Bleiblech ausgeschlagen ist und auf das ebenfalls ein kleinerer, mit Holz- oder Eisen-Querstäben versehener Rahmen kommt. Hier wird mit Lauge gewaschen und entfettet. Daneben ist ein Tisch mit einem Anschmelzrost und einem Gasbrenner erforderlich. Alle Metallgegenstände in diesem Ätzraum sind tunlichst oft mit Asphaltlack zu bestreichen, um sie vor dem Oxydieren zu bewahren. Auch dem Holz tut ab und zu ein solcher Anstrich gut. Die Motoren in diesem Raum (Ätzmaschinen) werden übrigens trotz aller Maßnahmen sehr häufig reparaturbedürftig.

In dem zweiten Raum müssen die Tische für das Einwalzen, die Arbeitstische der Ätzer, ein Tisch für einen weiteren Anschmelzrost und Bunsenbrenner sowie einige Walzenregale vorhanden sein. Ein Kasten für die Tangierfelle, ein Tisch zum Tangieren selbst vervollständigen die Einrichtung.

In die Staubkammer kommt ein Tisch für die Kistchen des pulverisierten Kolophoniums und Asphalts; ferner findet auch der Blasebalg hier seinen Platz. Bei dem herumfliegenden Harzpulver hier sauber zu halten, ist sehr schwer; es soll daher wenigstens dafür gesorgt werden, daß alle Räume leicht und gehörig gelüftet werden. Eine eigene Lüftungsanlage ist jedenfalls zur Bekämpfung des Staubes und der gesundheitsschädlichen Dämpfe sehr am Platze. Wenn auch die gesundheitlichen Gefahren vielfach übertrieben werden, so müssen doch jugendliche Personen den unnötigen Aufenthalt in den Ätzräumen meiden.

Zur Ätzung selbst benötigen wir folgende Gegenstände:

Drei Steingutschalen mit umgebogenen Rändern, die größer sein müssen als die voraussichtlich größte zu ätzende Normalplatte; für außergewöhnliche Formate muß eine besondere Schale bereitstehen, die man wegen ihrer Unhandlichkeit nicht für die Normalarbeit anwenden wird; nötig ist ferner ein runder Haarpinsel, dessen Fassung vorher mit Schellack oder Spirituslack gegen Säureeinwirkung zu imprägnieren ist. Zum nachherigen Ätzen mit stärkeren Bädern werden die sog. Borstenpinsel verwendet, über deren Fassung ein dünner Lappenstreifen gewickelt und mit flüssigem Wachs getränkt wird; selbstverständlich darf der untere Teil der Borsten nicht mit Wachs in Berührung kommen. Weiter braucht man 36- bis 40gradige Salpetersäure, eine Glasmensur oder ein ähnliches Gefäß von 1 Liter Inhalt, ein Aräometer, einen weichen Schwamm zum Anwalzen, einige gebrauchte glatte Lithographiesteine, eine rauhe und einige glatte Lederwalzen, eine Leimwalze mit Handgriffgestell, Umdruck- und Buchdruckfarbe, ein Farbmesser, einen weiteren feuchten Mullappen und dünnflüssige Gummilösung, der man auf $\frac{1}{8}$ Liter einige Tropfen Schwefelsäure zusetzen kann; unbedingt nötig ist das nicht.

Zur ersten Ätzung gießt man in die Mensur ganz wenig Salpetersäure und füllt Wasser auf, vermischt beides und mißt mit dem Aräometer das Bad, das $2\frac{1}{2}$ bis 3 Grad Dichte besitzen soll; ist es stärker, muß Wasser, im anderen Falle Säure zugegeben werden; auf ein Liter Wasser 40 bis 50 cm^3 Säure zu geben, wird in den meisten Fällen ausreichen. Um das Schaukeln des Bades zu ermöglichen, wird unter die Ätzschale eine 2 cm breite und 1 cm starke Holzleiste gelegt.

Zur Anätzung beim nassen Verfahren, das bei uns nur für feinste Zeichnungen und Pläne ab und zu einmal verwendet wird, kommt die Platte in die Ätzschale, in der sich die schwache Säure befindet, wobei man die Fläche mit dem runden Haarpinsel dauernd leicht übergeht und die Schale einige Male schaukelt. Die Ätzdauer soll höchstens $\frac{1}{2}$ Minute in Anspruch nehmen; dann kommt die Platte unter Wasser und wird zur Oxydentfernung mit dem weichen Schwamm leicht überwischen und hierauf nochmals $\frac{1}{2}$ Minute geätzt. Nachdem man die lackierte Rückseite abgetrocknet und die erneut abgespülte Platte auf einen Stein gebracht hat, gießt man nun etwas Gummilösung darüber, die mit dem feuchten Mullappen verwischt wird, aus dem das überflüssige Wasser ausgedrückt wurde und der bauchförmig zur weiteren Benützung zur Hand liegt. $\frac{2}{3}$ Buchdruckfarbe werden mit $\frac{1}{3}$ Umdruckfarbe mittels Farbmesser auf dem zweiten Stein gut vermischt; dann nimmt man einen kleinen Teil davon auf die Spitze des Messers, streicht diesen auf den Stein lang hin und verwalzt davon etwas mit der Leimwalze, aber nur so viel, daß der Stein mit einer leichten Farbschicht überzogen ist; mit dem feuchten Mullappen oder einem weichen Schwämmchen wird die noch von der Gummilösung feuchte Platte hoch und quer überwischen und nun rasch unter stärkerem Druck angewalzt. Zu beachten ist, daß sich die Platte bei jeder

Walzung in feuchtem Zustande befinden muß und deshalb je nach Bedarf feucht zu überwischen ist. Die Platte wird mehrmals so lange eingewalzt, bis die ganze Zeichnung genügend Farbe angenommen hat; man sieht dies am Bilde, kann es aber auch durch Aufdrücken des Fingers auf den Plattenrand prüfen; auch sei noch erwähnt, daß sich die Farbe bei dem ersten Anwalzen nicht über die Zeichnung hinterlegen darf. Muß die Platte beim Anwalzen sich auch stets im feuchten Zustande befinden, so darf doch die Flüssigkeit nicht darauf stehen; sie soll also „wischfeucht“ sein wie beim Steindruck. Entsteht durch Trockenheit beim Walzen ein Farbton, so muß versucht werden, durch Aufgießen von etwas Gummilösung diesen durch Wischen mit dem Lappen zu entfernen, auch kann durch vorsichtiges Reiben mit dem Finger nachgeholfen werden. Läßt sich der Farbton auf diese Weise entfernen, so feuchtet man die Platte nochmals und walzt aufs neue; wenn nicht und wo es sich nur um wenig Ton handelt, ist dieser nach dem Einstauben und Anschmelzen mit der Schabnadel zu entfernen. Ist auch dies nicht in entsprechender Zeit zu erreichen, so tut man am besten, eine neue Übertragung anzufertigen; der Zeitverlust ist noch nicht so groß, da der Ätzprozeß sich erst im Anfangsstadium befindet.

Die normal eingewalzte Platte wird jetzt handwarm getrocknet und erfährt dieselbe Behandlung, die sie nach der Übertragung durchgemacht hat, d. h. sie wird mit Asphalt, aber nicht mit Wachsasphalt, eingestaubt usw.; nur ist das nachherige Anschmelzen so vorzunehmen, daß die Farbschicht matt bleibt. Stärkeres Anschmelzen würde die Farbschicht unnütz erhöhen, was bei dem späteren Anwalzen stören würde. Unterbrochene Stellen können mit Lack noch nachgedeckt werden, Schmutzstellen sind mit der Schabnadel zu entfernen; letztere werden mehr oder weniger immer erscheinen und vor dem Ätzen ausgeschabt.

In unserem $2\frac{1}{2}$ gradigen Bad wird die Ätzung auf dieselbe Art und Weise, wie vorher beschrieben, 2 bis 3 Minuten vorgenommen; danach schreiten wir zum zweiten Anwalzen, ebenfalls wie schon geschildert; nur wird jetzt auf dem Stein reichlicher Farbe aufgewalzt und mit der Walze die Platte so lange behandelt, bis sich die Farbe um die schwach hochgeätzte Zeichnung nach allen Seiten möglichst gleichmäßig heruntergelegt hat. Danach wird wieder eingestaubt usw.; die weitere Ätzung soll 3 bis 4 Minuten dauern, worauf die dritte Anwalzung erfolgt. Diesmal wird noch mehr Farbe mit der Walze auf den Stein aufgetragen und die Platte bei stetem Feuchten unter besonders starkem Druck eingewalzt; es ist auch hier wieder der Grundsatz zu beachten, daß sich die Farbe über die neuerlich hochgeätzte Zeichnung herumlegen muß. Jetzt erfolgt zum ersten Male das Einstauben mit Kolophonium; nach leichtem reinigendem Ausstauben mit der Puderquaste wird die Platte nochmals handwarm gemacht und abermals mit Kolophonium gestaubt; dann erfolgt die übliche Weiterbehandlung, nur mit dem Unterschied, daß jetzt stark glänzend

angeschmolzen wird; in diesem heißen Zustande (Schmelztemperatur des Kolophoniums, die wesentlich niedriger ist als die des Asphalts) wird die Platte mit der Zange angefaßt und in den Asphalt gelegt, der nach dem Ausstauben auch stark angeschmolzen wird. In einem zweiten 8- bis 10gradigen Salpetersäurebad ist eine neue 10 Minuten dauernde Ätzung vorzunehmen; dann sind die üblichen zwei Hauptätzungen beendet, welche der Praktiker An- und Mittelätzung nennt. Bei äußerst feinen Zeichnungen wird noch ein viertes Mal angewalzt; die Ätzdauer wird nach dem ersten und zweiten Einwalzen gekürzt. Nach der zuletzt vorgenommenen Ätzung, der Mittelätzung, kommen wir zu den Vorarbeiten zur Tiefätzung, und da diese wie bei dem Trockenätzprozeß vorgenommen wird, so wird sie mit diesem Verfahren beschrieben werden.

Es sei noch bemerkt, daß Blaulackkopien zum Naßwalzen zwar auch taugen, daß man aber besser in der Ätzmaschine anätzt, in der man auch feinste Zeichnungen so tief bekommt, daß man das Naßwalzen fast immer ersparen kann.

Zum *Trockenätzverfahren* braucht man drei Lederwalzen, und zwar die glatte zur Mittel- und zweiten Rundätzung, eine weniger glatte zur Tief- und ersten Rundätzung und schließlich zur Feinätzung eine besonders glatte Lederwalze; ferner sind zwei 8 cm breite Dachshaarpinsel (sogenannte Vertreiber), zwei Schwämme, Leinöl und dünnflüssiger Leinölfirnis, zwei mittelstarke Abdeckpinsel und Watte, zwei breite flache Haarpinsel mit Blechfassung, ein Schaber, ein schmaler und ein breiter Flachstichel, ein Spitzstichel, ein Bollstichel, eine Lupe, eine zweite Leimwalze und drei Lithographiesteine erforderlich; die Stichel finden erst nach der Tiefätzung Verwendung.

Für die *Anätzung* wird ein 3gradiges Säurebad vorgerichtet, dem man etwas mittelstarke Gummilösung zusetzen kann. Nach einer Ätzdauer von einer Minute wird abgespült und die Platte nachgeprüft. Bei sehr feinen Zeichnungen oder wenn die Schicht porös zu werden beginnt, was sich durch mattes Aussehen bemerkbar macht, kann die Anätzung auch beim Trockenätzverfahren nicht in einem Arbeitsgang vorgenommen werden. Die Platte kann nun ebenfalls die erstmalige Anwalzung erhalten, oder die Deckung wird mittels Anreiben mit dem Schwamm verstärkt wie beim Umdruck; dazu wird mit einem feuchten Schwamm dünnflüssige Gummilösung aufgetragen und mit einem weiteren Schwamm, der in Wasser getaucht und gut ausgedrückt wurde, etwas mit rektifiziertem Terpentin verdünnte Umdruckfarbe aufgenommen und so lange angerieben, bis alle Stellen des Bildes Farbe angenommen haben. Während des Anreibens der Farbe ist selbstverständlich ein öfteres Übergehen mit dem Gummischwamm nötig, denn auch bei diesem Vorgang darf ein Eintrocknen der Platte nicht stattfinden. Ist das Anreiben beendet, so wird die Gummischicht mit Wasser abgewaschen, die Platte abgetrocknet, leicht handwarm gemacht, mit Asphalt eingestaubt und wie üblich weiterbehandelt. Der Einfachheit halber ist das Verstärken mittels Anreiben nach der ersten

Ätzung bei der trockenen Ätzmethode vorzuziehen; es ist bei einiger Übung auch leicht auszuführen. Die Anätzung ist im allgemeinen je nach der Stärke der Zeichnung in 3 bis 5 Minuten beendet, und die Platte wird dann abgewaschen. Es ist zu berücksichtigen, daß die Anwie die folgende Mittelätzung auch bei derben Bildern nicht übermäßig verlängert werden darf, wozu man sich leicht verleiten läßt; durch die größere Tiefe wird das Walzen zur Mittel- bzw. Tiefätzung sehr erschwert, was auch bei den nachherigen Ätzungen sehr nachteilig ist.

Das *Waschen der geätzten Platten* ist wohl recht einfach, muß aber sachgemäß ausgeführt werden; die mit den Harzschichten bedeckten Platten sind vor dem Auswaschen anzuwärmen; nach An- und Feinätzung weniger, bei Mittel- und Rundätzungen mehr und bei Tiefätzungen reichlich. Die Platte kommt dann auf das Holzgitter des Abwaschtisches und wird mit Terpentin oder einem Ersatzmittel und einer Handbürste so lange gebürstet, bis sie von der Farbschicht ganz gereinigt ist. Nachher werden Vorder- und Rückseite mit Sägespänen und Bürste trocken gerieben und auf dem Waschbecken mit einer schwachen Seifenstein-(Ätznatron-)Lösung und pulverisierter Schlemmkreide neuerdings gebürstet, mit Wasser reichlich abgespült, worauf das Waschen mit Seifensteinlösung nochmals wiederholt wird, um jede Fettspur sicher zu entfernen; danach ist mit einem ausgepreßten Lederlappen abzutupfen oder mit dem Blasebalg abzublasen, zum Trocknen anzuwärmen und mit einer trockenen reinen Bürste auszubürsten. Nach diesem Reinigungsvorgang muß die Platte nicht nur von der Farbe, sondern auch von jedweder Fettschicht befreit sein, damit ein nachheriges einwandfreies Arbeiten möglich ist. Auch können keine chemischen Rückstände vom Wasser darauf bleiben, wie das oft störend geschieht, wenn man die übermäßig nasse Platte gleich durch Erhitzen trocknet.

Zum Einwalzen für die *Mittelätzung* ist eine spiegelglatte Lederwalze ein wichtiges Handwerkszeug; gebrauchte Walzenschläuche vom Steinbuntdruck eignen sich nach Umarbeitung besonders dafür. Neue Lederwalzen werden mit einer dünnflüssigen filtrierten Schellacklösung überzogen, indem man sie in einer schräg gestellten Schale in die Lösung eintaucht und dabei dreht, worauf sie zum Trocknen senkrecht aufgestellt werden; nach dem Trocknen muß mit feinem Bimsstein und Wasser geschliffen werden. Die Walze kann sodann auch durch das bekannte Polieren der Tischler vollends geglättet werden. Nach einigem Gebrauch nützt sich die Präparation ab; sie ist dann zu wiederholen. Wir werden darauf noch näher eingehen.

Auf dem oberen Teil des Steines vermennt man mit dem Farbmesser Buchdruckfarbe mit einem Viertel dünnflüssigen Lithographie-Firnis und einem Viertel Leinöl und verwalzt zuerst so wenig Farbe, daß der Stein noch durchschimmert; auf einem zweiten Stein liegt die gereinigte, trockene Platte; diese wird nun lediglich unter Einwirkung der Walzenschwere nach allen Seiten so lange eingewalzt, bis sich die Farbe über die hochgeätzte Zeichnung heruntergelegt und

rund um diese einen gleichmäßigen, $\frac{1}{2}$ bis 1 mm breiten Hof gebildet hat. In der Mitte der Platte ist länger zu walzen, ebenso ist an unplanen Stellen durch entsprechendes Walzen nachzuhelfen. Die größeren freien Stellen belegen sich mit Farbe, und man muß darauf achten, daß sich diese nicht mit der an der Zeichnung herabfließenden verbindet; tritt letzteres dennoch ein, so hat man entweder zuviel Farbe auf der Walze oder die Anätzung wurde zu schwach vorgenommen. Dem ersten Übel kann durch Abwaschen der Platte und durch Aufwalzen von weniger Farbe abgeholfen werden; im zweiten Fall wäre vor der Mittelätzung eine *Zwischenätzung* nötig. Vor dieser muß die Platte mit Buchdruckfarbe gleichmäßig gewalzt, mit Kolophonium und Asphalt präpariert und das überschüssige Pulver besonders gut von der Platte entfernt werden; wenn nötig mit Hilfe eines Wattebausches, da sonst beim nachherigen Ätzen die Säure nicht gleichmäßig einwirken würde. Das Ausschaben der belegten Stellen kann hier so weit unterbleiben, wie die Konturen etwa $1\frac{1}{2}$ mm von der Zeichnung freistehen. Die Ätzung ist in 2 bis 3 Minuten beendet, wird aber einige Male unterbrochen, und die Platte wird mit einem Wasserschwamm vom Oxyd befreit, um das weitere Ätzen zu fördern. Der zeitraubende Vorgang einer solchen *Zwischenätzung* soll doch nur als äußerster Notbehelf angewendet werden.

Die zur *Mittelätzung* fertig eingewalzte Platte kommt in Kolophonium und wird mit dem breiten Haarpinsel vorsichtig überstrichen, dann herausgenommen, leicht angewärmt und abermals in das Kolophonium gegeben; die Platte wird auf eine Ecke gestellt, das Pulver von der Rückseite abgeklopft, diese und die Vorderseite abgepinselt; mit einem Dachshaarpinsel entfernt man das überschüssige Kolophonium durch geschicktes Abstreifen. Hierauf wird gleichmäßig glänzend angeschmolzen und die noch heiße Platte sofort in Asphalt — nicht Wachsasphalt — gelegt; das Überstreichen mit dem Haarpinsel kann jetzt kräftiger geschehen, da die Schicht nicht mehr so leicht verletzbar ist wie früher. Mit dem zweiten Dachshaarpinsel wird die Platte wie vorher behandelt; nur das Anschmelzen wird jetzt nicht mehr bis zum Hochglanz, sondern nur bis zu halbmattem Aussehen vorgenommen. Die Rückseite wird mit Lack nachgestrichen, was nach dem Anschmelzen zur Tief- wie zur ersten Rundätzung ebenfalls geschieht.

Das Auskühlen der Platte kann durch Auflegen auf einen Stein langsam oder durch Übergehen mit Wasser schnell erfolgen. Ein breiter Schaber dient nun zum *Ausschaben* der von Farbe belegten zeichnungsfreien Stellen; diese müssen gut blank ausgeschabt werden, wobei das Harz fast von selbst wegspringen muß; darum die doppelte Kolophonium-Anwendung. Dann kann das Ätzbad gleichmäßig einwirken und diese Stellen glatt ätzen. Möglichst zu vermeiden ist natürlich beim Ausschaben ein Anstoßen des Schabers an das Bild, denn dadurch würde die Schicht auch von der Zeichnung abspringen; vor dem Beginn der Ätzung müssen solche beschädigten Stellen mit Spirituslack gedeckt werden.

Wir schreiten nun zur Mittelätzung, die in einem 10 gradigen Ätzbad ausgeführt wird; man unterbricht nach einigen Minuten, um schlecht ausgeschabte Partien mit dem Schaber zu reinigen. Sind besonders feine Punkte usw. auf dem Bild, so kann man diese durch Decken mit Lack vor weiterem Einfluß der Säure schützen; dies kommt weniger bei der Mittelätzung als bei den späteren zwei Rundätzungen sowie der Feinätzung in Betracht, wo auch öfters unterätzte Stellen geschützt werden müssen. Die *Mittelätzung* ist in 10 bis 15 Minuten beendet, worauf das Abwaschen der Farbschicht erfolgt. Wenn die *Ätzmaschine* verwendet wird, ist die Ätzdauer natürlich bedeutend kürzer, was für alle Ätzungen gilt. In der üblichen 11° bis 12° starken Maschinensäure dauern die Ätzungen etwa halb so lang als in der Schale. Daneben bietet die Maschine natürlich den Vorteil, daß man während der Ätzung eine andere Arbeit vornehmen kann.

Bei genauerer Betrachtung muß jetzt die eigentliche Zeichnung einen gleichmäßigen Rand von einem starken Strich aufweisen; wäre dies nicht der Fall, so würden Schwierigkeiten bei der Rund- und Feinätzung die Folge sein, und ein befriedigendes Ergebnis wäre nicht möglich. Bei feinen Strichzeichnungen liegt der heikelste Teil der Arbeit eigentlich an den Mittelätzungen. Im allgemeinen wird die Reinätzung für die kritischste Arbeit gehalten; sie ist das aber nur dann, wenn das Einwalzen zur ersten Mittelätzung nicht sorgfältig genug geschah oder wenn diese Ätzung zu weit getrieben wurde, so daß sie stellenweise schon zu dicht an die Zeichnung herantrat. Hier liegt meist die Quelle der Unterätzungen, die beim Matern und Prägen so viele Schwierigkeiten verursachen. Denn dann muß natürlich auch die Reinätzung Schwierigkeiten machen, da man die stufenlosen Punkte und Strichenden gleich decken muß und die schmälern Rändchen wieder während der Ätzung — bei deren Unterbrechung — schützen soll, was alles recht zeitraubend ist und zum Schluß kein befriedigendes Ergebnis zeitigt, da man bei komplizierteren Zeichnungen gar nicht in der Lage ist, jedes Pünktchen zu übersehen und zu decken. Man gebe sich also beim Walzen für die Mittelätzung nicht eher zufrieden, überwalze nach den verschiedensten Richtungen so oft und so lange, bis die Farbe an allen Punkten und besonders an allen Linienenden gleichmäßig breit ausgelaufen ist; man beachte das doppelt bei Schriften, deren Füßchen und Enden sonst bei der Reinätzung gern ungleichmäßig lang werden. Ist die Walze schön glatt, die Farbe nicht zu dünn, und nimmt man von dieser nur das geringstmögliche Quantum, so geht die Sache mit Geduld recht gut und sauber; der offene Grund wird nur wenig verschmiert, und der blank bleibende Rand wird rund um die Zeichnung breit genug, um den Fond später leicht und rasch rein schaben zu können.

Von jetzt ab ist der Fortgang des nassen und trockenen Ätzverfahrens der gleiche. Zum *Einwalzen zur Tiefätzung* werden ein Teil Buchdruckfarbe, ein Teil Firnis und zwei Teile Leinöl vermischt und auf den Stein reichlicher aufgetragen als vor den bisherigen Ätzungen; nach einigem Walzen erfolgt noch reichlichere Farbgebung.

Das Walzen geschieht mit der rauheren Lederwalze unter stärkerem Aufdrücken, da die Farbe einen Rand von etwa $\frac{3}{4}$ mm Breite um die Mittelätzstufe herum bilden muß; freistehende Punkte, Linienenden, besonders die Füße der Schriften sind durch Nachziehen mit dem Pinsel auf die doppelte Randstärke zu bringen, wogegen zu breit ausgeflossene Stellen mit der Schabnadel ausgeglichen werden können.

Die Platte kommt zweimal in Kolophonium, wo man sie wegen der starken Farbschicht einige Minuten liegen läßt, um so durch Ansaugen eine bessere Verbindung zu erzielen. Das zweite Anschmelzen wird noch stärker vorgenommen als zur Mittelätzung, wodurch sich der herumliegende Rand verbreitert; das muß auch unbedingt so sein, da der Rand mindestens 1 mm betragen soll. Auch im Asphalt verbleibt die Platte etwas länger, worauf bis zu schwachem Glanz angeschmolzen wird. Die mit Farbschicht belegten freien Stellen werden wieder mit der Schabnadel weggenommen; die Schicht muß beim Schaben abspringen, also spröde sein, wie wir schon erwähnt haben.

Die Rückseite der Platte ist jetzt besonders gut zu schützen; die *Tiefätzung* wird in einem 25gradigen Bade ausgeführt und dauert 25 bis 30 Minuten; zum Ätzen wird der Borstenpinsel verwendet, der auch zur Mittel- und Rundätzung dient. Bei Platten mit viel freien Stellen, wo die Säure große Angriffsflächen hat, wird die Ätzdauer eine kürzere, im anderen Falle eine längere sein. Bei ersteren, wie überhaupt bei der Tiefätzung, ist der starken Wärmeentwicklung die größte Aufmerksamkeit zu widmen; wird das Ätzbad zu warm, so würde das ein vorzeitiges Aufquellen der Farbschicht verursachen, und das Bad müßte mit Wasser abgeschwächt werden. Daß hier die Ätzmaschine besonders viel Zeit erspart, ist selbstverständlich. Die gut ausgewaschene Platte soll nach der Tiefätzung eine Tiefe von ungefähr 1 mm aufweisen und eine ebenso breite Stufe von der Mittelätztiefe aus haben.

Wir schreiten nun zur *ersten Rundätzung*. Zu dieser wird die Platte auch mit der Tiefätzfarbe, aber diesmal bedeutend weniger, eingewalzt; diese soll sich ganz wenig über die Mittelätzstufe legen, und exponierte Stellen usw. werden mit dem Pinsel verstärkt. Die Platte kommt ins Kolophonium, das man etwas ansaugen läßt; dann wird sie mit dem Staubreiniger oder Blasebalg ausgeblasen, der das Pulver aus den tief geätzten Partien gut entfernen muß, worauf mit dem Dachshaarpinsel gereinigt wird usw., wie schon beschrieben. Das Anschmelzen geschieht bis zu leichtem Glanz, worauf die Platte in Asphalt kommt und weiter behandelt wird, wie bereits angegeben. Die Ätzung erfolgt in dem gebrauchten Tiefätzbad (25 gradig) und ist nach 8 bis 10 Minuten beendet.

Das *Einwalzen zur zweiten Rundätzung* geschieht etwas schwächer als zur Mittelätzung. Eingestaubt usw. wird wie vorhergehend, nur ist besonders zu beachten, daß der Staub gut entfernt wird, um ein sofortiges gleichmäßiges Einwirken der Säure zu erreichen; im Mittelätzbade (10 gradig) wird unter leichtem Schaukeln 6 bis 8 Minuten geätzt.

Je nach der Feinheit der Zeichnung und der Beschaffenheit der Platte nach den bereits vorgenommenen Rundätzungen erfolgt eine

Zwischenätzung oder gleich die Feinätzung. Sind die engen Zwischenräume tief genug und ist nur ein schwaches, kaum merkbares Rändchen an der Zeichnung vorhanden, so könnte man gleich zur Feinätzung schreiten; doch soll vorher der Vollständigkeit halber die *Zwischenätzung* beschrieben werden, die bei knapp geätzter Tiefätzstufe an eiliger Zeitungsarbeit auch die Rund- und Reinätzung ersetzen muß. Dazu wird mit reiner Buchdruckfarbe und der Lederwalze eingewalzt, die zur Mittelätzung verwendet wurde. Die Farbe muß sich ganz wenig um das geätzte Bild legen, und auch das nachherige Einstauben mit Kolophonium und Asphalt sowie das Anschmelzen ist wie zur Mittelätzung vorzunehmen. Zum Ausstauben wird außer Staubreiniger und Dachshaarpinsel noch Watte oder Puderquaste benützt. Geätzt wird 3 bis 5 Minuten im Mittelätzbad; falls es sich um die letzte Ätzung handelt, muß das um die Zeichnung befindliche Rändchen weggeätzt werden, so daß nach dem Auswaschen die Zeichnung scharf steht.

Folgt jedoch auf die *Zwischenätzung* noch eine Feinätzung, so kann schwächer gewalzt werden, und es genügt schon das Rändchen, das durch das Einstauben resp. Anschmelzen entsteht; hauptsächlich ist zu beachten, daß die feinen Zwischenräume offen sind und tiefer geätzt werden. Die Ätzung findet ebenfalls im Mittelätzbad statt, und es genügen meistens 2 bis 3 Minuten. Solche Zwischenätzungen sind nur bei sehr feinen Zeichnungen auszuführen; sie unterstützen die Feinätzung, deren Ätzdauer dadurch verkürzt wird.

Zum Walzen für die *Reinätzung* (Feinätzung, auch Scharfätzung genannt) wird die dazu bestimmte glatte bzw. polierte Lederwalze verwendet; auch ist es empfehlenswert, einen besonderen Stein für die Farbe zu benützen, weil sich der Stein von der Ölschicht der Leinölfarbe nicht einwandfrei reinigen läßt und dies für strenge Farben nachteilig ist.

Von einer normalen Umdruckfarbe wird so viel auf dem Stein verwalzt, daß dieser noch etwas durchschimmert; das Walzen geschieht mit leichtem Druck, und zwar bis die ursprüngliche Deckung des Bildes erreicht ist; die Farbe darf sich also nicht über die erste Ätzung herunterlegen, nicht einmal an freistehenden Punkten oder Streifen usw. Im Winter kann die Platte vor dem Walzen leicht angewärmt werden. Dann wird nur mit Asphalt eingestaubt und überschüssiges Pulver besonders gut entfernt. Man kann auch nach dem Herausnehmen aus dem Asphalt die Platte unter der Wasserbrause abspülen, mit dem Blasebalg das Wasser verdrängen, leicht anwärmen, nochmals nachblasen und dann glänzend anschmelzen; die Platte soll dunkelbraun erscheinen. Jedenfalls darf im Falle des Ausbrausens das Trocknen des Wassers nicht durch zu starkes Erhitzen erfolgen, weil etwa aufkochendes Wasser den Asphalt teilweise mitreißen würde.

Partien in der Platte, die kein Rändchen aufweisen oder schon sehr spitz stehen, was oftmals bei freien Punkten, Linien und Füßchen der Schriften vorkommt, und auch Flächen im Bilde selbst, die zur Porosität neigen, sind mit Lack zu schützen; geätzt wird im Anätzbade

(3gradig) 2 bis 4 Minuten. Die Ätzung wird einige Male unterbrochen und die Platte genau geprüft, um die weitere Ätzdauer bestimmen zu können. Geübte Ätzer nehmen die Feinätzung im Mittel-, ja sogar Tiefätzbad vor, doch muß man da äußerste Vorsicht walten lassen, besonders wenn man im Tiefätzbad ätzt. Man muß immer nach einige Sekunden währendem Schaukeln unterbrechen, spülen und den Fortgang der Ätzung nachsehen; die ganze Ätzdauer beträgt höchstens $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute. Der Vorteil eines solchen starken Bades besteht darin, daß die Platte durch das starke Säurebad überall gleich angegriffen wird; es gibt aber auch Ätzer, welche die Feinätzung durch ruhiges Liegenlassen im Anätzbad ausführen, was anfangs immer vorzuziehen ist. Untersuchungen mit guter Lupe müssen uns vom Fortfall des Rändchens überzeugen.

Jedenfalls ist die Feinätzung vorsichtig vorzunehmen, denn sehr leicht kann gerade dabei die ganze Platte verdorben werden. Vor dem Auswaschen wird die Deckung von der Rückseite der Platte mit einem breiten flachen Eisen weggeschabt.

Ist nach dem Probedruck das Bild noch zu kräftig, so könnte durch eine nochmalige Feinätzung abgeholfen werden; man überzeuge sich aber vorher, ob der Abzug nicht mit zuviel Farbe gemacht wurde und vielleicht zu stark ins Papier eingequetscht ist; man fertige in solchem Falle lieber noch einen normalen Abdruck an und vergleiche diesen nochmals mit der Vorlage. Falls eine neuerliche Feinätzung doch nötig ist, muß sehr scharf eingewalzt werden, und nur die Druckfläche darf mit Farbe und Asphalt gedeckt sein; jedes etwaige Rändchen muß frei liegen. Die Ätzdauer darf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Minute nicht übersteigen. Man kann aber auf diese Art nicht nur die den Strich verdickenden Ätzstufen (den Grat) entfernen, sondern kann darüber hinaus die Strichfläche etwas schmaler ätzen, wenn die Striche infolge zu kurzer Aufnahme zu dick sind. Die Reinätzung wird dann zu einer förmlichen Tonätzung.

Ist aber die Platte zuviel geätzt, so wird auf dem Abdruck alles zu hell erscheinen, und es ist zu versuchen, die Striche durch *Schleifen mit Lindenkohle*, in schlimmeren Fällen mit Naturbimsstein wieder in ihre natürliche Stärke zu bringen, welcher Möglichkeit aber bei guter Arbeit ziemlich enge Grenzen gezogen sind. Zu beachten ist dabei, daß die Linienkanten sich beim Schleifen nicht runden und nicht zuviel geschliffen wird; das erstere vermeidet man, indem Kohle oder Bimsstein erst auf einer alten Platte geebnet werden. Durch Einwalzen mit reichlicher Farbe und stärkerer Druckspannung ist die Platte oft noch verwendbar zu machen. Natürlich kann es auch schon bei früheren Ätzungen vorkommen, daß die Platte verdorben oder verätzt wird; falls man dann der Korrekturmöglichkeiten nicht sicher ist, wird eine Neuanfertigung besser beizeiten vorgenommen. Ist aber der Probedruck der Vorlage entsprechend, so kommt die Platte zum Nachschneider, und die Ätzarbeit ist beendet.

Wie schon eingangs erwähnt, sind die beiden beschriebenen Ätzverfahren die gebräuchlichsten, denn das *amerikanische Drachenblut*

Einstaubverfahren findet bei uns selten Verwendung, ist aber in Amerika fast ausschließlich in Gebrauch; man hat dazu sogar eigene Einstaubmaschinen. Bei dieser Methode werden die seitlichen Wände der plastischen Striche dadurch geschützt, daß bei den verschiedenen Vorätzungen die getrocknete Platte in pulverisiertes Drachenblut gelegt wird, das zuerst nach einer Seite mit dem Pinsel abgestreift und nach dem Herausnehmen nach derselben Seite mit dem Dachshaarpinsel übergangen und so vom überschüssigen Staub gereinigt wird. Der Staub bleibt dabei vor allen Kanten dieser Seite liegen und wird durch leichtes Anwärmen angeschmolzen. Der Vorgang wird allmählich nach den drei anderen Seiten der Platte wiederholt, und die Linien werden so allseits mit einem Wall von Harz umgeben. Das letzte Mal ist die Platte stärker anzuschmelzen. Die Zeichnung ist also jetzt rundum gegen die Säurewirkung geschützt. Durch 2 oder 3malige Wiederholungen dieses immer nach allen vier Seiten vorzunehmenden Einstaubens mit nachherigem Ätzen erreicht die Platte die nötige Tiefe. Die Ätzstufen müssen dann aber ebenso entfernt werden, wie das bereits beschrieben ist.

Bei diesem Verfahren treten Verunreinigungen im Zink ganz besonders störend auf, die schon bei den anderen Verfahren unangenehm genug sind. Die Beimengungen von Eisen, Antimon usw. ätzen nicht gleichmäßig. Beim Strichzink tritt der Fehler manchmal mitten in einer sonst ganz guten Sendung an ein paar Platten so stark auf, daß man diese überhaupt nur für gröbste Arbeiten verwenden kann, weil sie nach vielem Ausschaben trotzdem ganz rauhen Grund aufweisen, was außerordentlich unschön wirkt, die Druckfähigkeit verringert und bei etwaiger Galvanoanfertigung die größten Schwierigkeiten macht, da auch die absteigenden Kanten rau sind und so das Abheben der Matrizen erschweren. An Verwendung für feinere Arbeiten ist bei solchem Zink nicht zu denken, weil die in solchen Fällen nur schwach angeätzte Fläche so rau ist, daß man nach dem Überwalzen zur Mittelätzung die Zeichnung aus dem Chaos der hochstehenden Punkte gar nicht mehr herausfinden kann.

In der bisherigen Schilderung war der Grundsatz leitend, die Erläuterung zur Herstellung einer Strichätzung mit den einfachsten Mitteln zu geben. Die wichtigste Abweichung ist die Verbindung mit dem Fräsen.

Die zur Mittelätzung gewalzte und leicht angeschmolzene Platte kann auf der *Rautingmaschine* so weit gefräst werden, daß sie in bezug auf Tiefe und Stufe der abgewaschenen Platte der Tiefätzung gleichkommt; der Fräser soll dabei etwa $\frac{1}{2}$ mm außer der Deckung arbeiten. Die gefräste Platte wird dann gut angeschmolzen, genau geprüft und an beschädigten Stellen (wie an zu knapp herangefrästen) mit Spirituslack nachgedeckt. Ebenso wird die vom Fett der Fräsmaschine betroffene Ätzdeckung ausgebessert, die man an mattem Aussehen erkennt und die andernfalls bei der Ätzung durchgeätzte Flecken verursachen würde. Darauf erfolgt eine starke Mittelätzung, nach der wie gewöhnlich gewaschen wird. Handelt es sich um *einfache und dringende*

Ätzung, so kann mit einer zweiten Rundätzung und der darauf folgenden Reinätzung die Platte fertiggestellt werden. Voraussetzung hierfür ist nur, daß die Fräsarbeit entsprechend sauber ausgeführt wurde. Im anderen Falle folgt der Fräsarbeit die erste Rundätzung, worauf die Platte, wie oben beschrieben, weiterbehandelt wird. Diese Fräsmethode hat den Vorteil, daß man bei sachgemäßer Arbeit das beim Trockenätzverfahren zeitraubende Ausschaben des Grundes erspart und das ausfallende Metall wieder verwerten kann.

d) Schnellätzung für Zeitungszwecke Die Dringlichkeit der Arbeit veranlaßt den Strichätzer oft, eine oder einige Ätzungen zu sparen, wenn darunter auch die Güte der Klischees etwas leidet. So hat sich der Gebrauch herausgebildet, besonders Zeitungsklischees mit nur drei Ätzungen fertigzustellen, nämlich mit Mittel-, Tief- und Zwischenätzung. Dazu wird schon so lang als möglich angeätzt, soweit das bei kräftigeren Zeichnungen nur irgend geht. Dann wird die Mittelätzung ebenfalls etwas stärker vorgenommen als gewöhnlich. Bei der nun folgenden Tiefätzung aber ätzt man bedeutend stärker, und zwar so, daß die verbleibende Tiefätzstufe nicht wie gewöhnlich fast 1 mm, sondern nur etwa $\frac{1}{4}$ mm breit wird. Bei besonderer Übung kann das sogar noch weiter getrieben werden. Als letzte Ätzung und an Stelle der Reinätzung wird dann eine Zwischenätzung vorgenommen, die hauptsächlich den Mittelätzgrat zu entfernen hat, wobei die geringe Stufe vom Tiefätzen auch mit weggeht. Da es sich dabei um die letzte Ätzung handelt, so ist das um die Zeichnung befindliche Rändchen oft nur durch eine förmliche Unterätzung desselben wegzubringen. Eventuelle Reste der Tiefätzstufen sind mit dem Stichel fortzustechen. Der Kegel der Striche und Punkte wird durch diese Arbeitsweise natürlich weniger solide und sehr steil stehen, und die Gefahr der Einbuße von Feinheiten ist größer als bei normaler Arbeitsweise; aber für Zeitungszwecke muß das Verfahren meist genügen, da nicht genug Zeit zur Verfügung steht.

e) Die Autotypie-Tiefätzung Dem Strichätzer obliegt auch das *Vertiefen der Autotypien* in ihrer äußeren Form. Die von der Autoätzung vom Rasterton *freigelegte Autotypie* wird zur Mittelätzung gewalzt, eingestaubt usw., nachher wird entweder gefräst oder zur Tiefätzung weiterbehandelt. Die gefräste Autotypie wird in ihrer oberen Fläche ganz mit Spirituslack gedeckt, und zwar schon aus dem Grunde, weil beim Einwalzen der Punktton besonders in den höchsten Lichtern sich nicht genügend schließt. Die Platte darf immer erst dann in das Ätzbad kommen, wenn die Lackschicht vollkommen trocken ist; im anderen Falle würden infolge Durchätzens von Lack und Farbschichten die besonders spitz geätzten Autotypiepunkte von oben angegriffen, und die Arbeit wäre verdorben. Das Trocknen soll tunlichst ohne Erwärmung geschehen,

weil sonst die im Lack eingeschlossene Luft blasenförmig aufsteigt und die Deckung durchbricht. Bei einfachen Autotypien genügt eine Ätzung von 5 bis 8 Minuten im Mittelätzbad. Bei Maschinenbildern usw. ist eine weitere Ätzung nötig, um die etwa noch bestehende feine Ätzstufe wegzubringen. Zu dieser wird dann nur mit Buchdruckfarbe so eingewalzt, daß die Konturen von oben gedeckt sind; nach dem Einwalzen mit Kolophonium und Asphalt usw. muß die Fläche wieder mit Lack gedeckt werden; die Ätzdauer ist 3 bis 4 Minuten im Mittelätzbad. Bei Autotypien, die ringsum verlaufen, ist selbstverständlich nur zu fräsen und keine weitere Ätzung nötig.

f) Die Ätzung von Prägeplatten Zur Strichätzung gehört auch die Herstellung von Prägeplatten
 auf 7 mm Zink oder Messing für die Prägepresse. Die Herstellungsart ist bis nach der Mittelätzung dieselbe wie schon beschrieben, nur dürfen große offene Stellen im Innern der Zeichnung nicht als Fläche eingedeckt werden. Das Einwalzen zur Tiefätzung wird bedeutend stärker vorgenommen, und außerdem wird um die ganze Zeichnung mit Pinsel und Farbe mindestens doppelt so breit herumgedeckt als bei gewöhnlichen Ätzungen, denn die Platte muß auch um so viel tiefer werden; die Tiefätzung allein dauert bei Zink schon rund eine Stunde. Nach dem Auswaschen muß also die stehengebliebene Tiefätzstufe breiter sein, da man mit mindestens vier Rundätzungen zu rechnen hat, die den Zweck haben, die bei der Tiefätzung geschlossen gewesenen Partien des Grundes entsprechend tief zu bringen. Die erste Rundätzung erhält die Deckung der sonst üblichen Tiefätzung und wird auch so vorgenommen. Die nächste Rundätzung erfolgt in ihrer Deckung schwächer als die allgemein übliche Tiefätzung. Darauf folgen die zwei üblichen Rundätzungen und zum Schluß die Feinätzung. Es ist danach zu trachten, die Form einer solchen Prägeätzung möglichst senkrecht, also weder unterätzt noch mit breiten Stufen, zu erhalten und ferner alle Zwischenräume so tief wie möglich zu ätzen. Es kann vorkommen, daß bei den verschiedenen Arten von Zeichnungen weitere zarte Rundätzungen (auch Zwischenätzungen genannt) ausgeführt werden müssen; diese sind dann stets mit Buchdruckfarbe einzuwalzen, und alle schon scharf geätzten Stellen müssen durch Decken vor weiteren Angriffen der Säure geschützt werden. Ausschließlich geätzte Prägeplatten werden übrigens selten so sauber stehen wie solche, die ein sicherer Fräser und Nachschneider anfertigt. Und sie werden auch selten angefertigt: man kombiniert die Ätzung wenigstens mit dem Fräsen, um die lange Tiefätzung zu ersparen.

Strichätzungen für den Buchdruck in Kupfer und Messing werden weniger verlangt, wogegen *Prägeplatten in Messing* häufig herzustellen sind. Der Vorgang ist derselbe wie bei Zink-Prägeplatten, nur mit dem Unterschied, daß zum Ätzen gesättigte Eisenchloridlösung genommen wird und die Ätzungen bedeutend länger dauern, bis die nötigen Tiefen erreicht sind. Ohne Fräsen ist hier überhaupt nicht an rationelles und

nur sehr selten an gutes Arbeiten zu denken. Das Ätzen dauert tagelang, und die Ergebnisse sind meist recht unsauber; wogegen ein tüchtiger Fräser die Arbeit flott voranbringt und die Prägeplatte so korrekt gestalten kann, daß es dem Nachschneider, der an solchen Platten immer viel zu tun hat, ein leichtes wird, sie steil und fein auszugestalten. Meist werden heute die Prägeplatten nur kopiert und angeätzt und dann einem Graveur übergeben, der sie viel sauberer fräst und sticht, als man es mit der Ätzung erreichen kann.

Muß die Tiefätzung dennoch ausgeführt werden, so ist die dazu bestimmte Platte auf Korkstückchen in das gesättigte Eisenchloridbad zu legen, und zwar mit der Bildseite nach unten, so daß die Platte auf ihren gedeckten Rand und nicht auf die Zeichnung zu liegen kommt. Die Rückseite der Platte muß ebenso mit dem Bade gedeckt sein. Um Zeit zu gewinnen und die Herstellungsdauer zu verkürzen, kann die Platte über Nacht in der Eisenchloridlösung bleiben. Sonst wird das Ätzen durch Schaukeln vorgenommen. Bei alledem ist es nicht immer möglich, in den engen Zwischenräumen die gewünschte Tiefe zu erreichen; es muß dann mit dem Stichel nachgearbeitet werden. Der Nachschneider wird harte Arbeit haben und zum Schlusse doch nie das saubere Ergebnis erzielen, das mit gutem Fräsen möglich ist.

Ein wichtiges Metall für Prägeplatten, die für kleinere Auflagen (bis zu 5000) bestimmt sind, dürfte das Elektron werden. Wenn es auch mit dem Messing an Dauerhaftigkeit nicht konkurrieren kann, so ist es doch härter als Zink und hinsichtlich Ätzung, Fräsen und Nachschneiden viel leichter und schneller zu verarbeiten als diese beiden Metalle. Besonders das Fräsen und die Ätzung gehen viel rascher vor sich und beanspruchen die Maschine viel weniger. Ein Versuch ist also jedem zu empfehlen.

Das Ausschneiden der Prägeätzungen ist bei Messing schwierig; die Sägen laufen sich heiß, wenn man noch so viel ölt, und wenn sie nicht ganz frisch geschärft sind, kommt man nicht vom Fleck. Oft erleichtert man sich lange Schnitte, wenn man zuerst halb durchfräst, weil besonders bei langen Schnitten die Kreissäge sehr heiß wird. Es ist darauf zu sehen, daß die Kanten ganz senkrecht abfallen und entstehender Grat mit Feilen und mit dem Stichel bearbeitet wird. Prägeplatten werden ohne Holzklotz geliefert.

g) Ätzung von Elektron, Stahl und Nickel. Das Elektron, in seiner jüngsten Legierung, die der Oxydation gut widersteht, Neuelektron bezeichnet, dürfte ein wichtiges Material für den Chemigraphen schon deshalb werden, weil es ganz aus Inlands-Rohstoffen hergestellt wird und in fast unbegrenzten Mengen erzeugt werden kann. Bei sachgemäßer Behandlung ist es ein sehr widerstandsfähiges Metall, das sich viel rascher ätzen läßt als Zink, obwohl es wesentlich härter ist als dieses. Dabei ist auch der Säureverbrauch ein wesentlich geringerer, da das Metall in viel schwächerer Salpetersäure geätzt wird. Man kann darauf alle

Kopierprozesse verwenden, wenn die Platte vorher mit Bimssteinpulver (nicht Schmirgel) und Schlämmkreide, die mit einer Lösung von Ammonium-Bichromat in Wasser 1:10 (also nicht mit Wasser allein) zu einem dicken Brei angerührt werden, überschliffen wird und die Platte mit der Ammonium-Bichromatlösung 1:10 so lange gewaschen wird, bis sich keine Bläschen mehr zeigen. Für die Strichätzung, zu der alle Arbeiten dieselben bleiben, fällt die Zeitersparnis sehr ins Gewicht. Über das Kopieren und über die Säurestärken unterrichtet die Arbeitsvorschrift, die allen Platten beigegeben wird.

Einige Worte sollen der *Stahlätzung* gewidmet werden, die ab und zu für den Tiefdruck zu Briefköpfen und Karten Verwendung findet, wobei die Zeichnung linear vertieft in der Platte steht. Man braucht also ein Diapositiv zum Kopieren oder verwendet das Umkehrverfahren, das im zweiten Abschnitt dieses Buches (Seite 31) geschildert wurde. Man kann sowohl mit Eiweiß als auch mit Fischleim auf die Stahlplatte kopieren; letzterer ist aber nur anzuwenden, wenn ein Diapositiv vorhanden ist, da beim Leim ein Umkehren des positiven Bildes in ein negatives nicht möglich ist; zur Ätzung ist 40gradiges Eisenchlorid am empfehlenswertesten. Doch ist auch die ruhig und gleichmäßig wirkende Jodätze sehr verbreitet, die aus 2 Teilen Jod und 5 Teilen Jodkalium in 40 Teilen Wasser besteht. Diese Ätzmittel sind den Salpetersäurebädern vorzuziehen.

Zu der sehr selten vorkommenden *Ätzung von Nickel* sei bemerkt, daß sie ebenfalls in 40gradigem Eisenchlorid am besten vor sich geht und etwa $2\frac{1}{2}$ mal solange dauert wie die Kupferätzung. Man hatte sich vor mehreren Jahren damit befaßt, elektrolytisch mit Nickel überzogene Zinkplatten für Autotypie zu verwenden, um das sehr harte Metall dem Bilddruck nutzbar zu machen. Von einer Wiederaufnahme dieser Versuche hat man nichts mehr gehört.

h) Die Walzenpräparation Gewissermaßen als Anhang zur Strichätzung wollen wir jetzt noch das *Präparieren der Walzen* besprechen, was für den Strichätzer wie für den Drucker gleich wichtig ist. Wir haben schon früher (bei der Mittelätzung zum Trockenätzverfahren) die Vorbereitung einer *glatten Lederwalze* kennengelernt und geben im folgenden noch eine andere bewährte Vorschrift, welche die Oberfläche der Lederwalze gleich von vornherein elastischer macht, was besonders für den Druck auf der Handpresse erwünscht ist. Die zu richtende Walze wird nach der üblichen Terpentinselreinigung mit mittlerem Schmirgelpapier oder bei größeren Defekten mit natürlichem Bimsstein geschliffen, sauber abgerieben und dann mit einer transparenten weißen Farbe („Transparine“) gut eingewalzt, so daß alle Vertiefungen als dunkle Stellen gut sichtbar werden. Diese Stellen werden mit dem Farbmesser noch extra ausgestrichen, dann nochmals leicht überwalzt, worauf die Walze an einem staubfreien Ort (am besten im eigenen Kasten) mehrere Tage aufbewahrt wird, bis sie vollkommen trocken ist. Der

in der Farbe enthaltene Firnis wird dadurch ganz unlöslich. Man wiederholt diese Behandlung in der Regel zwei- oder dreimal, bis die Fläche vollkommen glatt ist und beim Einwalzen mit ziemlich strenger schwarzer Farbe keine größeren, weißbleibenden Lücken mehr zeigt; ganz kleine poröse Stellen haben nichts zu sagen, da sie sich bald mit Farbe zuschmieren und bei der Handwalzung ohnehin nie die gleiche Walzenstelle mit der gleichen Plattenstelle wiederholt in Kontakt kommt, so daß eine etwaige kleine Lücke schon bei der nächsten Umdrehung der Walze von einer glatten Stelle geschlossen wird. Vor endgültiger Ingebrauchnahme soll aber die neupräparierte Walze wenigstens 10 bis 14 Tage trocknen, damit die Schicht beim Abwaschen der Druckfarbe nicht mehr angegriffen werden kann.

Neupräparierte Lederwalzen müssen übrigens immer mit entsprechender Rücksicht behandelt werden, in welcher Beziehung Ätzer und Drucker oft sündigen. Man soll sie nie gleich für strenge Farben verwenden, weil sonst jede Schicht losgerissen wird und springen muß. Die präparierte Walze ist also in den ersten 14 Tagen zur Arbeit mit leichter Farbe zu gebrauchen und zu solcher, die keinen starken Druck erfordert. Die dünnere Farbe gibt von ihrem Fettgehalt immer etwas an die Schicht und das darunter liegende Leder ab, macht die Schicht geschmeidig und fördert dabei doch deren Dauerhaftigkeit, so daß die Walze für den weiteren Gebrauch mit der strengen Farbe nicht nur tauglich, sondern durch ihn immer besser wird; denn es ist eine bekannte Tatsache, daß alte Walzen meist die besten Dienste tun.

Die *Leimwalzen* erfordern weiter keine Präparation, wenn die Masse die richtige Härte hat. Für die Handwalzen soll besondere Härte beim Umgießen immer besonders verlangt werden, da man sonst meist die für die Maschinenwalzen bestimmte weichere Leimmasse verwendet. Das Nachhärten mit Formalin ist nicht zu empfehlen, da dieses Mittel nur in die Oberfläche eindringt, so daß die obere Schicht zwar härter wird, sich aber auch mehr zusammenzieht als der weichere Kern der Walze, was ein baldiges Zerspringen der Walzenfläche zur Folge hat. Empfehlenswerter ist ein kurzes Bad in 15%iger Chromalaunlösung, worauf man die Walze über Nacht senkrecht aufhängt; man kann die Lösung auch mit einem Schwämmchen aufstreichen oder mit dem Handteller massierend aufbringen. Bei besonderer Weichheit der Walzen ist es aber am besten, zum Neuguß mit härterer Masse zu greifen. Zu bedenken ist dabei, daß frisch gegossene Leimwalzen sich immer etwas zu weich anlassen, daß sie aber bald durch den Gebrauch und durch das wiederholte Waschen von selbst härter und tauglicher werden. Wichtig ist natürlich, daß diese Walzen nie auf dem Stein liegen bleiben, wenn die Gestelle nicht eigene Füße haben, da sie sich sonst an den Auflagestellen abflachen, besonders bei höherer Temperatur in den Arbeitsräumen.

Kautschukwalzen können als gleichwertiger Ersatz für die Leimwalzen und zu allen mit diesen zu bewerkstellenden Arbeiten herangezogen werden. Sie erfordern aber sorgfältigere Behandlung und bei

Neuanschaffung eine gewisse Präparation, da die Kautschukschicht anfangs immer etwas porös ist. Zu diesem Zweck wird die Walze mit strenger Farbe eingewalzt; der Farbauftrag soll der Gleichmäßigkeit wegen anfangs recht schwach sein, und erst durch allmähliche Wiederholung wird sich die Farbschicht über den Poren des Kautschuks glatt schließen. Daß vor diesen mehrfachen Wiederholungen die Farbe immer gut trocken sein muß, ist selbstverständlich; zum Trocknen sind je nach der Jahreszeit mehrere Tage nötig, wenn man nicht durch Zusatz von etwas Sikkativ oder einem anderen Trockenstoff den Vorgang beschleunigen will. Nach zwei- oder dreimaliger Walzung ist die Schicht in der Regel stark genug, daß man sie nach reichlichem Trocknen glattschleifen kann, wozu man feines Glaspapier verwendet; hierauf folgt schließlich wieder eine letzte Glättung mit Naturbimsstein und mäßiger Wasserfeuchtung, auf welche Art eine ganz egale Oberfläche erreichbar ist.

Im Gegensatz zu den anderen Walzen dürfen diese Kautschukwalzen nur wenig gewaschen werden, da sonst ihre Oberfläche angegriffen wird und die Glätte einbüßt. Dieser Umstand macht es erforderlich, solche Walzen auf das sauberste zu behandeln und vor jedem Verstauben zu schützen; sie sind daher stets in besonderen Kästen zu bewahren und auch bei der Arbeit peinlich sauber zu halten. Zur langen Erhaltung trägt es viel bei, wenn man die Arbeitswalze zeitweilig — etwa vor zwei Feiertagen — leicht und ganz oberflächlich mit Terpentin feuchtet, dann die oberste Farbschicht abwalzt und hierauf zwei Tage trocknen läßt. Bei neuerlichem Arbeitsbeginn wird dann mit Glaspapier und Bimsstein wieder ein wenig geschliffen; durch diese Zwischenpräparation wird die Brauchbarkeit der Walze immer wieder erneuert, so daß eine Neupräparation nur höchst selten nötig ist.

V. AUTOTYPIEÄTZUNG

a) Allgemeines Wir haben schon betont, daß die Autotypieätzung in technischer Hinsicht weniger schwierig ist als die Strichätzung. Was ihr den Ruf der Schwierigkeit verschafft hat, das ist der Umstand, daß man bei ihr die Bildwirkung der Kopie ganz wesentlich ändern kann und daß die dazu erforderlichen Abdeckungen einer malerischen Arbeit ähnlich sind, wogegen das ab und zu nötige Decken des Strichätzers nur ein grobes Zustreichen ist, das auf den Laien keinen Eindruck macht. Die Schwierigkeit der Autotypieätzung liegt auch darin, daß sie neben dem sich aus der Erfahrung entwickelnden Gefühl für die fortschreitende Ätzwirkung auch einige zeichnerische Fähigkeiten erfordert und ein malerisches Gefühl für die Formen und für die Stimmungswerte der Vorlage. Darum fällt gerade hier zeichnerische Gewandtheit und malerische Betrachtungsweise des Lernenden sehr ins Gewicht; Übung auf diesen Gebieten ist deshalb eine Voraussetzung gedeihlicher Arbeit. Die Autotypieätzung ist keine Kunst, und der Ätzer braucht kein Künstler zu sein; aber er soll wenigstens eine Vorlage kopieren können und sich dadurch und durch Beobachten der Natur und Zeichnen nach derselben einiges Formenverständnis aneignen für jene sehr häufigen Fälle der Alltagsarbeit, wo das Kopieren der Vorlage versagt, weil die zu reproduzierende Photographie sehr mangelhaft ist und durch die Ätzung verbessert werden soll, wenn auch keine Retusche des Photos vorgenommen wird. Auch bei guten Vorlagen kommt das übrigens in Betracht, da die Rasteraufnahme nicht alles so deutlich bringt, wie es die Vorlage zeigt, und besonders die Tonwerte verschiebt, bei deren Richtigstellung dann auch formelle Fehler unterlaufen können, wenn der Ätzer kein Verständnis für Formenrichtigkeit hat. Ätzer, die immer über schlechte Aufnahmen klagen und sich nicht zu helfen wissen, werden nie zu den besten gehören.

Nach dem Metallretuscheur wird natürlich auch der Autotypieätzer die Kopie gründlich mit der Vorlage vergleichen, ehe er zu ätzen beginnt. Fleckige oder zu tonige Bilder sind oft schon durch neue Kopie wesentlich besser zu bekommen, wenn nur sog. Hohlflecken vorliegen, die von einer in ihrer Mitte sitzenden Faser, einem Staubkorn oder von welligem Metall herrühren; daß zu toniges Aussehen durch leichteres Kopieren gebessert wird, ist ebenso selbstverständlich, wie ein zu helles Bild durch kräftigere Kopie gewinnen wird. Aber auch wenn das Negativ an dem unbefriedigenden Stande der Kopie die Schuld trägt, hat der Ätzer nicht nur zu bedenken, daß mit einer Neuaufnahme oft eine ganz wesentliche Mehrarbeit beim Ätzen zu sparen ist und Erfolge erzielt werden können, die man bei der Ätzung trotz der Mehrarbeit nicht erreicht; sondern er muß auch bedenken,

daß den Photographen zwei Rücksichten hindern, von vornherein beste Bildwirkung zu erzielen. Da ist erstens die Tatsache, daß Aufnahmen mit ganz spitzen Lichtpunkten in der Regel auch die helleren Mitteltöne zu hell zeigen, daß also die das Licht modellierenden zarten Halbtöne verloren gehen und daher die Bildlichter zu ausgedehnt, zu kahl und leer aussehen. Und zweitens muß der Photograph Rücksichten auf die Ätzzfähigkeit der Lichtpunkte nehmen, damit der Ätzer genügend stark anätzen kann, um jene Tiefe des Grundes zu erreichen, die zur rationellen weiteren Vertiefung des Grundes nötig ist, worüber später (bei der Punkttiefätzung) gesprochen wird. Gilt das für die Lichter, so ist für die Schatten zu bedenken, daß man dort in den tiefsten Stellen nicht jedes Pünktchen korrekt erhalten sehen muß; das führt nur zu leicht zu kraftlosem Aussehen der Autotypie. Es ist kein Fehler, wenn an richtig sitzender dunkelster Stelle einige Punkte ausfallen; das wird sogar die Bildkraft erhöhen. Aber die schwarzen Stellen müssen auch gut zum nächsten Dunkelton übergehen, was besonders bei runden Formen zu beachten ist, und dürfen nicht klecksig und ruppig wirken. Beim Stande der Rasterphotographie ist das erreichbar, wenn die Vorlage nicht durch rauhes Papier oder rissige Beschaffenheit der empfindlichen Schicht des Photomaterials oder durch grob gespritzte Retusche die glatte Wiedergabe der unbeabsichtigten Rauheiten verhindert. Zu merken ist auch, daß solche Originalfehler bei der Aufnahme in der Regel viel stärker in Erscheinung treten, als sie für das Auge wahrnehmbar sind, und daß der Photograph ihre Beseitigung (etwa durch längere Vorbelichtung mit weißem Papier) oft nur auf Kosten der Bildkraft und mit Detailverlust erreichen kann. Wo der Ätzer aus seiner Erfahrung weiß, was er selbst alles ändern kann, wird er über manchen Fehler der Aufnahme hinweggehen können und um so mehr Wirkung mit seiner Beanstandung erreichen, wenn er einmal wirklich überzeugt ist, daß eine Neuaufnahme das kleinere Übel darstellt, was noch immer oft genug vorkommen wird.

Über die Einrichtung der Autotypieätzerei ist nicht viel zu sagen; sie beschränkt sich auf einige Tonschalen für Salpetersäure, Eisenchlorid und Salzsäure, auf einige Steine und Leimwalzen, einige größere, an den Bündeln mit Wachs geschützte Pinsel, mehrere Schwämme und kleine Pinsel. Die Staubkammer und die Ätzmaschinen werden ja meist gemeinsam mit der Strichätzerei benützt. Eine schwächere Lupe zur Arbeit in schwierigen Fällen, ein Fadenzähler oder eine Spitzlupe zur Beurteilung des Punktstandes, eine Ätzuhr (Abb. 9) und einige Tiegel gehören zur Einrichtung. Erwähnt sei noch eine gute Bürste aus kurzen Ziegenhaaren (sog. Silberbürste) zum Überbürsten der geätzten Platten. Die Plattenwaschtische sind ebenso beschaffen wie die der Strichätzerei und werden meist auch mit dieser benützt.

Die Säurebäder für die Ätzung der Zinkautotypie in der Schale sind so weit verdünnt, daß man eigentlich nur von einem Ätzwasser sprechen kann. Man mischt 1 l Wasser mit 50 bis 60 cm³ der 40gradigen

Salpetersäure und spricht dann von 5 bis 6^o/₁₀iger Säure. Das ist eigentlich falsch, weil die 40gradige Säure auch schon etwa 40 Teile Wasser enthält, wie unsere Dichtigkeitstabelle im vorigen Abschnitt zeigte. Zur Bestimmung der Wirksamkeit dieser schwachen Säure ist der Geschmack immer der beste Gradmesser, und sie kann in so geringer Stärke auch ohne Gefahr mit der Zunge probiert werden. Frischessig-sauer muß sie schmecken, wenn sie wirksam sein soll; bittersalzig wird der Geschmack, wenn sie schon ausgenützt und mit Zinknitrat gesättigt ist. Die Ausnützung wird durch die starke Oxydbildung kenntlich und durch den widerlichen Geruch, der von sich bildenden Ammoniakbläschen herrührt. Die am Morgen angesetzten Bäder sind bei starker Inanspruchnahme tagsüber wenigstens einmal zu erneuern. Das Säurebad in der Ätzmaschine soll, wie schon erwähnt, eine Dichte von 12^o Baumé haben, und es soll für die Autotypieätzung tunlichst eine eigene Maschine bereitstehen; denn der Strichätzer kann ein stärkeres Bad benutzen und nützt die Säure auch so unberechenbar aus, daß man dann die Ergiebigkeit der Ätzwirkung bei Autotypien schwer beurteilen kann.

Die Eisenchloridbäder für die Kupfer- und Messingätzung werden in einer Dichte von 38 bis 40^o Baumé angesetzt, und zwar gleich, ob für Schale oder Maschine. Sie sind bedeutend seltener zu erneuern; wir haben das zur Erkennung der Ausnützung Nötige schon bei der Einleitung zur Strichätzung gesagt. Das Salzsäurebad zur Entfernung von Schleier und zur Reinigung der Kupfer- und Messing-Autotypien vor und nach der Ätzung ist auch nur schwach und kann mit Wasser im Verhältnis von 8 bis 10 zu 100 gemischt werden.

Die Abdeckmittel des Autotypieätzers sind Asphaltlack und Spirituslack, der auch als Lederlack gebrauchsfertig in den Handel kommt. Der Asphaltlack ist aber bei weitem vorzuziehen; er ist auch gelöst käuflich, man kann ihn aber auch durch einfache Lösung von syrischem Asphalt in gutem Terpentin selbst bereiten, wobei die Lösung durch Erwärmen im Wasserbade zu beschleunigen ist. Die Gebrauchsmenge vermischt man vorteilhaft in dem Arbeitstiegel mit einer kleinen Messerspitze Buchdruckfarbe, was den Lack geschmeidig hält und seine Deckkraft fördert. Er ist täglich mit einigen Tropfen Terpentin zu verdünnen. Spirituslack trocknet zu schnell im Pinsel ein, weshalb der Asphaltlack viel praktischer anzuwenden ist. Viel verwendet wird auch die lithographische Fettkreide, von der es auch mehrere gute Fabrikate gibt. Ihre stiftartige Handhabung ist natürlich oft vorteilhaft, und Übergänge sind mit ihr schön zu verschummern und zu vertupfen.

b) Zinkätzung Zur Besprechung der Autotypieätzung selbst übergehend, wollen wir mit der *Zinkautotypie* beginnen. Die geränderte Platte wird mit Schellack rückseitig angestrichen, getrocknet und zur Anätzung in das Säurebad gelegt. Mit einem weichen großen Pinsel, dessen Fassung mit Asphalt, Wachs oder

Spirituslack geschützt ist, wird die in die Säure gelegte *Kopie* ab und zu nach allen Seiten leicht überstrichen, damit die entstehenden Bläschen entfernt werden; um steten Säurewechsel zu veranlassen, wird die in der Mitte auf einer Holzleiste liegende Wanne ständig leicht geschaukelt. Zur genügenden Vertiefung der Schatten ist eine Ätzung von 2 bis 3 Minuten erforderlich. Dann wird meist zum ersten Male unterbrochen und die Platte beiderseits abgespült; die Bildseite wird noch mit einem weichen Schwamm überrieben, damit der graue Zinkoxydbelag aus den geätzten Vertiefungen fortgewaschen wird. Sodann ist mit Rehleder oder Saugpapier abzusaugen und über der Flamme zu trocknen.

So hat man die *Anätzung* früher ausschließlich gemacht. Heute wird sie aber weit überwiegend in der Maschine vorgenommen. *Leimkopien*, die für Zink eigentlich nicht mehr in Frage kommen sollten, müssen aber immer erst in der Schale vorgeätzt werden, um den die Leimpunkte umgebenden zarten Hof (den Schleier) wegzubringen. Dieser aus halb ankopiertem Leim bestehende Schleier ist auf der Kopie nicht oder kaum sichtbar, tritt aber in Erscheinung, wenn sie in das Säurebad kommt, das ihn allmählich löst. Die Säure macht das Metall augenblicklich matt; untersucht man die nach einigen Augenblicken wieder herausgenommene und abgespülte Platte mit der Lupe, so sieht man genau, wo der Grund noch glänzt, also noch verschleiert ist; es muß nun so lange weiter geätzt und dabei überpinselt werden, bis auch die winzigen Pünktchen in den tiefsten Schatten deutlich matt in Erscheinung treten, was 1 bis 2 Minuten dauern kann. Dann erst ist in der Maschine anzuätzen; diese ist nämlich für zarteste Deckungen des Grundes sehr empfindlich und reißt den Schleier der Schatten zu spät und ganz ungleichmäßig auf, so daß die Lichter schon fertig geätzt sind, während die Schatten noch voll sind oder ganz wenig und fleckig aufgegangen sind. Das ist trotz der stärkeren Säure und der heftigen Bewegung derselben in der Maschine nur so zu erklären, daß die Säure infolge ihrer starken und raschen Wirkung nicht die Zeit findet, den Schleier ganz zu lösen, ehe die schleierfreien Bildlichter fertig geätzt sind.

Eiweißkopien, die für Zinkautotypien kaum mehr in Betracht kommen, obwohl sich damit auch tadellose Ergebnisse erzielen lassen, und *Blaulackkopien*, die ganz schleierfrei sind, können ohne weiteres auch in der Maschine angeätzt werden. Ätzt man Blaulackkopien in der Schale an, so ist zu berücksichtigen, daß die Schellackschicht nach einiger Zeit von der Säure etwas erweicht wird; die Ätzung ist daher nach je $1\frac{1}{2}$ oder längstens 2 Minuten zu unterbrechen, die Platte ist zu spülen, abzusaugen und durch Erwärmung zu trocknen und so wieder zu härten, worauf man weiterätzen kann. Das ist auch später bei den Tonätzungen zu berücksichtigen, die freilich nur bei Verläufen so lange dauern werden, daß man unterbrechen muß. Wir werden auf die Anätzung in der Maschine noch zurückkommen und bemerken nur, daß man natürlich auch in der Schale arbeiten kann, wenn keine

Maschine vorhanden ist. Aus dem Vorhergehenden ergibt sich fast von selbst, daß die Anätzung bei den immer etwas verschleierten Leimkopien langsam vor sich geht; unter 3 Minuten wird man da kaum wegkommen, bis die Schatten druckfähige Tiefe erreichen. Bei den sehr klaren und rasch ätzenden Blaulackkopien kann man schon nach 2 Minuten an das Decken der Tiefen denken.

Bei geringen Anforderungen an die Bildwirkung ist wohl auch ein mechanisches Fertigätzen in der Schale möglich, wobei man öfters heftig überpinseln muß, um das Oxyd zwischen den freistehenden Punkten der Bildlichter immer wieder zu entfernen, so daß die Ätzwirkung daselbst stärker wird als in den allseits umschlossenen Grübchen der Schatten, aus denen der Pinsel das Oxyd nicht herauszuholen vermag. Die Schatten werden so in der Ätzung zurückgehalten, und das Bild wird etwas härter, aber auch leicht rauh. Je nach der Punktstärke im Licht wird so das Bild bei Leimkopie in 5 bis 8, bei Blaulackkopie in 3 bis 4 Minuten fertiggeätzt sein und einfachen Ansprüchen genügen. Bei Leimkopien führt die leichte *Verschleierung* des Bildes in den Schatten, die oft erst weicht, wenn die Ätzung in den Bildlichtern schon ziemlich fortgeschritten ist, an sich auch schon zu größerem Kontrast, so daß man durch dieses Übel oft an Bildwirkung gewinnen und an Deckarbeit sparen kann. Den Schleier erkennt man mit der Lupe an dem Glänzendbleiben der betreffenden Stellen des Grundes, was wiederholt sei.

In den weitaus meisten Fällen wird man aber mit solchen einfach herausgeätzten Autos nicht zufrieden sein und nach 2 bis 3 Minuten Anätzung unterbrechen, um gleich eine *Tonätzung* damit zu verbinden. Zu diesem Zweck wird die angeätzte und getrocknete Platte mit feinst pulverisierter Magnesia oder mit Reismehl reichlich überstäubt, dieses mit dem reinen Finger- oder Handballen leicht in die Vertiefungen gerieben und so das Bild deutlich in Erscheinung gebracht, nachdem man vorher die Platte mit der Silberbürste nach allen Richtungen überbürstet hat. Die Ätzung läßt nämlich die säurefesten Emailpünktchen unverkleinert stehen, so daß sie das hochstehende Metallpünktchen allseits tischartig überragen und man den Punkt nicht gut beurteilen kann, weil man ihn in seiner wahren Größe gar nicht sieht. Freilich sieht man auch die Rändchen nicht, aber ihr Vorhandensein ergibt eine kurze Überlegung, und man braucht nicht erst die unangenehme Erfahrung zu machen, daß scheinbar große Punkte beim Ätzen plötzlich wegschwimmen, weil die Größe eben nur scheinbar und der unsichtbare Fuß des Punkttischchens schon winzig war und plötzlich abbrach. Diese überaus zarten Emailrändchen entfernen wir zum Teil schon mit dem Schwamm, wenn wir das Oxyd ausreiben. Was noch verbleibt, wird nach dem Trocknen durch das Bürsten fortgebrosen, wobei man besonders in den Rasterrichtungen bürsten muß, aber auch die Querrichtungen nicht versäumt. Bei frisch angeätzten Platten läßt sich die Wirkung des Bürstens oft augenfällig wahrnehmen; sie werden heller, weil die überstehenden Emailteilchen fortfallen.

Auch merkt man, besonders bei größeren Leimkopien, beim Bürsten den entstehenden und eingeatmeten Staub, der Hustenreiz hervorruft.

Nach dem Einweißen deckt man die dunkelsten Details oder Schattenpartien am besten mit in Terpentin gelöstem Asphalt ab, dem etwas Buchdruckfarbe zugesetzt ist, und macht sie damit der weiteren Ätzung unzugänglich; Spirituslack darf auf Blaulackkopien nicht verwendet werden. Übergänge sind mit lithographischer Kreide anzuschummern, die mit ihrer stiftartigen Handhabung auch manche andere Eindeckung leichter möglich macht als mit dem Pinsel. Im Winter empfiehlt sich dazu die weichere Sorte, im Sommer eine härtere. Spirituslack ist für die Deckungen des Autotypieätzers auch deshalb nicht zu empfehlen, da dieses Deckmittel im Pinsel — besonders in dessen Spitze — rasch eintrocknet. Das ist besonders unangenehm beim Aufsuchen von nur schwach angedeuteten Details, wo der zurechtgerichtete Pinsel schon wieder trocken ist, ehe man noch an der Hand des Originals die genaue Form und Örtlichkeit der Deckung ausfindig gemacht hat. Deshalb ist Asphalt vorzuziehen, und der Farbzusatz macht ihn besonders geschmeidig und verhindert zu rasches Eintrocknen im Pinsel. Ein wichtiges Deckmittel ist die *chemische Kreide*, die — einmal gespitzt — zur Festhaltung des Aufgefundenen jederzeit bereit ist und mit deren Hilfe man besonders die Grenzen der Deckung einzeichnet. Auch lassen sich damit halb zu deckende Übergänge leicht erzielen, indem man verschieden intensiv anschummert; stark ätzen darf man allerdings nicht, und der schönste Kreideverlauf täuscht, wenn er kräftig geätzt wird. Die Kreidestriche müssen bei Übergängen immer nach einer Richtung geführt werden und die anschließende Lackdeckung ebenfalls nach derselben; bei der späteren Erwärmung der Platte übertupft man solche gekreideten Übergänge mit dem Fingerballen, um die Kreide noch besser zu verteilen. Sind alle abzudeckenden Formen mit Kreide fixiert, so ist es dann ein leichtes, mit Lack und Pinsel die eigentliche Deckung vorzunehmen, da man jetzt flott darauflos arbeiten kann, ohne viel auf das Original sehen zu müssen. Diese Anwendung der Fettkreide kann nicht genug empfohlen werden; ihr Gebrauch läßt sich mit allen flüssigen Deckmitteln kombinieren. Vor der Ätzung ist natürlich die Deckung zu trocknen und dabei die Kreide durch mäßiges Erwärmen anzuschmelzen und nicht früher abzubrausen, da sie in letzterem Falle leicht abschwimmt. Bei Spirituslack ist darauf zu achten, daß die unter der Deckung zwischen den Punkten oft eingeschlossene Luft nicht in Blasen aufsteigt, welche die Deckschicht zerreißen und dann die Säure durchätzen lassen. Bei starkem Erwärmen kommt es auch vor, daß das Deckmittel an den spitzen Punkten herabsinkt und daß die Spitzen dann fast ungeschützt durch die Deckung ragen, ohne daß man dies merkt. Man soll deshalb immer nur relativ mäßig erhitzen und lieber von selbst ein wenig trocknen lassen oder nachdecken.

Hierauf legt man die Platte — ohne erst abzuspülen — wieder in die Säure und läßt diese etwa 1 Minute einwirken; mit Halbminuten-

Ätzungen zu operieren, ist nur bei feinen Farbätzungen oder bei Kalt-
emalkopien (Blaulack) nötig. Das wechselnde Pinseln und Schaukeln
soll anfangs nicht vernachlässigt werden. Nach neuerlichem Abspülen,
Abreiben mit dem Schwamm, Absaugen und Trocknen wird nach dem
Erkalten wieder gebürstet und eingeweißt; dann deckt man die nächste
Tonstufe ab, die man der weiteren Aufhellung entziehen will. Die
Prozedur wiederholt sich je nach Bedarf, wobei man immer schärfer
mit der Lupe kontrollieren muß, wie weit sich die Mitteltöne schon
öffnen und die Spitzheit der Lichtpunkte schon gediehen ist. Das
Beobachten des Punktstandes an der feuchten Platte ist besonders
anfangs wesentlich schwieriger als auf der trockenen, gebürsteten und
eingeweißten Platte. Zur *Kontrolle* muß man die Platte mindestens
aus der Säure nehmen, abspülen und dann untersuchen. Wenn Spitz-
lichter in der Säure plötzlich einen bläulich glatten Ton annehmen,
dann sind die Lichtpunkte abgeätzt, und es gilt, in diesem Stadium die
größte Aufmerksamkeit all diesen Lichtern zu widmen, damit beim
ersten Ausfallen irgendeines extremen Hochlichts der Ätzprozeß sofort
abgebrochen wird und die Platte rasch unter die Brause kommt. Der
Ausfall schmalster Lichtstreifen schadet nichts, aber breitere Flächen
dürfen davon nicht betroffen werden; denn die ihrer Spitzen beraubten
Punkte werden dann wieder dicker, und das Licht wird trüb. Da man
aber zur Erzielung guter Bildwirkung darauf angewiesen ist, die Lichter
so spitz wie möglich zu ätzen (36 spitzeste Punkte auf 1 mm² geben noch
immer einen ganz merklichen Ton), so bleibt es stets eine der kritisch-
sten Arbeiten des Autoätzers, den richtigen Moment des Spitzwerdens
der Punkte nicht zu verpassen, ihn aber doch zu erreichen.

Anfangs ist es gut, am Plattenrand ein Stück Rasterton offen stehen
zu lassen, in welchem man versuchsweise mit dem Pinsel schmale
Streifen eindeckt, die man nach der Ätzung mit einem mit Benzin
befeuchteten Läppchen mit dem Finger zum Teil wieder wegwischt;
nun reibt man mit einem Stück Magnesia über die gereinigte Stelle,
worauf sich mit der Lupe sehr gut unterscheiden läßt, wieviel kleiner
die umliegenden Punkte geworden sind. Auch die Anzahl und Dauer
der Ätzungen kann man sich am Rand durch Einritzen längerer und
kürzerer Striche notieren, um jederzeit über die Gesamtätzzeit unter-
richtet zu sein. Das ist wegen der Beurteilung der Tiefe der Auto-
typie wichtig; halten die Lichtpunkte eine Gesamtätzdauer von etwa
5 bis 7 Minuten in frischer Säure aus, so ergibt das beim Normal-
raster (60 Linien) eine gerade zureichende Tiefe, die aber immer noch
weiter vertieft werden sollte. Wir werden übrigens später sehen, daß
man die Vertiefung des Grundes am besten gleich nach der Anätzung
vornimmt.

Da heute Zinkautotypien weit überwiegend mit *Blaulack* kopiert
werden, seien die besonderen Wahrnehmungen zum Ätzen dieser
Kopien im folgenden zusammenhängend gegeben. Die verschiedenen
Blaulackfabrikate sind jetzt schon alle sehr vervollkommenet, und wenn
der Kopierer unter Berücksichtigung aller in Abschnitt II dieses

Buches dafür gegebenen Winke arbeitet, so kann man in der Regel ohne weiteres in der Schale oder auch in der Maschine anätzen. Es kann aber nie schaden, wenn vorher die dort auch empfohlene Härtung der Schicht vorgenommen wird, indem man die Kopie einige Augenblicke in das Säurebad legt, dann spült, absaugt und durch Erwärmen trocknet. Dieser Härtungsprozeß geht natürlich auch bei der Anätzung vor sich, er wird aber schon bei ihr nutzbar gemacht, wenn er vorher separat vorgenommen worden ist. Daß Blaulackkopien nicht länger als höchstens 2 Minuten in der Schale in einem Zuge geätzt werden sollen, wurde schon erwähnt; das ist bei Verläufen wichtig, die besonders in den Randzonen meist eine erheblich längere Ätzzeit erfordern. Sonst aber ätzen diese Kopien, weil vollkommen klar, sehr rasch, und wenn man keine Härten einätzen will, muß man in Halbsminutenätzungen von Stufe zu Stufe fortschreiten. Das Überreiben mit dem Schwamm und das wiederholte Waschen mit Terpentin und Benzin halten gute Kopien ohne weiteres ebenso aus wie das Überbürsten oder Abreiben mit Plüsch, das zum Entfernen der überstehenden Emaillanten ebenfalls zu verwenden ist. Zum Waschen darf selbstverständlich keine Lauge verwendet werden, sondern es ist die völlige Entfettung nur mit Benzin vorzunehmen. Starke Lauge, gemischt mit Spiritus (halb und halb), ist das beste Mittel zur völligen Entfernung der Blauschicht; da der Asphalt dieser Mischung widersteht, so kann man Bleibendes auf der Kopie mit Asphaltlack decken und das übrige mit der Mischung fortwaschen, was besser geht als mit Ameisensäure, die dazu auch zu verwenden ist. Dieses Fortwaschen einzelner Teile der Kopie, in die z. B. gleich oder später eine Strichschrift einzukopieren ist, geht auf der ungehärteten Kopie viel leichter vor sich als auf einer durch Ätzung schon gehärteten Schicht.

Man versäume nach keiner Ätzung, auch nicht nach der Anätzung und nach den Punkttiefätzungen, das Ausreiben der Oxydschicht mit dem Schwamm. Das frisch gebildete und noch feuchte Oxyd läßt sich mit dem Schwamm gut entfernen, was auch deutlich wahrnehmbar ist. Unterläßt man es und klopft gleich mit dem Lederlappen ab, so merkt man helle Flecken und Furchen, die durch die Falten und Wulste des Leders entstehen, die das Oxyd zum Teil aus den Tiefen zwischen den Punkten herausreißen, es zum andern Teil liegen lassen. Dieses verbleibende und durch das Trocknen erhärtende Oxyd setzt später dem Weiterätzen Widerstand entgegen und wirkt mit bei der Bildung von Flecken und Rauigkeiten, die natürlich auch auf ungenügendes Waschen zurückgeführt werden können. Das gilt natürlich für alle Metalle und für alle Kopierschichten.

Wichtig ist, daß die Säure öfters erneuert wird, um der Ausgiebigkeit der Ätzung sicher zu sein; denn ausgenützte Säure gibt viel grauen Oxydbelag, aber keine Ätzwirkung. Die Säure soll stets nach dem Maß und nicht nach dem Gefühl bereitet werden; ebenso wie man am besten immer nach der Uhr ätzt, wozu es ja eigene Ätzuhren gibt, obwohl auch die Belichtungszeitmesser und Kopieruhren (Abb. 9) die gleichen

Dienste tun. Nach zeitraubenden Deckungen setze man lieber immer frische Säure an, besonders wenn mehrere Ätzer in einer Schale ätzen, was den Grad der Ausnützung der Säure fraglich macht.

Ist der Lichtpunkt spitz, so wird die Platte gereinigt (auch Rückseite!), gut entfettet und eingeweißt; Rohdruck ist ganz überflüssig, da man in dem weißen Grunde das braune oder blaue Bild ebensogut sieht wie auf dem Druck. Ein Vergleich der eingeweißten Platte mit der Vorlage zeigt uns sofort, ob unsere Beurteilung der Ätzfortschritte richtig war, und der erfahrene Ätzer wird auch nicht allzuoft eine weitere Korrekturätzung vornehmen müssen. Der Anfänger dagegen wird jetzt noch manches nachholen müssen, um der Originalwirkung näherzukommen, wenn er nach dem anfangs stets empfehlenswerten Grundsatz arbeitet, lieber zu wenig als zu viel zu ätzen.

Die *Nachätzung* (eigentliche *Effektätzung*) kann bei Emailkopien ohne weiteres vorgenommen werden, wenn die Schichten (ob Leim oder Blaulack) nur mit Terpentin gewaschen und mit Benzin entfettet werden, worauf in gut gesiebten Spänen zu trocknen ist. Wo noch zu ätzen ist, zeigt die eingeweißte Platte; alles übrige muß wieder mit Lack abgedeckt werden; die Übergänge werden gekreidet. Nach einiger Übung muß sich die etwaige Nachätzung nur auf einige Lichter beschränken oder bei zu dunstigem Aussehen des ganzen Bildes auf eine allgemeine Klärung, die, durch eine kurze Gesamtätzung von 1 bis 2 Minuten Dauer bewirkt wird, nachdem man die tiefsten Schatten und einige Dunkeltöne abgedeckt hat. Sehr viel läßt sich bei diesem Nachätzen auch mit kleinen Pinseln machen, mit denen man die gewöhnliche schwache oder eine eigene, viel stärkere, mit Gummilösung versetzte Säure auf die heller zu ätzenden Bildteile aufbringt und sie nach kurzer Einwirkung mit einem feuchten, aber gut ausgedrückten Schwamm wieder fortnimmt. Wir werden darauf noch ausführlich zurückkommen.

Mit diesen technischen Vorschriften für den Ätzer ist es aber allein nicht getan; vielmehr kommt es ganz auf seine malerische Empfindung und Geschmacksbildung an, wie und wo er eingreifen muß, um sein Bild mit der Vorlage in Einklang zu bringen oder es noch besser zu gestalten als diese. Es ist ein fortwährendes Abwiegen der Tonwerte, ein In-Gegensatz-Bringen derselben, das die Bildwirkung erhöhen soll. Der Ätzer muß den im Vordergrund befindlichen Objekten die größten Tiefen zu geben wissen, diese also zuvörderst decken und sie so trennen von den Dingen des Hintergrunds. Wie der Maler oder Retuscheur kann er auf diese Art das Hauptsächliche betonen, das Nebensächliche zurückdrängen, durch geschickte Deckung ein Objekt vom andern trennen und deutlicher machen als es in der Vorlage ist. Formen- und Farben-Perspektive lassen sich auf diese Art sehr gut in die Reproduktion bringen, und die Leistungsfähigkeit dieser Tonabstufung ist eine erfreulich große, wenn man ihre Möglichkeiten und alle die Mittel kennt, um begangene Fehler wieder auf das richtige Maß zurückzuführen.

c) Punkttiefätzung und Einwalzen zur Tonätzung

Die *Punkttiefätzung* zur Vertiefung des Grundes wird jetzt wieder vielfach gleich nach dem Anätzen vorgenommen, wie das früher allgemein gebräuchlich war; also zwischen der Anätzung und der die Tonwerte ändernden Effektätzung, die darum auch Tonätzung heißt; wogegen die nur den Grund vertiefende, das Bild aber nicht ändernde Ätzung auch als *Zwischenätzung* oder *Tieflegung* bezeichnet wird.

Die *Punkttiefätzung* oder *Zwischenätzung*, welche die Bildwirkung nicht verändern darf, ist zwar nur bedingt notwendig, sollte aber immer und gleich nach dem Anätzen vorgenommen werden; in manchen großen Betrieben betraut man damit eigene Leute, die darin große Übung haben. Diese Arbeit und die des Einwalzens zur Tonätzung sind nämlich für den einzelnen Ätzer ziemlich zeitraubend und erfordern bei aller Einfachheit ruhiges Arbeiten, so daß sie mehr oder weniger zum Spezialgebiet werden, das in einem rationellen Betriebsablauf von einem Spezialisten (meist einem Strichätzer) besorgt werden soll.

Wenn beim Normalraster die gesamte Ätzdauer nur 5 Minuten oder weniger betragen konnte, weil die Lichtpunkte dann schon spitz wurden, ist genügende Tiefe nie vorhanden. Größere Raster sind bei dieser Ätzdauer noch lange nicht tief genug und müssen, da stets für schlechtere Papiere bestimmt, immer zwischengeätzt werden. Die Bewertung der Tiefe ist Erfahrungs- und Gefühlssache und muß nach den Bildlichtern geschehen; denn die engen Grübchen der Schatten sind schon nach 2 Minuten Ätzung meist so weit vertieft, daß sie beim Druck nicht mehr zuschmieren. Flache Autos sehen im allgemeinen glatt und glänzend aus, wogegen bei tiefen das Relief der Punkte schattenbildend wirkt, was die Fläche matt und trüb erscheinen läßt. Die Beurteilung erfordert daher viele Vergleiche mit guter Lupe und viele Erfahrung. Die Idealform der Ätztiefe wäre die der Abb. 27, wobei die Ausdehnungen für den Normalraster (60 Linien je Zentimeter) gelten. Erreichen läßt sich aber mit gewöhnlicher Ätzung nur die Art der Abb. 28, worauf man auch die Metallschicht sieht, die bei jeder Ätzung fortgenommen wird; der Punkt könnte allerdings noch spitzer, die Tiefe entsprechend größer werden (etwa 0,05 mm). Die wirklich erreichbare Tiefe der Abb. 29 ist nur bei entsprechender besonderer Walzung oder in der Ätzmaschine möglich.

Das *Einwalzen* zur *Punkttiefätzung* geschieht mit Buchdruckfarbe und etwas Firnis (etwa $\frac{1}{5}$) und guter Leimwalze, wobei man die



Abb. 27

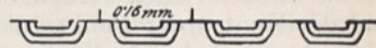


Abb. 28



Abb. 29

Farbmenge je nach der Tiefe der Autos reguliert; sehr flache Platten müssen mit wenig Farbe gewalzt werden, um den Grund freizuhalten; tiefere vertragen und erfordern mehr. Immer aber muß so gewalzt werden, daß nicht nur die Fläche gedeckt ist, sondern daß auch die obersten seitlichen Kanten der Punkte eingehüllt sind, was mit der Lupe zu untersuchen ist. Daß dabei die Schattenpunkte zugeschmiert werden, stört gar nicht, da diese ja keiner Vertiefung bedürfen. Überstaubt wird in der Regel mit Wachsasphalt, der mit dem Pinsel leicht angerieben wird; stark darf das bei der weichen Farbe nicht geschehen. Dann wird der überschüssige Asphalt abgeklopft, und die Platte wird mit Blasebalg und Puderquaste vollends gereinigt. Trotz aller Sorgfalt wird die Platte nach dem Stauben nicht ganz sauber aussehen, da die weiche Farbe viel Asphalt annimmt und sich die Partikelchen desselben in den Ecken der Grübchen gerne verklemmen; beim Anschmelzen aber werden sie von der Farbe förmlich aufgesaugt, und die Druckfläche macht wieder den Eindruck wie nach der Walzung. Das Anschmelzen erfolgt bis zum beginnenden Glänzen der Schatten, darf also nicht übertrieben werden, damit der Asphalt nicht zu sehr abläuft und die Kanten der Punkte nicht frei werden. Vor der Ätzung kontrolliert man nochmals mit dem Fadenzähler; man wird jetzt die Harzhäubchen der Punkte sehr deutlich sehen. War schon spitz geätzt worden, so ist zu achten, ob nicht allzu umfangreiche Punktpartien, die schon der Spitzen beraubt waren, frei von Farbe sind; man kreide sie an, um sie vor dem weiteren Stumpfwerden zu schützen. Dann wird geätzt. Die Ätzung selbst soll in der normalen Säure etwas länger dauern als die Anätzung und ist sehr schwierig zu beurteilen; besonders wenn die Vertiefung an der schon fertigen Platte vorgenommen wird, weil dann so lange geätzt werden muß, bis die Säurewirkung unter den Farbrändchen etwas vorgeschritten ist und so die kaum merklichen Ätzstufen entfernt hat, die das glatte Abfallen der Punktwände und damit die gute Druckfähigkeit hindern würden. Dann sollen angekreidete oder solche Lichter, die man zu schützen übersehen hat, sofort nach der Ätzung und vor dem Reinigen vom Nachschneider mit dem Fädenstichel kreuzweise durchgeschnitten werden, damit sie wieder tief und spitz werden; nach der Reinigung wirken die seichten Teile nicht mehr auffallend genug.

Das Walzen solcher vorher fertig geätzten Platten macht oft Schwierigkeiten, wenn die Lichtpunkte schon überaus spitz und mit normaler Farbgebung kaum zu erfassen sind. Dann muß viel Farbe genommen werden, was wieder die Mitteltöne schließt und überall starke Rändchen bildet. Man behilft sich dann meist mit weniger Farbe, so daß die spitzen Punkte gerade noch etwas abbekommen, und ätzt sehr kurz. Die Folge ist eine unbedeutende Vertiefung und der oft sehr fragliche Wert solcher Punkttiefätzungen. Dagegen ist das *Walzen* vor der Tonätzung, also gleich *nach der Anätzung*, eine ganz leichte Sache, da alle Punkte noch kräftig genug und vor allem gleichhoch stehen, so daß die Farbe schön gleichmäßig abfließt und um

jeden Punkt ein schönes Häubchen bildet, das nach dem Stauben mit Asphalt eine kräftige Ätzung verträgt. Man versuche es auch mit dem gewöhnlichen syrischen Asphalt und nicht nur mit dem früher empfohlenen Wachsasphalt; der letztere läuft zu leicht auseinander und gibt auch die Punktkanten frei, wenn er nur etwas zu stark überhitzt wird. Zeigt sich nach dem Anschmelzen im Grunde ein brauner Ton, so muß man waschen und nochmals walzen, um sicher zu gehen. Die Ätzung ist ebenso wie die Anätzung meist in der Maschine zu besorgen und wird dann energisch und etwas länger als die Anätzung vorgenommen. Es kann dabei nicht leicht etwas passieren und man braucht also nicht so ängstlich zu ätzen wie bei schon fertigen Autos. Zum Schluß wird gespült, mit dem Schwamm abgerieben und gewaschen. Wenn zarte Rändchen bleiben, so schadet das gar nicht, weil sie bei der folgenden Tonätzung automatisch entfernt werden. Nur wenn sie sehr breit sind und besonders bei größeren Rastern müssen sie durch eine Walzung mit wenig Farbe und eigene Ätzung entfernt oder wenigstens gemildert werden. Die erreichbare Tiefe ist außerordentlich groß, und nach erlangter Fertigkeit fallen auch die Punktwände ganz steil ab. Für den Druck auf Naturpapier und für den Farbendruck, wo es meist auf allerspitzeste Punkte ankommt, ist das wichtig, weil sich erfahrungsgemäß vorher punkttiefgeätzte Lichter viel spitzer treiben lassen als glatt heruntergeätzte Punkte, die sofort Kuppen bilden, wenn die Ätzung nur um $\frac{1}{100}$ mm unter die Druckfläche kommt.

Eine Quälerei wird das Tiefätzen, wenn die Aufnahme zu hart war und die Lichtpunkte infolgedessen so spitz stehen, daß man nicht kräftig genug anätzen kann. Solche flachen Platten sind manchmal nur durch mehrere Zwischenätzungen zu retten; mit viel Farbe gewalzt, welche die für in solchem Falle nötige kräftige Ätzung erforderliche Deckung gibt, würden sie sich ganz verschmieren. Also muß man mit wenig Farbe und mit glatter Lederwalze, die sich auch in die geringen Vertiefungen nicht einbiegt, einwalzen und so die niederen Pünktchen schützen, wobei allerdings auch die Schatten halb offen bleiben; es darf dann nur kurz geätzt werden, und erst nach neuerlicher Reinigung ist jetzt das Walzen mit der Leimwalze und mehr Farbe und mithin auch die kräftigere Ätzung möglich. Dann bleiben aber meist noch Rändchen, die eine weitere Ätzung erfordern, und zum Schluß stehen die Punkte trotz aller Mühe erst unsauber.

Wir kommen nunmehr zum *Einwalzen* schichtfreier Platten zum Zwecke der Tonätzung, die bei den seltenen Eiweißkopien immer vorgenommen werden muß, wenn nach dem Abwaschen der Deckung noch eine Ätzung nötig ist; bei Emaillkopien aber nur dann, wenn die Schicht abging. Das läßt sich manchmal auch bei größter Vorsicht selbst bei sonst guten Kopierlösungen nicht verhindern. *Unzuverlässige Leimschicht* erkennt man beim Ätzen an dem Mattwerden, das meist von einer grauen, seltener auch von gelblicher Verfärbung begleitet ist. Mit starker Lupe gesehen, wird die Porosität wahrnehmbar, doch

ist es dann meist zu spät. Das Reinigen mit der Kali- oder Natronlauge zerstört das schwach eingebrannte Email der Zinkautos sehr leicht und macht es dann zu umfangreicherer Effekttätzung untauglich, so daß man in solchen Fällen gut tut, das Email in heißer Lauge ganz abzuwaschen, indem man die Platte erhitzt und dann mit der Bürste kalte Lauge aufbringt, die man auf der Platte förmlich aufkochen läßt. Hierbei muß man sich hüten, so zu erhitzen, daß die Lauge ganz antrocknet, weil sonst deren Rückstände das Metall angreifen und seine Oberfläche rauh machen. Auch zur Erhaltung des Leimemails sind mithin jene Abdeckmittel zu empfehlen, die in Terpentin lösbar sind, so daß man gar nicht mit Laugen zu arbeiten braucht, sondern die letzte Reinigung mit Benzin vornimmt. Jedenfalls muß man bestrebt sein, das Email so lange wie möglich zu erhalten. Beim *Blaulack* treten solche Schwierigkeiten zeitweise auch auf; er geht besonders dann gerne ab, wenn die mangelhaft getrocknete Platte gleich mit Terpentin übergossen und gewaschen wird. Man kann sich oft überzeugen, daß die noch feuchten und von der Ätzung erweichten Stellen blank werden, wogegen das Trockene hält; darum Vorsicht, ehe man die Platte zum Waschen gibt. Bei Farbenplatten, an denen viel nachgeschnitten und poliert werden muß, und wo sich Korrekturen nach dem Druck fast immer ergeben, ist neue Walzung für weitere Ätzung sehr oft nötig.

Gute Reinigung ist Vorbedingung jeder Walzung und der folgenden Ätzung und diese vollkommen entfettende Reinigung geht am besten mit nicht zu starker Lauge vor sich, nachdem zuerst mit Terpentinersatz und Spänen der gröbste Schmutz entfernt wurde. Zu jeder *gründlichen Reinigung* vor dem Walzen sei hier neben den üblichen Kalilaugen (1:15—20) noch das vorzügliche Weißputzmittel *Dr. Alberts* angegeben: Zu 1 l Zyankaliumlösung (10%ig) gebe man das gleiche Quantum (1 l) Chinaclay, eine feinst vermahlene englische Porzellanerde. Weiter mischt man 1 l gut gesiebter Hartholzspäne (Buche) und etwas Ammoniak (40 g) bei. Daraus entsteht ein gelblicher Brei, der, mit der Bürste verteilt und verrieben, rasch und gründlich reinigt, Zinkplatten silbergrau und Kupferplatten fahlrot macht. Auch Zyankalium allein, besonders auf die erhitzte Platte gebracht, tut gute Dienste. Manche Fachleute verwenden nur Lauge und Schlemmkreide, die sie auf die feuchte Platte stäuben. Sitzt überhitzter Lack oder Kohle vom Schleifen oder mit Fett vermischte Magnesia sehr fest in den Tiefen, so stochert man die Reste mit einer zarten Messingbürste heraus. Oft aber genügt es auch, die betreffende Stelle mit Spirituslack zu überstreichen, diesen einige Minuten einwirken zu lassen und dann wieder mit Lauge zu waschen; der sich lösende Lack reißt dann den alten Schmutz mit. Beim völligen Abtrocknen ist erst Saugpapier oder ein Lederlappen zu nehmen, damit keine Rückstände vom Wasser auf der Platte bleiben.

Zum *Einwalzen* der Autos zum Zweck weiterer Tonätzung oder Nachätzung dient eine sehr strenge, fettreiche Farbe, wie sie uns in der Umdruckfarbe an die Hand gegeben ist. Sie ist durch Zusatz einer

geringen Menge Illustrationsfarbe etwas geschmeidiger zu machen und ist am Steinrand gut durchzureiben. Hierauf wird mit glatter, strammer Leimwalze so verwalzt, daß der Stein grau überzogen ist. Dann überwalzt man die nochmals abgebürstete Platte nach allen Seiten, bis sie einen silbergrauen Überzug hat. Wird sie schwarz, so sinkt die Farbe ab, und die Rändchen überschmelzen sich leicht, die Deckung wird dick und rau, und die Tonätzung ist unberechenbar. Mäßige Erwärmung der Platte vor dem Walzen fördert die Annahme der Farbe, ist aber meist überflüssig und ist sehr vorsichtig zu gebrauchen. Jetzt ziehen wir die Platte durch den Wachsasphalt und reinigen den Grund sauber mit Pinsel und Puderquaste. Man kann übrigens den Asphalt aus den Tiefen auch durch Abbrausen unter dem Wasserstrahl herausholen, muß aber dann mit dem Blasebalg das Wasser sorgfältig abblasen und durch ganz allmähliches Erwärmen völlig trocknen, ehe durch stärkeres Erhitzen der Asphalt anzuschmelzen beginnt. Denn wenn Wasserreste aufkochen, so reißen sie die Asphaltteilchen mit, und es entstehen die Wasserstreifen und -flecke, die in der Schicht kaum sichtbar sind und trotzdem beim Ätzen unfehlbar durchschlagen. Der Wachsasphalt ist hier empfehlenswert, weil er trotz dünnster Schicht vorzüglichen Schluß und Schutz gibt und ein Ablaufen über die scharfen Punktkanten nicht zu fürchten ist. Die Asphalttschicht muß nach dem Anschmelzen glänzend glatt und emailartig braun aussehen, wenn alles richtig gehandhabt wurde; ist sie schwatz, so war mit zu viel Farbe gewalzt, und die Schicht wird rau. Nach dem Erkalten kann die gewalzte Platte mit pulverisierter Magnesia genau so eingeweißt werden wie jede Emaillkopie, wenn auch ein klein wenig mehr Vorsicht nötig ist. Nunmehr erfolgt die Nachätzung, Tonätzung oder Effektätzung, die schon beschrieben wurde. Schlägt die Deckung dabei durch, so kann das mehrere Ursachen haben: entweder war zu wenig Farbe aufgewalzt; oder die Platte ist schon rau und hat die Farbe abgestoßen, worauf die Schatten leicht überschliffen werden müssen; auch mag zu wenig angeschmolzen worden sein, und endlich kann der Asphalt ungenügend sein; Wachsasphalt schützt immer genügend. Der Ätzer kann beim Walzen unterlaufene Fehler insofern oft wettmachen, als er zu dünn gewalzte (zu helle) Platten kürzer ätzt, solche mit zu starker (zu dunkler) Schicht aber länger, damit die Säurewirkung unter dem in diesem Fall um jeden Punkt befindlichen Harzrändchen hindurch endlich doch zur Druckfläche kommt. Erwähnt seien auch die im Handel erhältlichen mit Harz versetzten Farben und Lösungen, die aufgewalzt nur einer Erwärmung und keiner Asphaltpräparation bedürfen.

Sogenannte *Buchdruckätzungen* nimmt man dann vor, wenn die Schicht schon unzuverlässig scheint und wenn die Lichter schon ganz spitz sind, sich im übrigen aber wegen zu dunstiger Mitteltöne doch noch eine klärende Ätzung als nötig erweist. Dazu wird mit Buchdruckfarbe mäßig überwalzt und ohne weitere Präparation angewärmt, bis die Farbe tiefschwarz glänzt. Die Farbe hüllt die spitzen Punkte ein und

schützt sie genügend vor der schwachen Ätzung, die man nun folgen läßt. Die Ätzung ist sehr wirksam, klärt zu dunkle Töne rasch und glättet helle, aber raue Töne. Ich verwende diese Art der Ätzung selten, sie ist aber bei Farben- und Schwarzarbeit manchmal recht gut zu gebrauchen.

d) Kupfer- und Messingätzung Die *Kupferätzung* ist die gleiche wie die des *Messings*. Geätzt wird in einem Eisenchloridbad von 38 bis 40° Baumé; das frisch ange-setzte Bad ist schön goldbraun, welche Färbung sich mit steigender Ausnützung in eine grünlich-schwarzbraune verwandelt. Arbeitet der für Kupfer und Messing empfehlenswerteste Kopierleim gut und schleierfrei, so kann man die Platte ohne weiteres ins Chlorid legen und je nach Offenheit der Schatten mehrere Minuten anätzen; offenere, hellere Bildschatten erfordern selbstverständlich die kürzere Anätzung. Ist die Kopie in den Schatten verschleiert, so zeigt sich das erst bei der Anätzung am deutlichsten. Während der reine Metallgrund im Chlorid sofort hell und matt wird, bleiben die verschleierte Stellen braun und glänzend; bei seitlichem Ansehen der Fläche wird man deutlich gewahr, wie weit die mit ganz dünnem, durchsichtigem Leimemail (woraus der Schleier besteht) bedeckten Stellen gehen. Wir erwähnten schon bei der Zinkätzung, daß das nicht immer von Schaden sein muß, weil diese dünne, glasige Schicht in der Regel doch allmählich durch-ätzt wird. Am besten ist aber der Schleier gleich voraus mit einem klärenden Mittel zu bekämpfen. Dazu dient schwache Salzsäure (8 bis 10 zu 100 Teilen Wasser), dünne Chromsäurelösung (1:10) oder Essig, in dem Kochsalz bis etwa zu einem Zehntel der Menge gelöst ist. Die Platte wird mit Watte oder Schwamm mit diesen Mitteln überrieben oder unter starkem Pinseln darin gebadet, bis sich die Schatten klären und das Bild deutlich braun in dem rosafarbenen Kupfergrund steht. Zu beachten ist, daß Salzsäure schwach eingebrannte Leimschichten angreift. Dieses Klären der Kopie ist bei Kupfer im allgemeinen zu empfehlen, ehe man ins Eisenchloridbad geht. Im übrigen ist so zu ätzen wie beim Zinkemail; es sei besonders auf das wiederholte trockene Überbürsten verwiesen, das die Orientierung über den Punktstand sehr erleichtert. Die Dauer der Anätzung ist sehr wichtig; zu kurze macht viel Nacharbeit nötig. Ist das Negativ gut und öffnen sich die leicht verschleierte Schatten während der An-ätzung, so kann man 4 bis 5 Minuten anätzen; man wird dann viel weniger zu decken haben. Für das Ätzen in der Maschine ist vorherige Klärung und eine kurze Ätzung in der Schale unbedingt nötig, ehe man in der Maschine anätzt. Die Anätzung in der Maschine wird 1½ bis 2 Minuten dauern, also jedenfalls erheblich länger als die der Zinkkopie, die nur nach Sekunden zählt.

Bei Ätzung in Chlorid ist ganz besonders auf die Temperatur des Bades zu achten; erwärmte Bäder arbeiten viel rascher, kalte fast gar nicht. Die Arbeitsräume müssen mindestens eine Wärme von

18° C aufweisen, wenn man mit Erfolg arbeiten will. Der beim Ätzen sich bildende grünlich-weiße Niederschlag von Oxychlorid und Kupferchlorür, der den Grund fleckig macht, ist nicht schädlich; da er aber beim Einreiben mit Magnesia häufig störend durchschimmert (besonders wenn die Ätzung noch flach ist), so entfernt man ihn gern in schwacher Salzsäure, mit Essig oder Chromsäure, ehe man trocknet und einweißt. Er ist oft sehr hartnäckig und besonders bei Messing schwer zu vertreiben. Auch schwache Zyanlösung ist ein gutes Klärungs- und gründliches Reinigungsmittel, schadet aber dem Email leicht.

Messing kann im allgemeinen für Autotypie sehr gut gebraucht werden, denn es ist wesentlich härter als Kupfer, gibt die gleiche Glätte der Ätzung und läßt sich ebensogut bearbeiten; es sollte viel mehr Verwendung finden. In Betracht kommt allerdings nur das ebene, glänzende, elastische Hartmessing und nicht die matte, weiche Sorte. Das Abdecken, Zwischenätzen und Einwalzen zur Tonätzung geht natürlich bei Kupfer und Messing ganz genau so vor sich wie beim Zink. Für die Spezialklischees zum Druck auf Naturpapiere ist das harte Messing heute wieder ein überaus wichtiges Klischeematerial geworden.

Wir müssen hier etwas einschalten, was für die Autotypieätzung überhaupt gilt, aber bei dem sehr gleichmäßig ätzenden Kupfer und bei Emailanwendung besonders auffällt; nämlich eine Erklärung der Tatsache, daß mechanisch in der Schale ohne jede Abdeckung geätzte Autos in der Bildwirkung gegenüber dem Stand der Kopie wesentlich verflachen. Das erklärt sich sehr leicht daraus, daß die Ätzung in den großen Punkten der Mitteltöne die größten Ätzringe, also die meiste Fläche fortnehmen muß; und zwar wird die Fläche des weggeätzten Ringes dort am größten sein, wo die Punkte gerade noch zusammenhängen. Die Abb. 30 und 31 zeigen das deutlich; die ursprünglich gleichgroßen positiven und negativen Punkte haben schon wesentlich verschiedene Ätzringe; bei sehr verschiedenen Punkten ist der Flächenunterschied noch erheblich größer. Daher das verflachende Ergebnis der mechanischen Ätzung in der Schale gegenüber dem Stande der Kopie und die Tatsache, daß zum Schluß aus dem flau gewordenen Bilde nur die tiefsten Schatten etwas härter heraustreten, da die winzigen weißen Schattenpunkte auch entsprechend kleine Ätzringe haben, also die Ätzung relativ weniger wirksam ist. Und nur dann, wenn die Dunkel- und Mitteltöne durch Deckung oder durch niedergeschlagenes Oxyd geschützt sind, das durch die brodelnde Flüssigkeit aus dem allseits geschützten Grübchen nicht herausgewaschen wird, kann die ursprüngliche Bildwirkung erhalten bleiben oder noch verbessert werden.

Die Glätte der Ätzung ist abhängig von der guten vorherigen Reinigung der Platte; auch hier gilt, daß man die während der Ätzung sich



Abb. 30



Abb. 31

bildenden Niederschläge sofort nach der Ätzung in der Salzsäure mit dem Schwamm gründlich ausreibt und nicht durch eine Trocknung erhärten läßt. Sogar Zwischenreinigungen mit Chromsäure sind oft zu empfehlen. Die Glätte hängt aber auch von der Art des Ätzens ab und wird durch Stillstand der Schale während der Tonätzungen gefördert. Bei solchem Stillstand werden merkwürdigerweise die größeren Punkte etwas stärker angegriffen als die kleineren, so daß man darin ein ausgleichendes Mittel zur Hand hat, wenn helle Töne rauh geworden sind; wie es leicht passiert, wenn man sie aus einem zu dunklen Ton aufätzen muß, was besonders bei Farbendruckern oft nötig ist. Auch lassen sich durch die ruhige Ätzung die weißen Kanten vermeiden, die bei bewegter Schale und beim Überpinseln nur zu leicht neben dunklen Flächen entstehen. Das ist nur durch die Annahme zu erklären, daß bei der Bewegung die Kanten der hellen Flächen immer zuerst von den in den Dunkeltönen unverbrauchten Ätzmitteln erfaßt werden, während die stillstehende Flüssigkeit langsamer, aber überall gleichmäßig wirkt. In der Maschine kommt das nicht zur Geltung, weil die Bewegung überaus schnell erfolgt. Diese Erscheinung gilt für Kupfer, Messing und Zink.

Durch das der Oxydierung weniger ausgesetzte Neuelektrolyt ist auch die *Elektronätzung* für Autotypie wieder mehr gebräuchlich geworden. Wir haben schon bei der Strichätzung erwähnt, daß die Arbeit in erster Linie von guter Kopie abhängt, was für die Autotypie noch mehr gilt. Alle dort gegebenen Vorschriften und die den Platten beigegebenen sind peinlichst genau zu beachten. Kopierer und Ätzer werden sich darauf umstellen müssen, da dieses Metall als reines Inlandserzeugnis auch in der Chemigraphie noch eine große Rolle spielen und das Kupfer sehr weitgehend ersetzen kann. Zum Kopieren eignet sich am besten der Chromleim, weil seine Emaillierhitze dem Elektrolyt gar nicht schadet und weil er immer die widerstandsfähigste Schicht gibt. Nur ist die vorgeschriebene Härtung nie zu unterlassen, wozu eine Lösung von 40 g Ammonium-Bichromat und 6 g Chromalaun in 1 Liter Wasser dient, der 50 cm³ einer 1prozentigen Lösung von wasserfreiem Aluminiumchlorid zugesetzt werden; das Ganze wird kurz gekocht, nach dem Erkalten mit 50 cm³ Spiritus versetzt und filtriert. Gehärtet wird im frischen Bade 1 Minute, in benütztem bis zu 3 Minuten; dabei ist die Schale zu bewegen, damit sich keine Bläschen ansetzen können, die beim späteren Ätzen gerne ausfallen. Auch sei wiederholt auf die Vorbehandlung der Platten mit Ammonium-Bichromat-Lösung hingewiesen; denn die Elektronätzung ist nur dann einfach, wenn der Kopierer gewissenhaft arbeitete; andernfalls sind die Schwierigkeiten groß.

Der Ätzer muß vor allem nach dem bis zur Braunfärbung getriebenen Emaillieren des Leims den beim Härten sich bildenden grauen Niederschlag entfernen, was mit ganz schwacher Salpetersäure (2^o Baumé) restlos geschieht; dann erst kann richtig angeätzt werden. Und zwar gehen alle Ätzungen in Salpetersäure-Bädern vor sich, die etwa halb so stark sind als die für Zink üblichen; also für Schalen-



Photo Kiesel

Elektron-Ätzungen (Neu-Elektron)
54er Raster, Leimemail
Autotypen von *W. Grützmacher, Berlin*

Gedruckt mit Doppeltonfarben 26715 und 20623 der *Chr. Hostmann-Steinberg'schen Farbenfabriken GmbH., Celle (Hannover)*

ätzung 30 bis 40 cm³ Säure auf 1 Liter Wasser, für Maschinenätzung eine Dichte von 5 bis 7° Baumé. Stärkere Säure ätzt gerne hart und bringt ein glitzerndes Aussehen des Grundes hervor, das die Beurteilung des Punktstandes sehr erschwert. Das ist gut zu beachten. Die Ätzung geht trotz der schwachen Säure sehr rasch vor sich. Im übrigen gilt alles, was sonst für Autotypieätzung bemerkt wurde. Auch die Punktiefätzung nimmt man besser in der Schale vor. Das Metall ist widerstandsfähig und auch sehr gut haltbar, wenn die Formen nach jedem Waschen sofort getrocknet und eingefettet werden, wie das eigentlich bei allen Klischees geschehen soll, die versandt oder aufbewahrt werden.

Eine von den Chr. Hostmann-Steinbergschen Farbenfabriken mit Elektronklischees hergestellte Beilage ist diesem Abschnitt beigelegt.

e) Das Verlauffätzen Nun kommen wir zum Ätzen *verlaufender Autos*. Gute Ergebnisse sind bei solchen Verläufen nie mit dem Abdecken, sondern nur mit der Pinselätzung möglich, d. h. die verlaufenden Töne dürfen nicht wie das übrige Bild in der Schale fertig geätzt werden, sondern sind für sich mit einem Pinsel und dem Ätzmittel zu behandeln. Vorausgeschickt sei dabei, daß die Behandlung eine sehr widerstandsfähige Deckschicht voraussetzt, so daß sie bei dem Leimemail auf Kupfer immer am sichersten gelingt, wozu auch die ruhige Wirkung der Eisenchloridätzung ihr Teil beiträgt.

Der darzustellende Gegenstand selbst wird in solchen Fällen in der normalen Weise geätzt, wobei man den Verlauf so lange mitätzen läßt, wie seine Dunkeltöne das zulassen. Erweisen sich letztere beim Einreiben mit Magnesia nach einer Ätzung als hell genug, so wird die allgemeine Ätzung vorläufig unterbrochen und die verlaufende Randpartie besonders geätzt. Das kann am Rande der Schale geschehen oder indem man die eingeweißte Platte auf ein Stück Pappe oder eine Lage Papier legt und das Chlorid aus einem Schälchen mit einem Kielpinsel mittlerer Größe auf die Ränder streicht und nach wenigen Augenblicken mit einem Schwämmchen oder mit einem kleinen Wattebausch wieder wegwischt. Dieses Pinseln und Fortwischen wird stets erneuert und fortgesetzt, bis die Punkte der Randzone ganz spitz sind; es muß daher am Rand zuerst am intensivsten und dauerndsten betrieben werden. Die Sache wird selten in einem Zug gelingen, man wird etliche Male auswaschen, zur Beseitigung der mißfarbigen Ränder Kupfer und Messing mit ganz dünner Salzsäure oder Chloridlösung überspülen, Zink durch das normale Säurebad ziehen, wässern, trocknen, überbürsten und wieder mit Magnesia einreiben müssen, um sich von dem Stande der Punktspitzen zu überzeugen, ehe man weiter ätzt. Nach erlangter Übung aber und bei guter Schulung im Beobachten der Emailluppen geht es spielend; auf diese Art kann naturgemäß gar keine Härte in dem geätzten Ton entstehen, da das Ätzmittel immer allmählich ausläuft und auch nie so lange in gleicher Form auf der Platte stehen bleibt, daß es einen Fleck von dieser Form

geben könnte. Wichtig ist dabei, daß das Chlorid die für Autoätzung normale Konsistenz von 38 bis 40 Grad hat. Dünneres Chlorid führt leicht zu rauhem Aussehen der Töne. Man kann übrigens auch so verfahren, daß das Fortwischen unterbleibt und durch ein zeitweiliges Fortwaschen mit Wasser ersetzt wird, wobei man am Rande der Schale arbeitet. In der Magnesia des Grundes läuft nämlich die ätzende Flüssigkeit allmählich aus, so daß keine besondere Härte zu befürchten ist, wenn das Ätzmittel nicht allzulange auf der Platte stehen bleibt. Man läßt also ruhig einwirken, bringt an die Randpartien mit dem Pinsel immer neue Flüssigkeit, verschiebt diese allmählich nach innen, braust dann wieder mal ab, saugt mit dem Rehleder das Wasser auf und bringt neues Ätzmittel auf den feuchten Rand, wo es wieder zwischen den Punkten allmählich in der Feuchtigkeit ausläuft. Dazwischen muß man die Fortschritte der Ätzung immer mit der Lupe beobachten und so lange weiter ätzen, bis die Randzonen spitz sind. Verunglücken dabei die äußersten Randpunkte, so ist das nicht schlimm, wenn der verbleibende Rand spitzer Punkte noch breit genug ist. Der verunglückte, seiner Spitzen beraubte Streifen wird dann eben nach dem Einweißen noch der zu fräsenden Rinne zugesellt; denn diese nicht gut druckfähigen Stellen müssen sich bei geschicktem Vorgehen des Ätzers (wenn er stets von außen nach innen ätzt) immer am äußersten Verlaufrande zeigen und sind nach dem Einweißen sicher zu erkennen, da dort die Magnesia nicht genügend haften bleibt, so daß die Stelle einen grauen, bei Kupfer einen rosafarbenen Eindruck macht, ohne daß gerade die Punkte wesentlich dicker aussehen müßten, wie sie es in solchem Falle wegen des Fortfalls der Spitzen wirklich sind. Die Verfärbung kommt von dem wieder flacher werdenden, durchschimmernden Grunde. Der Verlauf läßt sich entsprechend besser und spitzer ätzen, wenn vorher tiefgelegt wurde.

Wirklich spitze Beschaffenheit der Punkte läßt sich feststellen, wenn man mit dem empfindlichsten Fingerballen (Ring- oder Kleinfinger) darauf drückt; die spitzen Punkte gestatten dann keine Verschiebung des Ballens, wogegen zu wenig oder schon zu viel geätzte ihn nicht festhalten.

Ist der Verlauf auf diese Art fertiggestellt und dann abgedeckt worden, so kann das halb vollendete Objekt weiter geätzt und ganz vollendet werden. Man kann aber auch so verfahren, daß man den ganzen Verlauf deckt, wenn seine Dunkeltöne hell genug sind, dann das Objekt selbst fertig ätzt und nach schließlicher Reinigung der Platte zuletzt die Verlaufränder bearbeitet, wie das oben geschildert wurde. Besondere Vorsicht erfordert das Verlaufätzen bei Blaulackkopien. Am besten hat es sich bewährt, wenn man die Platte schräg über die Schale hält und die Säure aus dem großen Ätzpinsel oder aus dem Ätztrichter (ein Hilfsmittel aus Zelluloid) immer wieder über den Bildrand träufeln läßt. Die schon empfohlenen Zwischentrocknungen sind nicht außer acht zu lassen, wenn man das Email tunlichst lange halten will.

Das bei der Pinselätzung immer eintretende fleckige Aussehen des Grundes der Ätzung muß durch das schon erwähnte Überspülen mit schwacher Chloridlösung oder Salzessig, bei Zink sofort nach der Ätzung durch einige Augenblicke dauerndes Schwenken in der Schalen-säure beseitigt werden, da die Flecke sonst durch die Magnesia durch-schimmern und die Beurteilung des Bildes erschweren.

Nur so sind die feinen Verläufe zu erzielen, die man überall wünscht; und zwar sind sie schon in Zink recht gut erreichbar, werden aber in Kupfer stets noch besser und sind da vor allem immer viel sicherer zu erreichen, da die Widerstandsfähigkeit des Emails und seine gleich-mäßige Ätzzfähigkeit den glatten Fortgang der Arbeit außerordentlich begünstigen. Die Punkte des Randes müssen in genügend breiter Zone — mindestens 6 bis 8 mm — nadelspitz sein, da sie nur dann einer ent-sprechenden Zurichtung durch den Maschinenmeister zugänglich sind; je breiter die Zone, desto besser natürlich, denn um so größer ist der Spielraum und die Möglichkeit der guten Wirksamkeit für die Zu-richtung. Die äußersten Ränder des Verlaufs müssen eben beim Druck ausreißen (brechen) können, ohne daß man es inmitten der spitzen Punkte merkt. Bei dicken Punkten wirkt das bekanntlich immer stö-rend, und alle Mühe des Nachschneiders und des Maschinenmeisters ist bei solchen vergeblich.

f) Pinselätzung Die im Vorhergehenden schon für Verläufe empfoh-lene Ätzung mit *kleinen Pinseln* tut auch anderweit sehr gute Dienste. Das Eintragen von allseits verlaufenden Lichtern in kugelige und zylindrische Formen wird dadurch außerordentlich erleichtert und gibt bessere Resultate als viele Deckungen und Ätzungen, die man dazu brauchen würde, wenn man Härten vermeiden will. Natürlich erfordert es Übung, wenn in eine Zeichnung, ein photographisches Bild oder ein Gemälde nicht befremdend rundliche und geschmacklose Lichter hineingebracht werden sollen, die dem Charakter der Handzeichnungs- und Maltechnik und jeder natürlichen Beleuchtung zuwiderlaufen. Die amerikanischen Ätzer, die diese Technik zuerst und sehr ausgiebig anwendeten, haben das Verfahren auch sehr in Mißkredit gebracht. Aber klug und mit Maß angewendet, ist es vorzüglich zu gebrauchen.

Bei *Kupfer und Messing* arbeitet man dabei mit dem normalen Eisenchlorid. Auf der gut gereinigten und eingeweißten Platte, auf der man die dunklen Partien schon abgedeckt hat, werden die be-treffenden Lichtstellen mit einem kleinen Pinsel mit dem Chlorid angetupft, und dieses wird allmählich mit dem Pinsel etwas weiter vertrieben. Nach einigen Augenblicken saugt man das Chlorid mit einem feuchten, aber gut ausgedrückten Schwamm wieder ab, der sich dazu besser eignet als ein Wattebausch, dessen Fasern besonders in schon spitzen Lichtern immer hängen bleiben und sie allmählich verfilzen. Nach einiger Zeit wäscht man die Ätzung mit Salzsäure und Schwamm wieder ganz aus, um die Niederschläge und die Magnesia

wieder fortzubringen, die mit dem Chlorid einen sich verhärtenden Brei gibt, der die Ätzung hindern kann, so daß dunklere Ringe um das Licht entstehen könnten. Nun kontrolliert man den Punktstand in der durch ihre Verfärbung immer gut sichtbar bleibenden, schon bearbeiteten Lichtstelle und setzt die Arbeit nach Bedarf fort. Die Platte oder wenigstens die betreffende Stelle soll dabei (abgesehen von dem ersten Betupfen) feucht sein, und sie wird ja durch den Schwamm feucht gehalten. In der Feuchtigkeit fließt das Chlorid immer ein wenig aus, und so wird die Weichheit der Eintragung gefördert, die man braucht. Glaubt man das Licht genügend hell, so wird wieder in Salzsäure gewaschen, getrocknet, gebürstet und eingeweißt. Korrekturen in Form und Helligkeit sind jetzt auf die gleiche Weise vorzunehmen. Natürlich werden immer mehrere oder alle Bildlichter so behandelt, ehe man wieder trocknet, usw. Auch ist keines so spitz zu gestalten, daß es nicht noch eine allgemeine Ätzung verträgt, die man folgen läßt, um die Deckung der Schatten zur Geltung zu bringen und die Verfärbung zu beseitigen, die an den separat geätzten Stellen entsteht. Auch begünstigt die Überätzung den Übergang der eingetragenen Lichter. Genügend helle Lichter werden dann bei der nächsten Deckung zugemacht, andere mit dem Pinsel noch weiter aufgehellt usw. Zum Schluß bleiben nur die scharf begrenzten Lichter auf und jene hellen Flächen, die mit der Pinselätzung nicht genügend scharf oder ungleichmäßig aufgehellt würden. Liegt die Ätzung endlich gewaschen und eingeweißt zur endgültigen Beurteilung vor, so können mit dem kleinen Pinsel noch immer leicht Korrekturen vorgenommen, Lichter verbreitert und spitzer gestaltet, Flecken und dunkle Ränder gemildert werden. Die Arbeit erfordert Geduld und wird am besten auf dem Arbeitstisch bewerkstelligt, auf den man ein Stück Pappe legt und einen kleinen Tiegel mit Eisenchlorid stellt.

Wesentlich rascher geht die Sache bei *Zink*. Würde man freilich die schwache Normalsäure des Autotypieätzers nehmen, so ginge sie auch nicht schneller als bei Kupfer. Aber wir können hier zu dem Zweck eine wesentlich stärkere Säure verwenden, die wir außerdem verdicken, um ihr starkes Ausfließen zu hindern. Wir verwenden also unverdünnte Salpetersäure, der wir ein Drittel oder höchstens die Hälfte einer dicken Gummilösung zusetzen. Diese mildert die Schärfe und gibt der Säure eine ölige Konsistenz, was wir beides brauchen. Hierbei wird am besten auf einer Glasplatte und in der Nähe der Wasserleitung gearbeitet, da man öfters ganz abspülen muß. Gearbeitet wird genau so, wie vorher beschrieben, nur daß hier die ununterbrochene Einwirkung der Säure tatsächlich nur einige Augenblicke dauern darf, da die starke Säure sonst harte Begrenzungen des Lichts hervorruft. Dem ersten Betupfen mit der Pinselspitze im höchsten Licht, wobei die Magnesia aufbraust, folgt also sofort ein Absaugen mit dem feuchten Schwamm, wodurch schon die ganze Lichtstelle gefeuchtet wird, worauf man das Licht verbreiternd weiter arbeitet, wobei die Säure immer schäumend wirkt und gleich wieder abgesaugt

wird. Bei der gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Lichtstellen muß man in wechselnder Folge pinseln, damit ungefähr gleiche Wirkung entsteht. Dann wird wieder einmal ganz abgespült, eventuell auch durch das normale Säurebad gezogen, um gleichmäßige Färbung des Grundes zu erreichen, das Oxyd ausgewaschen, gebadet und getrocknet, um den Punktstand genau untersuchen zu können.

Auf diese Art ist eine förmliche *Schnellätzung von Zinkautotypien* zu erreichen, an die keine besonderen Ansprüche gestellt werden. Und zwar wird in solchem Falle mit einer Deckung, der Pinselätzung und einer Gesamtätzung gearbeitet. Die kräftig angeätzte und tiefgelegte Kopie wird in den Schatten energisch und formsicher zugedeckt, getrocknet und gleich mit dem Pinsel im Licht so weit bearbeitet, daß die Lichtpunkte gerade noch die nötige Gesamtätzung aushalten. Ist diese zum Schluß vorgenommen, so wird gewaschen und eingeweißt, worauf mit dem Pinsel noch letzte Korrekturen eingätzt werden. Diese letzten Verbesserungen macht man oft vorteilhafter mit der schwachen Normalsäure, zumal wenn es sich um das Ausgleichen von Flecken und Rändern handelt. Größere Flächen, helle Himmel oder Wände müssen freilich nach Abdecken alles übrigen einer besonderen Ätzung in der Schale unterzogen werden, da sich dazu die Pinselätzung nicht eignet und naturgemäß fleckiges Aussehen entstehen müßte. Aber Landschaften und besonders Porträts sind auf diese Art sehr vorteilhaft zu bearbeiten, da man das Licht positiv aufhellt und nicht mit dem Abdeckmittel zu umzirken braucht.

Daß die Ätzung mit kleinen Pinseln, das Beträufeln mit Säure aus größeren Pinseln und das teilweise Berieseln mit dem Ätztrichter zum Ausgleichen von Flecken usw. sehr gute Dienste tun können, sowie die sinngemäße Arbeitsweise dazu, ergibt sich aus dem Vorhergehenden von selbst.

g) Freigelegte Autotypien Das *Freilegen der Autotypien*, also die Entfernung der Umgebung freistehender Gegenstände aus der Druckfläche, kann der Autotypieätzer ganz verschieden vornehmen. Manchmal wird der Grund durch *Ausschaben* auf der Kopie vor dem Ätzen entfernt, was bei Leimemail vor dem Einbrennen der Leimschicht geschieht. Der Grund wird also hier gleich bei der Anätzung mit vertieft und ist nach Fertigstellung der eigentlichen autotypischen Ätzung in der Art einer Strichätzung für sich weiter zu vertiefen, indem man dann mit Mittelätzfarbe einwalzt, präpariert, fräst oder ausschabt und tiefätzt und schließlich eine kombinierte Rund- und Reinätzung vornimmt, wobei das Rasternetz gut gedeckt werden muß. Dieses Fortschaben des Hintergrundes ist aber in vielen Fällen außerordentlich zeitraubend, da alles gewissermaßen negativ ausgespart werden muß. Dabei sind die feinen Linien meist viel schwieriger zu bearbeiten, als wenn man sie positiv mit dem Pinsel ausdecken würde. Deshalb wird in den meisten Anstalten die Kopie ohne weiteres angeätzt, ein Verlauf höchstens mit dem Schaber

leicht angedeutet und das Bild nach vollzogener Effektätzung mit dickem Spirituslack, Asphaltlack oder mit später zu präparierender Farbe zugedeckt, so daß alle Hintergrund- und Randpunkte *abgeätzt* werden können. Man tut das in der Regel nach der Effektätzung, ohne die Platte erst zu reinigen, da die fortzuätzenden Partien ohnehin schon spitz stehen, mithin nur noch wenig Flächendeckung aufweisen und rasch fortschwimmen müssen. Jedenfalls muß man die Deckung vor dem Abätzen gut trocknen lassen, da es sich immerhin um eine sehr starke Ätzung handelt; vor dem Trocknen durch starkes Erhitzen muß aber gewarnt werden. Die weitere Behandlung ist dann wieder die einer Strichätzung. Ist das erste Verfahren vorzuziehen, wenn es sich um ganz einfache Formen, etwa nur um glatte Verläufe handelt, oder wenn sehr dunkle Bildteile entfernt werden müssen, die sich nicht leicht abätzen lassen, so ist anderseits das Abätzen viel geeigneter in Fällen, wo komplizierte Formen freizulegen sind, bei denen das Ausschaben viel Arbeit macht, wogegen das positive Decken wesentlich einfacher ist.

Beide Arbeitsweisen lassen sich bei Zink ganz gut anwenden, da sich dieses bei Verwendung starker Säure und bei entsprechender Vorsicht rasch tiefätzen läßt, so daß man womöglich schon eine Stunde nach Abdeckung — in einfachsten Fällen noch etwas rascher — im Besitz des tiefgeätzten Klischees sein kann. Anders bei Kupfer, das bekanntlich im Eisenchlorid normalerweise nur sehr langsam ätzt und bei dem die beschleunigenden Verfahren (mit erwärmtem Chlorid oder mit kräftiger Salpetersäure) sehr riskant sind, da die dabei eintretende Erwärmung des Deckgrundes letzteren lockern und lösen kann, wodurch die ganze Arbeit verdirbt. Die Tiefätzung nimmt da immer einige Stunden kostbare Zeit in Anspruch. Daher ätzt man überall da, wo Kupfer verwendet wird und eine Fräsmaschine vorhanden ist, die Autotypie fertig, ohne sich um den fortfallenden Grund zu kümmern, reinigt dann die Platte, reibt mit Magnesia sauber ein und übergibt sie ohne weiteres dem Fräser, der den Grund sofort *ausfräst*, soweit wie es nur irgend möglich ist. Die mit einem groben Fräser vorgezogenen Formen lassen sich mit einem feinen, scharf geschliffenen Instrument sehr sauber herausholen. Diese Arbeit ist bedeutend lohnender als das Tiefätzen, zumal bei glatten Bildrändern oder gar bei allseits verlaufenden Autos, die auf diese Art in wenigen Minuten vertieft sind, da man sie einfach mit einem groben Fräser umfräst. Jedes Abdecken usw. fällt fort, denn das Bild ist infolge des Einreibens mit Magnesia so deutlich sichtbar, daß es ohne weiteres gefräst werden kann. An Verläufen zeichnet dabei der Ätzer höchstens mit Bleistift oder Schaber an, wo er die Grenze wünscht; in sonstigen Zweifelsfällen genügt ein Blick nach der Vorlage, die in der Nähe der Fräsmaschine jederzeit zur Hand liegen muß. Genauer und oft wiederholter Schliff des Fräasers ist dabei eine Hauptbedingung, damit das Gefräste senkrecht abfällt und auch kein Grat entsteht, der die Arbeit unübersichtlich machen würde; der Nachschneider säubert dann die

Kanten und Ecken mit dem Stichel. Wer diese Art der Freilegung gewohnt ist, der verwendet sie natürlich auch für Zink.

Das Freilegen ist in den meisten Fällen mittels Fräsung ganz zweckentsprechend, in einfachen Fällen aber von keinem anderen Verfahren annähernd gleichschnell zu leisten. Nur in den seltenen, sehr komplizierten Fällen, wo Fräsen und Nachschneiden zusammen zu zeitraubend sind, greift man zum Abdecken und Tiefätzen der Form.

Eine Art freigelegter Autos ist übrigens weder durch Schaben noch durch Abdecken befriedigend herzustellen, nämlich die Reproduktion von *Bleistift-, Kohle- und Kreide-Zeichnungen*, die sich in Strichmanier nicht wiedergeben lassen und bei denen der Papiergrund weiß sein muß. Hier kann man nur mit mechanischer Ätzung befriedigende Ergebnisse erreichen und die wieder nur, wenn der Photograph eine Hochlichtaufnahme machte. Die dabei im Licht etwa noch verbliebenen Punkte können nur in den größten Formen fortgeschabt werden und müssen im übrigen so fein sein, daß sie mechanisch fortzuätzen sind, ehe die Zeichnung selbst merklich leidet. Dies ist die schwächste Seite der autotypischen Reproduktion im Buchdruck; der Offsetdruck löst dieses Problem in viel besserer Weise. Hat der Autoätzer eine solche Arbeit, so muß er meist schon nach kürzester Anätzung die zarten Striche der Ausläufe und der Lichter mit Kreide schützen, was befriedigend nur bei derberen Zeichnungen gelingt.

h) Ätzung in der Maschine Über das Wesen der Ätzmaschinen wurde das nötige schon am Beginn des Abschnittes IV gesagt und über die Stärke der Bäder haben wir am Beginn des vorliegenden Abschnittes gesprochen. Die Säuremenge ist bei der Axelmaschine und ihren Nachahmungen so zu regulieren, daß die Spitzen der Schaufeln sie gerade noch erreichen; andre Maschinen kommen in Europa kaum in Frage. Über die Erneuerung der Bäder, die natürlich von ihrer verschiedenen Benutzung abhängt, wurde das nötige auch schon gesagt.

Der *Autoätzprozeß* ist sehr einfach. Blaulack- oder die seltenen Eiweißkopien, die immer klar sind, können ohne weiteres geätzt werden; Leimemalkopien müssen in der Schale in der schon geschilderten Weise vorbehandelt werden (Seite 87). Dann wird die Platte über die Säure geschoben oder in den Behälter gestellt und hierauf läßt man den Motor anlaufen. Die Schnelligkeit der Bewegung ist sehr wichtig; je schneller bewegt wird, desto härter wird die Bildwirkung. Bei den üblichen Regulieranlassern ist die zweite Geschwindigkeit die beste. Die mit der Uhr zu beobachtende Ätzdauer festzustellen, ist bei der Maschinenätzung reine Erfahrungssache; Normen lassen sich darüber kaum geben, weil sie abhängig ist von der Größe der Lichtpunkte und dem Wirkungsgrad des Bades, das man der Umständlichkeit des Ansetzens wegen solange wie möglich ausnützt. Deshalb sind die Ätzzeiten auch allmählich angemessen auszudehnen. Die Ätzdauer für frische Säure (12°) schwankt zwischen 12 bis 20 Sekunden, und

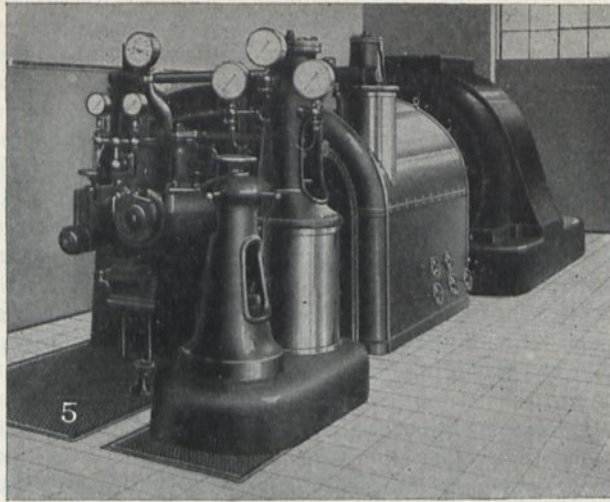


Abb. 32a

zwar werden ganz freistehende Lichtpunkte beim normalen 60er Raster, deren diagonaler Durchmesser dem Abstand zum nächsten Punkt etwa gleichkommt (kleine Lichtpunkte), in 12 bis 15 Sekunden spitz sein. Bei großen Lichtpunkten, deren Spitzen sich fast berühren, steigert sich die Zeit; weiter auch dann, wenn die Säure schon ausgenützt ist; aber um wieviel lehrt nur die Erfahrung. Man gebe nicht zu selten frische Säure, und achte auch immer darauf, daß die Platte reichlich von derselben umspült wird. Alte Säure und zu wenig Säure gibt flache Ätzung und wirkungslose Bilder. Man kann die Platte mehrmals in die Maschine stecken, wenn die Beobachtung mit der Lupe eine weitere Ätzzfähigkeit der Lichtpunkte ergibt, darf aber dazwischen das Oxyd nicht ausbrausen, sondern die Platte nur abspülen. Doch dürfen zweite und dritte Ätzungen immer nur wenige Sekunden dauern.

Die Beurteilung des spitzen Punktes ist bei Blaulackkopien zu erleichtern, wenn man am Plattenrand, wo in der Regel alle möglichen Rastertöne vertreten sind, an einer dem Hochlicht ähnlichen Stelle mit dem Fingernagel das Email von einigen Punkten fortschabt. Betrachtet man nun seitlich mit der Lupe, so wird man eine winzige Fläche glänzen sehen, wenn der Punkt noch nicht spitz ist und man kann dann je nach Größe dieser Fläche noch einige Sekunden ätzen. Dann muß die Probe an einer anderen Stelle wiederholt werden.

Die Maschine ätzt kontrastreicher als die einfache Handätzung; die Dunkel- und Mitteltöne bleiben geschlossener und wärmer und die ganze Ätzung wird wesentlich tiefer, weshalb man mit Vorteil alles (auch Farbenplatten) in der Maschine anätzt, um die Punkttiefätzung zu erleichtern; gespart sollte diese nie werden, obwohl das bei Maschinen-

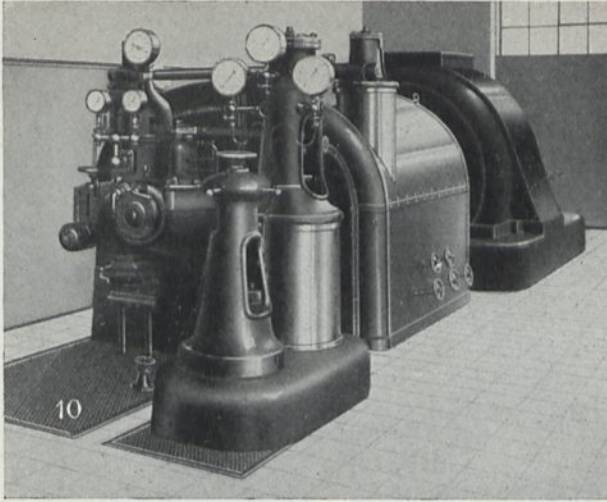


Abb. 32b

ätzungen ab und zu angeht. Für Zeitungsarbeit mit einfachen Bildansprüchen ist die maschinelle Autotypieätzung schon aus drucktechnischen Gründen immer vorteilhaft. Aber auch gute Qualität ist damit zu leisten, wenn Vorlagen und Aufnahmen gut sind.

Wenn die Maschine als „Anätzmaschine“ bezeichnet wird, so kann dies in üblem Sinne nur dort zutreffen, wo — aus Mangel an Vertrautheit mit ihrer Leistungsfähigkeit und in übervorsichtiger Weise — alles nach einem Schema und zu kurz geätzt wird.

In vielen Betrieben wird übrigens die Maschine tatsächlich nur zum Anätzen der Autotypien verwendet und im übrigen gedeckt und in der Schale fertig geätzt. Manche Arbeit ist aber mit der Anätzung auch fertigzustellen, wenn nur einmal die Erfahrung vorhanden ist, was unsere Bildchen beweisen. Daß Effektätzungen nicht in der Maschine vorgenommen werden sollen, versteht sich von selbst, sie werden aber von kühnen Ätzern doch ab und zu gemacht, wobei es sich natürlich nur um Sekundenätzungen handeln kann.

Wir bringen hier einige Vergleichsbilder, um dem Versuchenden Material an die Hand zu geben. Es handelt sich bei den Abbildungen 32a bis 32c um Zinkätzungen, die in der Axelmaschine rein mechanisch geätzt wurden; es unterblieb also jede Deckung und Effektätzung. Verwendet wurde ganz frische Säure von 12° Baumé. Die Kopien waren alle mit Blaulack kopiert, also ohne weiteres ätzfähig. Abb. 32a wurde so kurz angeätzt (5 Sekunden), daß das Klischee gerade leidlich druckfähig wurde. An dem Druck kann man also nur studieren, wie das Negativ beiläufig ausgesehen hat, da die Punkte noch wenig verkleinert sind. Immerhin haben sie schon eine geringe Reduktion durch

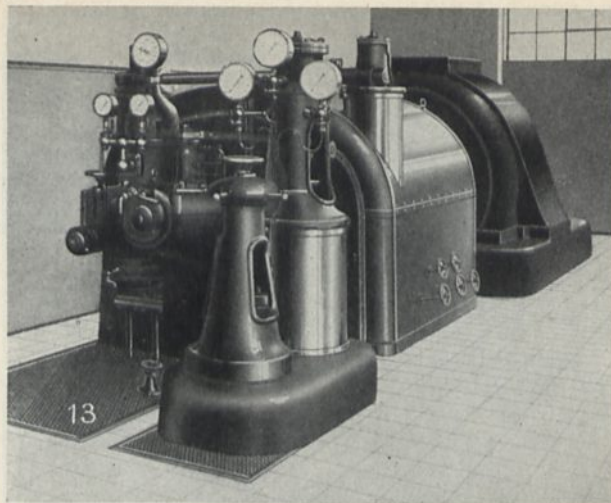


Abb. 32c

die Ätzung erfahren. In Abb. 32b sehen wir, wie die gleiche Kopie vom selben Negativ nach 10 Sekunden langer Ätzung aussieht. Das Bild könnte fast als fertig gelten. Untersuchung mit der Lupe zeigte aber, daß die Lichtpunkte noch etwas kleiner sein konnten. Das 13 Sekunden geätzte Auto der Abb. 32c hat diese Spitzheit der Lichter erreicht; da die Schatten trotzdem dunkel blieben, ist dieses Bild auch das wirkungsvollste. Man ersieht daraus auch, wie vorteilhaft es ist, wenn der Photograph beim Klären des Negativs mit dem Zyan einige kleine Schattenstellen ganz ausfallen läßt.

Zu den Ergebnissen der maschinellen Autotypieätzung sei betont, daß man dabei ganz außerordentlich vom Photographen abhängig ist; bei schlechten Aufnahmen geht es mit der mechanischen Ätzung schlecht und man büßt bei dem Ausgestalten mancher Autotypie oft das Vielfache an Zeit ein, die eine etwaige bessere Neuaufnahme erfordert hätte. Diese Tatsache kann nicht oft genug wiederholt werden, damit die Photographen zum Studium der Ätzungsergebnisse und zur entsprechenden Modifizierung der Negative veranlaßt werden. Denn wenn die Lichtpunkte der Kopie so klein und die weißen Schattenpunkte so groß sind, daß man kaum anätzen kann, oder wenn im Gegenteil die Bildlichter mit einem dichten Gitter überzogen sind, so daß man die Schatten ganz grau bekommt, ehe die Lichtpunkte klein werden; oder wenn aus schlechten Vorlagen ohne Anwendung von Positivretusche gute Autotypien erstehen sollen, da steht freilich die mechanische Ätzung vor unlösbaren Aufgaben. Speziell vor zu spitzen Lichtpunkten muß gewarnt werden; sie unterbinden die Wirksamkeit der Ätzmaschine vollkommen, weil man nicht lange genug



Abb. 33a
Nur in der Schale angeätzt
(3 Minuten)



Abb. 33b
In der Schale ohne Deckung fertig
geätzt (7 1/2 Minuten)



Abb. 33c
In der Schale mit Deckungen fertig
geätzt (8 Minuten)



Abb. 33d
In der Maschine in einem Zuge fertig
geätzt (35 Sekunden)

ätzen kann. Von den Wundern, die man einst von der Ätzmaschine erwartet hat, ist man freilich längst abgekommen; aber die Maschine ist trotzdem auch in der Autoätzerei zum unentbehrlichen Hilfsmittel geworden. Für die Strichätzung empfehlen sich die Ätzmaschinen von selbst, da sie in doppelter Hinsicht Zeit sparen: denn die Ätzung geht viel rascher vor sich und der Strichätzer braucht nicht dabei zu stehen und zu pinseln wie bei der Schalenätzung. Er läßt die Maschine laufen und arbeitet an anderem.

Um das Vorhergehende zu illustrieren, sind auf Seite 111 noch einige andre Vergleichsätzungen nach weniger günstiger Vorlage zusammengestellt. Abb. 33a gibt eine in der Schale in $3\frac{1}{2}\%$ iger Säure nur 3 Minuten angeätzte Kopie wieder und wird auf schlechterem Papier sicher nicht gut druckfähig sein. Abb. 33b ist nach gleicher Kopie vom selben Negativ mechanisch, also ohne irgendeine Deckung, ebenfalls in der Schale so lange fortgeätzt worden, bis die Lichtpunkte spitz waren, was nach $7\frac{1}{2}$ Minuten Ätzung der Fall war. Es ist, wie wir sehen können, eine sehr bedeutende Verflachung des Bildes eingetreten, was wir früher (Seite 99) erklärten. Abb. 33c zeigt den Druck einer abgedeckten Autotypie, deren Lichter nach einer Gesamtätzdauer von 8 Minuten spitz waren, deren Dunkeltöne aber schon nach 3 Minuten abgedeckt wurden. Es wurde auf diese Art eine originalähnlichere Wirkung erzielt. Abb. 33d wiederum zeigt die Wirkung der Maschinenätzung und ist in nicht mehr frischer Säure 35 Sekunden geätzt worden. Dieses Bild ist tonreicher als das mit Deckungen in der Schale erzielte (C). Es handelt sich hier um Leimkopien, von denen die in der Maschine geätzte (D) erst über 1 Minute in der Schale unter stetem Überpinseln angesäuert wurde, um den Schleier der Schatten zu öffnen, der bei diesem Kopierverfahren nie ganz zu vermeiden ist. Unterläßt man diese Vorätzung bei Leimkopien, so widersteht der dünne Schleier der Säure in der Maschine zu lange und zerreißt dann ganz plötzlich; die Lichter springen dann unvermittelt aus den Tönen heraus, und die Schatten sehen meist fleckig aus; was vorsichtshalber wiederholt sei.

Zur *Ätzung von Kupfer- und Messing-Autos* in der Maschine sei bemerkt, daß das Eisenchlorid dazu dünner genommen werden kann (etwa 30 bis 32° Baumé), da dichteres Chlorid härter ätzt; die Sache geht aber auch ganz gut mit dem normalen Chlorid. Sehr wichtig ist hier die vorherige gründliche Entfernung jeder Verschleierung. Nach Gebrauch der klärenden Mittel (siehe Seite 98) muß hier eine förmliche kurze Anätzung von $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute im Eisenchloridbade in der Schale vorgenommen werden, damit alle Schattenpunkte offen sind. Die Ätzzeit in der Maschine beträgt dann in der Regel noch 1 bis $1\frac{1}{2}$ Minuten, ist also erheblich länger als bei Zink in der Salpetersäure. Gute Vorlagen und Negative vorausgesetzt, sind aber auch hier sehr gute Ätzerfolge möglich, besonders wenn das Chlorid frisch ist. Auch für Strichätzerarbeiten in Kupfer ist die Maschine ein vorzügliches, viel Zeit sparendes Hilfsmittel, was besonders bei den Tiefätzungen noch viel mehr ins Gewicht fällt als bei Zinkätzung.

i) Zeitungsautotypien Eine große Rolle spielt die Ätzmaschine bei dem Haupt-Illustrationsmittel der Tageszeitung, der *Grobraster-Autotypie*, die zwar nicht ideal ist, sich aber doch mehr und mehr durchsetzt, nachdem man gelernt hat, auch sie auf unserem schlechten Zeitungspapier ganz gut zu drucken. Über alle ästhetischen Bedenken hat ferner die Naturwahrheit der Photographie, ihre rasche und billige Beschaffung und die schnelle Herstellung der Autotypie gesiegt. Denn im eigenen Betrieb ist eine solche Autotypie von Aufnahme bis Druckfertigkeit innerhalb zweier Stunden unschwer herzustellen; dabei kann sogar noch eine Viertelstunde der etwa nötigen Retusche gewidmet werden. Können mehrere Bilder gleichzeitig geätzt werden, so verkürzt das die auf das einzelne entfallende Zeit noch ganz wesentlich. Die Zeitungsautos erfordern bestimmte Voraussetzungen, mit denen wir uns erst befassen müssen, um alles zu bieten, was zum Gelingen eines guten Rasterzeitungsbildes gehört.

Zur *Wahl der Bilder* ergibt sich aus der groben Rasterung von selbst, daß Photos mit kleinen Details immer schlechte, undeutliche Klischees ergeben werden; sie müssen tunlichst ausscheiden, wenn diese Details nicht nebensächlicher Art sind. Bei den Porträts ist zu bedenken, daß die Köpfe wenigstens $1\frac{1}{2}$ cm Höhe haben sollen, weil kleinere bei dem häufig schlechten Druck oft nicht gut zu erkennen sind. Bildnisse von 3 bis 4 cm Kopfhöhe sind immer am empfehlenswertesten; der Bildausschnitt kann ja trotzdem sehr klein gewählt werden. Bei Gruppen ist aus diesem Grunde eine Kopfhöhe von etwa $\frac{3}{4}$ cm das Mindestmaß, das zur Deutlichkeit erforderlich ist. Gegebenenfalls muß man bei der Rasteraufnahme vergrößern lassen, um die bezüglichen Bedingungen zu schaffen. Sehr wichtig ist dabei, daß man möglichst wenige Reproduktionen einzeln machen läßt, da gleichzeitige Aufnahmen und Ätzungen auf einer Platte sehr viel Zeit ersparen. Durch das Beschneiden der Kopien auf dem Metall kann man dann meist doch die notwendigen Formate erreichen.

Sehr wichtig ist, daß die Photographie für Zeitungszwecke eine *sachgemäße Retusche* erfährt, was fast für alle Bilder gilt. Denn auch bei den besten werden durch den groben Raster Details zerstört und Tongegensätze gemindert, so daß schon deshalb eine energische Nachhilfe mit Pinsel oder Feder am Platze ist. Das ist aber auch nötig, weil bei Grobrasterautos mit Abdecken beim Ätzen überhaupt wenig zu machen ist und weil in unserm Falle der Ätzer gar nicht die Zeit hat, viel zu decken. Also muß retuschiert werden, und zwar gar nicht zimperlich; alle markanten Schattenstellen sind markig einzusetzen, und unsere Abb. 34 zeigt, daß man da vor Schwärzen nicht zurückschrecken darf, daß diese zum Schluß ganz vorteilhaft wirken und gar nicht zu stören brauchen. Hier wurde eine knappe Viertelstunde verwendet, um die Schattenstellen mit dem Pinsel tiefbraun in das Photo einzusetzen, und in dieser kurzen Zeit kann man bei einiger Geschicklichkeit fast aus jedem Photo etwas Annehmbares machen. Einige effektvolle Lichter am rechten Ort sind auch rasch angebracht und

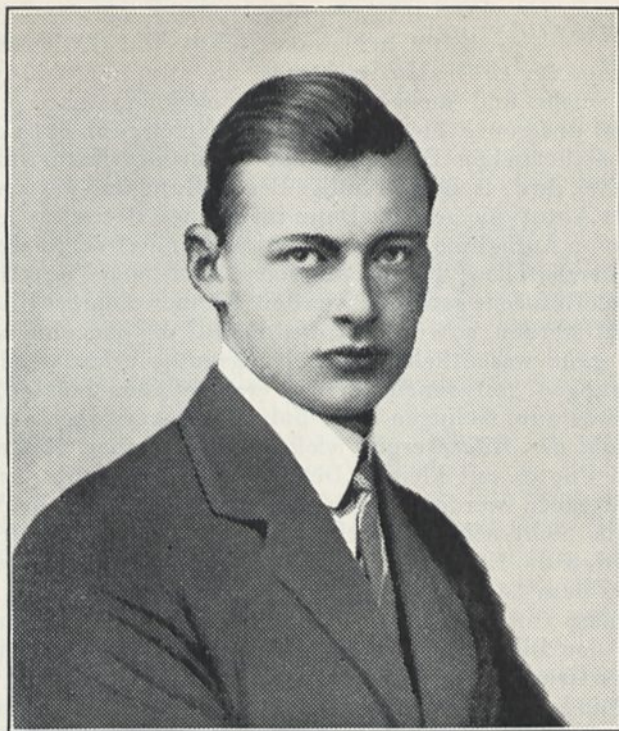


Abb. 34

tun oft Wunder; freilich muß dabei auf die allgemeine Beschaffenheit der Photographie Rücksicht genommen werden; z. B. darf in einer sehr tonigen Photographie das eingesetzte Licht nicht ganz weiß sein, da es sonst den Photographen an der Entfaltung seiner Bildverbesserungsmöglichkeiten hindert. Bei kleineren Formen lassen sich auch Feder und Tusche gut verwenden, was aber diskret geschehen muß.

Bei der *Wahl des Rasters* ist man von 25 Linien auf das Zentimeter meist auf 30 Linien übergegangen; was aber darüber ist, das ist vom Übel. Schon 33 Linien-Raster macht bei der Rotationsarbeit Schwierigkeiten, wenn auch bei sorgfältig durchgeführtem Druck in vereinzelt Fällen noch 40 Linien gute Resultate ergeben mögen.

Nun zur *Rasteraufnahme* selbst. Das Negativ muß relativ kontrastreich sein, was nur durch das Ausfallen einiger Schattenstellen zu bewirken ist. Das Zeitungspapier sorgt dann schon dafür, daß die Bildschwärzen grau werden und macht alles Graue noch grauer. Eine Vorbelichtung ist meist überflüssig, ja störend, und die trotzdem entstehenden Schattenpunkte werden zum Teil durch geschickte Behandlung mit Zyan noch fortgeätzt. Der Rasterabstand ist natürlich groß und ein Hauptbeeinflussungsmittel des Bildaussehens, wogegen

vieles Arbeiten mit Blenden unnötig ist. Die transparenten Lichtpunkte müssen groß sein, dürfen aber natürlich nicht mehr zusammenhängen. Sind die Schattenpunkte klein genug und zum Teil ganz ausgefallen, so ist der Bildkontrast trotzdem groß genug. Die kräftigen Lichtpunkte sind nötig, damit der Ätzer stark anätzen kann, weil nur dann die hier unbedingt nötige mechanische Ätzung weitestgehend durchführbar ist. Den Stand des Negativs kann man natürlich auf unserm Bild 34 nicht mehr sehen, aber nach obigem leicht erschließen. Wie das Rasternegativ zustande kam, sei hier zur Aufstellung allgemeiner Richtlinien verzeichnet, wenn auch die Praxis zahlreiche Varianten nötig macht, die der Erfahrung und dem Gefühl des Photographen entspringen müssen. Das Negativ zu unserm Bild 34 wurde folgendermaßen hergestellt: Das Original war eine gelblich-braune Bromsilberkarte, wirkungsvoll retuschiert und in derselben Größe wiederzugeben; das Objektiv ein Goerz-Doppelanastigmat von 48 cm Brennweite. Verwendet wurden zwei Körtingsche Dauerbrandlampen (10 Ampere), also mit eingeschlossenem Lichtbogen und mit blauem Licht; Raster 25 Linien je cm, Abstand vom Glas des Rasters 12 mm, also von der Kittfläche 14 mm; Emulsion von Sillib, Farbstoff Auto; keine Vorbelichtung; nur mit einer runden Blende von 19 mm Durchmesser $2\frac{1}{2}$ Minuten belichtet, die ausfallenden Schatten durch Klärung mit Zyan entfernt.

Zum Kopieren ist nichts Besonderes zu bemerken; alle Verfahren können dazu verwendet werden. Die Klischees zu unseren Grobrasterautos wurden mit Blaulack kopiert. Für die Zeitungsklischees sei das Beka-Kopierverfahren (Seite 24) nochmals erwähnt, zu dem die dünnen Zinkplatten bereits präpariert in den Handel kommen.

Das Ätzen der Grobrasterautos muß natürlich anders gehandhabt werden als die übliche Autotypieätzung; denn an stufenweise Abdeckung mit folgenden wiederholten Ätzungen ist hier nicht zu denken. Es fehlt dazu an Zeit, und man kann höchstens einen begrenzten Teil zudecken und dann das übrige einmal kräftig überätzen. Aber bei vorhergehender energischer Retusche ist auch das oft überflüssig. In Betracht kommen bei dem jetzt üblichen dünnen Zink nur viereckige Bilder, die natürlich immer mit kräftiger Randlinie versehen sein müssen. Anätzung erfolgt am besten in der Maschine, und sie wird so weit getrieben, daß die Lichtpunkte ziemlich klein, aber nicht spitz werden; ganz spitz sollen die Lichter niemals sein, da die Spitzen sich nur in das schlechte Papier einquetschen oder, wenn stereotypiert wird, meist schon beim Matern verloren gehen, so daß nur unberechenbare Kuppen im Stereo stehen bleiben. Auch hier kann man über die Ätzdauer nur ein Beispiel geben, das sich auf unser Bild 34 bezieht; das Klischee wurde in einer Axel-Maschine in frischer Säure von 12° Baumé geätzt und war in 25 Sekunden so weit, wie es jetzt steht. Auch im Hemdkragen waren da noch gute Punkte, die aber zur Erhöhung der Bildwirkung nachträglich herausgefräst wurden, was freilich nur bei für Stereotypie bestimmtem Normalzink angeht. Im ganzen wird das Bild auf dem Papier dieses Buches zu hell aussehen;

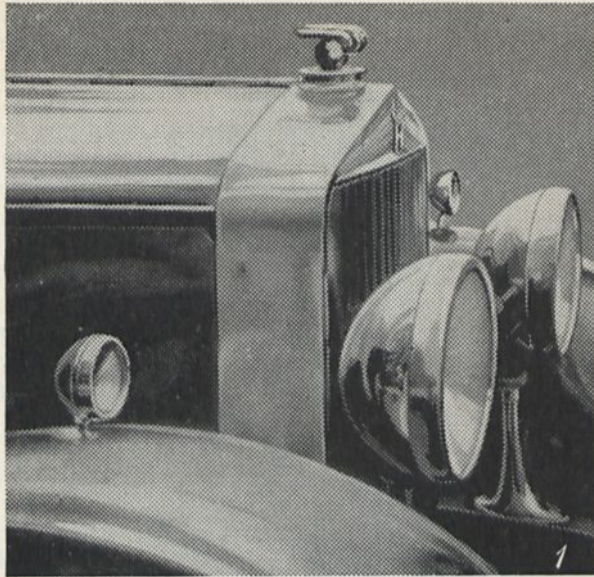


Abb. 35 a

aber das muß so sein, weil das Zeitungspapier eine viel dunklere Bildwirkung gibt und nur die Schatten grauer macht. Man braucht hier harte Wirkung: also Helligkeit des Gesamtbildes und intensive Schwärze der Schatten. In diesem Sinne ist unser Bild gegeben und zu betrachten.

Aber selbst eine kräftige Anätzung in der Maschine bringt bei diesem groben Raster nicht jene Tiefe, die hier unbedingt erforderlich ist. Das muß eine *separate Tiefätzung* mit nachfolgender Reinätzung besorgen. Sind die Lichter schon spitz, wie bei Bild 34, so muß nach Art einer Strichätzung gearbeitet werden, die lauter dichte Töne aufweist und keine eigentliche Tiefätzung braucht: also nach der Anätzung eine Mittelätzung und nach dieser eine Reinätzung. Man walzt je nach erreichter Tiefe mit relativ weicher Farbe (Buchdruckfarbe mit etwas Firnis) und mit glatter Lederwalze so lange, bis die Farbe die Seitenränder der freistehenden Punkte ganz deckt und die Bildschatten schließt. Präpariert wird nur mit Asphalt, da ja nichts auszuschaben, also Kolophoniumanwendung ganz überflüssig ist. Der freiliegende Grund wird dann wieder kräftig tiefer geätzt; bis zu einer Minute in der Maschine, mehrere Minuten in der Schale. Die Sache ist dem Bild nicht gefährlich, wenn gut gewalzt war und wenn man einige Erfahrung hat. Nach dem Reinigen der Platte zeigt sich natürlich eine Ätzstufe, die wegen des Stereotypierens unbedingt beseitigt werden muß, wenn sie auch für besseres Papier tief genug unten liegen würde. Man walzt also jetzt mit Leimwalze und mit strengerer Farbe, so daß nur noch die obersten Punktkanten eingehüllt werden,

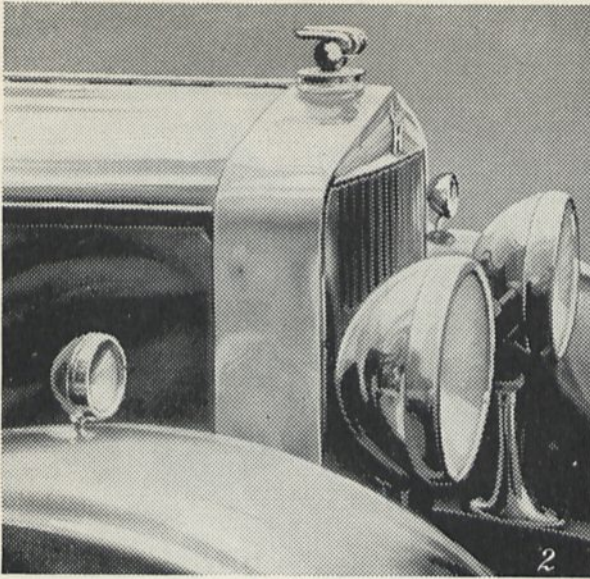


Abb. 35b

wobei auch noch die Mitteltöne offen bleiben und höchstens die kleinsten Schattengrübchen sich schließen. Nach dem Anschmelzen des Asphalts steckt man die Platte wieder einige Sekunden in die Maschine oder 2 bis 3 Minuten in die Schale; man wird dann die Punktwände ganz glatt haben. Standen die Bildlichter spitz, so daß man nur schwach anätzen konnte, so muß vor der Tiefätzung noch eine Zwischenätzung vorgenommen werden, wozu man mit strengerer Farbe und weniger walzt als zur Tiefätzung, damit sich der seichte Grund nicht anschmieren kann. Geätzt wird dann nur so lange, daß die Walzung zur Tiefätzung vorgenommen werden kann.

Besser verfährt man aber, wenn man nicht gleich sehr spitz anätzt, sondern nur so weit, wie das Abb. 35a zeigt, so daß also noch ein ziemlich kräftiger Lichtpunkt stehenbleibt. Dann wird sofort die Zwischenätzung des Grundes vorgenommen, wozu kräftig gewalzt und noch kräftiger geätzt werden kann; immer etwas länger als die Anätzung war, damit die Stufe um die Punkte so schmal wie möglich wird. Dann wird mit Terpentin gewaschen und mit Benzin entfettet, wobei Emaillierkopie Voraussetzung ist, welche die Waschungen aushält; gleich ob Leim-, Kalt- oder Beka-Email. Nun kann man den Grat in den Lichtern (in den Mittönen wird kaum einer sein) entfernen, indem man die Platte nochmals in die Maschine steckt und so lange ätzt, bis die Lichter spitz genug sind. Unser Bild 35b ist so entstanden, also rein mechanisch, ohne jede Deckung. Will man aber die Bildwirkung verbessern und hat die Zeit dazu, dann wird fast das ganze Bild mit

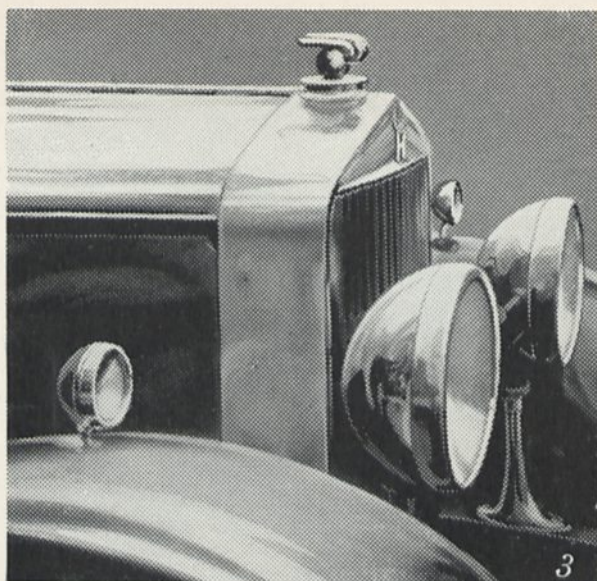


Abb. 35c

dem Decklack abgedeckt, wobei die Lichter mit flottem Pinselstrich ausgespart werden. Wer einmal die Übung hat, wird mit dem Pinsel auch halb verlaufende Stellen gut herausbringen, wie es z. B. am linken Teil des Kotflügels zu sehen ist. Besonderer Sorgfalt bedarf es dazu nicht; je flotter der Ätzer die Formen einzusetzen vermag, um so flotter wird die Sache aussehen; dann wird das Licht geätzt. An dem dritten Bildchen (35c) ist kaum eine Viertelstunde Mehrarbeit durch das Abdecken entstanden, und doch ist es erheblich wirksamer als Bild 35b, das daneben recht kahl und ausgewaschen aussieht. Hier aber sind die Mitteltöne voll, und die hellen Lichter springen deutlich begrenzt aus ihnen heraus. Die kleine Mehrarbeit lohnt sich also durch ein wesentlich besseres Bild.

Ich möchte die Gelegenheit gleich benützen, um auf den idealen Stand des Rasternegativs hinzuweisen, den Bild 35a noch ziemlich gut zeigt. Man sieht hier die vollen, also im Negativ ganz glasigen Schatten, die schön weich zu den Dunkeltönen übergehen und dem Bilde die Kraft geben, die das Zeitungsbild unbedingt braucht, wenn es gut wirken soll. Dabei wirken die Schatten, weil richtig begrenzt, nicht unangenehm klecksig. (Abb. 35a.) Ebenso ist an dem Beispiel die notwendige Größe der Lichtpunkte gut zu studieren. Die transparenten Lücken der Bildlichter im Negativ müssen eher noch etwas größer sein, wenn flott geätzt werden soll. Denn nur große Lichtpunkte einerseits, einige ganz schwarze Schatten andererseits gestatten die kräftige Anätzung, die hier Vorbedingung gedeihlicher Arbeit ist.

Nur so entsteht der Kontrastreichtum zum großen Teil förmlich von selbst, den ein gutes Zeitungsbild braucht. Und nur so ist die vereinfachte Deckung möglich, die wir eben schilderten.

Ganz vorzügliche Dienste leistet beim Zeitungsauto auch die Ätzung mit kleinen Pinseln und starker Gummisäure (siehe Seite 103), besonders bei den zahlreichen Porträts. Sie kann jede Deckung ersetzen und gestattet rascheste Arbeit. Einige kleine Lichter auf Stirn, Nase, Wangen und Kinn sind damit im Nu formgerecht eingesetzt, ohne daß Härten entstehen, die beim Decken leicht unterlaufen.

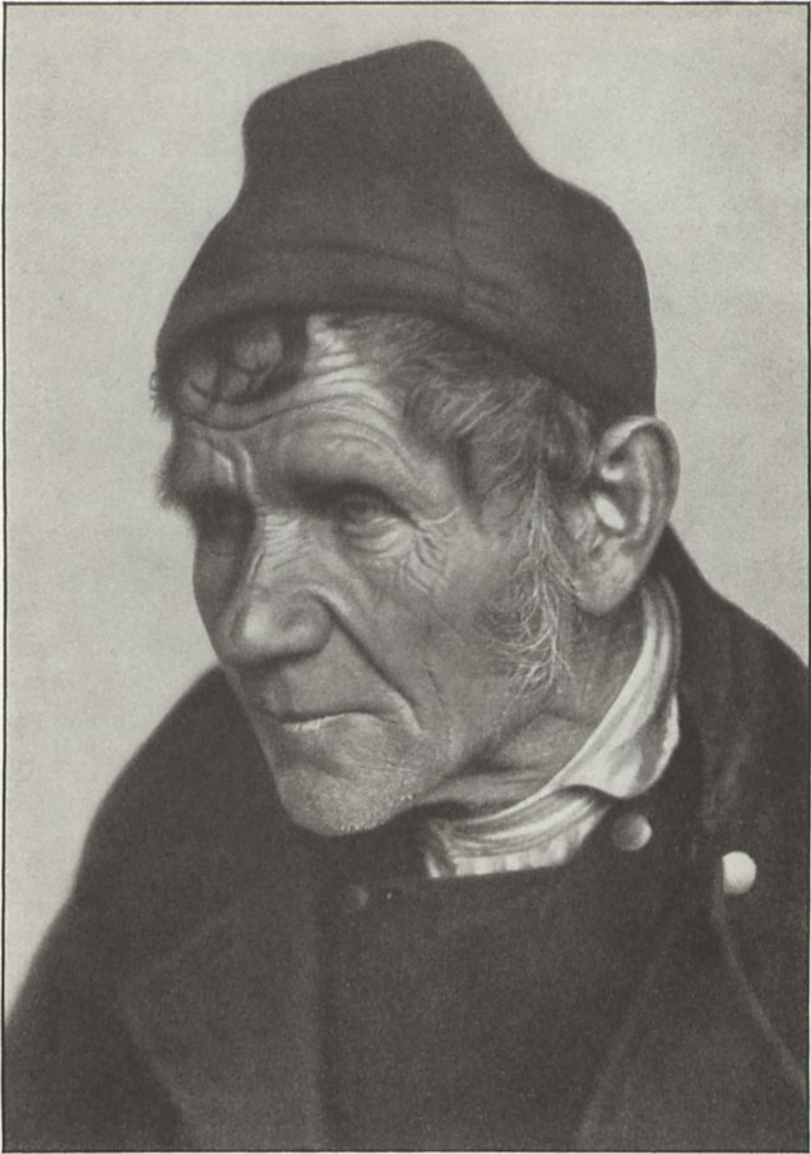
Die fertigen Ätzungen können, wenn es sich um Kaltemail handelt, nachträglich so weit erhitzt werden, daß der blaue Lack gelbbraun wird. Das Zink wird dadurch etwas weicher und verliert seine Elastizität, so daß es sich zum Aufkleben leichter vorbeugen läßt und die Prägung der Zurichtung besser zur Geltung kommt. Da für ein Klischee selten mehr als 10 000 Drucke in Frage kommen (größere Auflagen werden in mehrfacher Produktion, also von mehreren gleichen Klischees gedruckt), bleibt das Zink trotzdem hart genug. Werden aber mehrere Klischees mit nur einer Zurichtung geprägt, so muß das Zink hart bleiben, damit sich das Relief beim Druck nicht bald verflacht. Über die eventuelle rückseitig eingezätzte Zurichtung wird im nächsten Kapitel gesprochen; aber eine unterlegte Kreidereliefzurichtung ist billiger und auch sonst empfehlenswerter.

Zeitungsklischees aus dünnem Zink (0,5 mm) für den Zeitungsbilderdienst werden teils kopiert, in anderen Betrieben umgedruckt, was schneller geht. In letzterem Falle macht man nur je ein Originalklischee von den Bildern, die zum täglichen Versand kommen. Diese Originalklischees müssen entsprechend sorgfältiger ausgeführt werden. Von den Originalen werden dann saubere Drucke in benötigter Anzahl auf geeignetes, wenig saugfähiges Papier gemacht, die in einer zweiten Presse sofort auf das dünne Metall umgedruckt werden. Der fette Umdruck wird mit Asphalt gestaubt, und dieser wird angeschmolzen, so daß das Bild säurefest wird und in der Maschine geätzt werden kann. Die nötige Tiefe muß in einem Zuge erreicht werden, denn zum Tiefätzen der zahlreichen Duplikate ist keine Zeit. Nach unseren früheren Ausführungen ist aber bei Grobrasterautos eine ideale Tiefe selten in einem Zuge zu erreichen, was die Klagen der Drucker über die sehr wechselnde Druckfähigkeit der versandten Klischees erklärt. Bei der hier in Frage kommenden täglichen Massenproduktion kommt es natürlich nur auf die Organisation der Arbeit an; es müssen immer ganze Serien auf einmal umgedruckt und geätzt werden.

- k) Spezialklischees für den Druck auf Naturpapier
- Unter dieser Bezeichnung hat die chemigraphische Anstalt von Schuler in Stuttgart im Jahre 1931 Autotypen herausgebracht, die sie auf einer Nachahmung von gehämmertem Papier mit Doppeltonfarben drucken ließ, was eine tiefdruckartige Wirkung gab und allgemeines Staunen hervorrief, da es bisher für

unmöglich gehalten wurde, auf derartig rauhen Papieren Autotypien gut zu drucken. Die Rauigkeit des Papiers drängte die Rasterung ganz zurück, und die Doppeltonfarbe hob das Weiß in den Tiefen ganz auf und gab auch den Mitteltönen und Lichtern einen weichen Ton, so daß die Wirkung hoch künstlerisch ist und die Drucke auf dem glatten und glänzenden Kunstdruckpapier dagegen recht kahl aussehen. Es zeigte sich bald, daß man dazu gar keines neuen Verfahrens bedurfte und daß es ganz alte Arbeitsweisen sind, auf die man zurückgreifen mußte, um dieses Ergebnis zu erzielen, das immer einer vorzüglichen Zurichtung zum Druck bedarf. Es sind dazu die Mittel nötig, die man nach Erfindung der Autotypie anwenden mußte, um guten Druck derselben zu erzielen, weil damals die glatten Papiere noch nicht gegeben waren, die erst später für die Autotypie geschaffen wurden. Auch war zuerst der feine Raster noch nicht vorhanden, der dann wieder für die glatten Papiere gefertigt werden konnte. Und endlich war die Aufnahmetechnik noch nicht so weit vorgeschritten, daß selbst die tiefsten Schatten der autotypischen Bilder weiße Pünktchen aufweisen konnten, so daß die Bilder naturgemäß kontrastreicher werden mußten. Den gegebenen rauhen Papieren entsprechend mußten die Autos sehr tief geätzt werden, um gute Druckfähigkeit zu ermöglichen. Alle diese Faktoren entwickelten sich Hand in Hand allmählich so, daß die glatten Papiere manches Gute von ehemals verdrängten und besonders die alte Gewissenhaftigkeit hinsichtlich der Tiefe der Ätzungen fast überflüssig erscheinen und fast vergessen ließen.

Es ist ein unleugbares Verdienst der Firma Schuler, daß sie diese alten Möglichkeiten wieder ausgegraben und ausgewertet hat, und wenn heute fast alle chemigraphischen Anstalten wieder zu den alten Arbeitsweisen gegriffen haben und solche Klischees herstellen, so soll dieses Verdienst daran auch an dieser Stelle besonders betont sein. Dazu kam, daß man mehrfach die zu solchem Druck erforderliche tadellose Zurichtung nach Art der Dr. Albertschen Reliefklischees, die vor mehr als 30 Jahren erdacht wurden, in das Klischee selbst verlegte und den Erfolg damit weiter förderte. Diese mechanisch entstehende untere Zurichtung kann durch einen Handausschnitt hinsichtlich ihrer Genauigkeit nie vollkommen ersetzt werden, ist aber immer durch eine entsprechende obere Zurichtung von größter Sorgfalt zu ergänzen. Unbedingt erforderlich ist übrigens die Reliefprägung nicht, was gerade die Schulerschen Klischees beweisen, die normal flach sind, so daß der Drucker seine ganze Zurichtungskunst zeigen muß. In Druckerkreisen ist die Reliefprägung der Klischees jedenfalls eine sehr umstrittene Sache. Daß aber die im Klischee verankerte Zurichtung die des Druckers wesentlich vereinfachen und die untere Zurichtung ersparen kann, ist selbstverständlich. Die der Technik ganz zuwiderlaufenden Kunststücke auf den gehämmerten Papieren hat man übrigens größtenteils wieder aufgegeben; man begnügt sich mit schönen Naturpapieren, auf denen aber tatsächlich mit den Doppeltonfarben die Wirkung des Tiefdrucks vollkommen zu erreichen ist



Spezialklischee
der Kunstanstalt
AUG. SCHULER
STUTT GART

Biton-Braun 20786
der Druckfarbenfabrik
KAST & EHINGER
G · M · B · H
STUTT GART

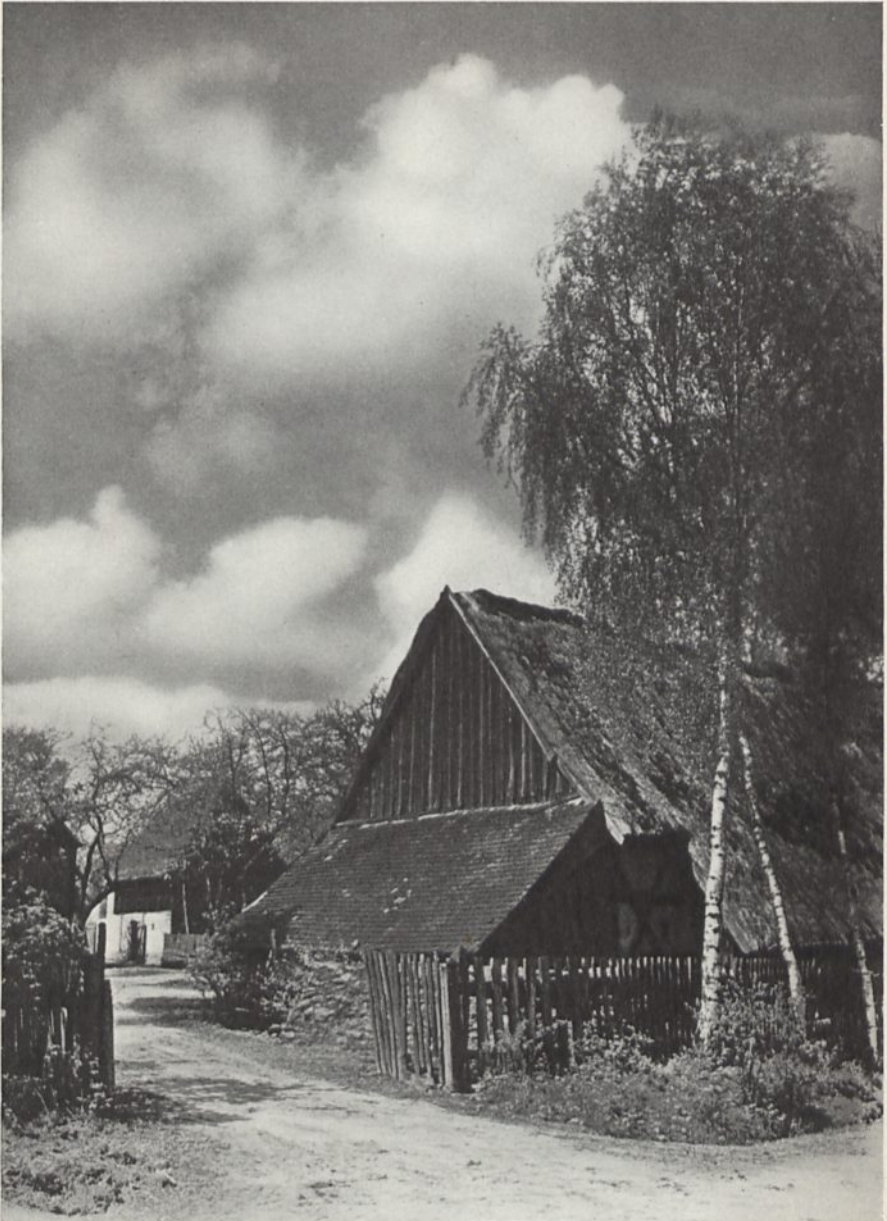


Zink-Spezialautotypie für Naturpapier. Normalätzung und Normalzurichtung.
Ätzung von C. Angerer & Göschl in Wien.

Gedruckt mit Plastik-Zweiton-Braun rötlich 1533



DRUCKFARBENFABRIKEN
GEBR. HARTMANN, HALLE-AMMENDORF



 **SPRINGER & MÖLLER** AG
DRUCKFARBENWERKE LEIPZIG-LEUTZSCH

Typotiefdruck-Schwarzbraun 49 290

Kupfer-Spezialautotypie für Naturpapiere

Normalätzung und Normalzurichtung
(Ätzung von Dr. W. Rebner-Leipzig)



Messing-Spezialautotypie für Naturpapiere

Gedruckt mit geätzter, auf den Druckzylinder unter den Aufzug geklebter Metallzurichtung · Äßung und Zurichtung von Angerer & Göschl in Wien
Druck von W. Kramer & Co. in Frankfurt a. M. · Farbe von Michael Huber in München · Papier von der Papierfabrik zum Bruderhaus in Dettingen

und die ästhetisch befriedigendste Wirkung des Buchdruckbildes möglich wird, was auch unsere Beilagen beweisen.

Zu diesen Spezialautotypien (Typotief-, Tiefton-Klischees), sind kontrastreiche Rasteraufnahmen, ein gröberes Raster und eine möglichst große Tiefe der Ätzung nötig. Hier bedingt eins das andre; denn nur die größere Rasterung ermöglicht den größeren Kontrastreichtum der Aufnahme und Ätzung und gestattet die bedeutendere Tiefe der letzteren. Das sind alte Selbstverständlichkeiten, und doch mußten sie zu neuen Erfahrungen werden. Und endlich ist ein widerstandsfähigeres Metall erforderlich als das Zink, das dem bei den rauheren Papieren nötigen Druck nicht genügend widersteht; also ist Kupfer und Messing das Metall dieser Spezialklischees.

Als Raster hat sich der mit 48 Linien je Zentimeter als der geeignetste erwiesen; wenn auch der 40-Linien-Raster noch gute Ergebnisse zeitigt und vereinzelt sogar 54er-Raster Verwendung findet, so bleibt der 48er-Raster doch immer der beste. Er gibt genügend Details, zu reichend helle Lichter und tritt bei gutem Druck und Doppeltonfarbe so zurück, daß er nicht mehr stört. Wenn es angeht, die Vorlage hinsichtlich der Gegensätze durch Retusche zu verbessern, so ist das gut. Jedenfalls muß aber der Photograph alles tun, um den Kontrastreichtum des Rasternegativs soweit als möglich zu treiben. Vorbelichtung ist sehr sparsam oder gar nicht zu gebrauchen und die Klärung des Negativs jedenfalls so weit zu treiben, daß die tiefsten Schattenstellen ausfallen. Es gilt hier fast alles, was wir hinsichtlich der Zeitungsautotypie im vorigen Kapitel gesagt haben; auch hinsichtlich der Bildlichter. Denn diese müssen relativ große Punkte aufweisen, damit man kräftig anätzen kann, was den Kontrast wieder bringt, der beim Negativ durch diese Bedingung beeinträchtigt wird.

Als Metall kommt nur Kupfer und Messing in Frage, das nur 1 mm stark genommen wird, wenn Reliefprägung stattfinden soll; sonst natürlich in normaler Stärke, auch wenn die Zurichtung nur rückwärts eingätzt wird. Als Kopiervorgang wählt man entsprechend das widerstandsfähigste, also das Leimemail, das bei diesen Metallen gar nicht schadet und voll eingebrannt werden kann. Bei Reliefprägung ist schon bei der Aufnahme für Paßpunkte zu sorgen, mit deren Hilfe der Kopierer später nach Durchbohrung die Rückseite aufkopieren oder der Prägende die zweite Platte genau auflegen kann.

Bei der Ätzung der Spezialautotypien hat der Ätzer in erster Linie für kräftige Anätzung in der Maschine besorgt zu sein, und es sind alle Kopien bzw. Negative unbedingt zu verwerfen, bei denen eine solche nicht möglich ist. Und ebenso unbedingt muß nach der Anätzung sofort die Punkttiefätzung des Grundes vorgenommen werden, zu der man mit möglichst viel Farbe walzt, um die Punktwände bis zum Grunde hinunter zu schützen. Bei kräftig angeätzten Platten ist das möglich, ohne daß der Grund schmiert, und nur so gewalzte Platten ermöglichen wieder die folgende kräftige Tiefätzung. Jetzt empfiehlt es sich, den verbleibenden Grat an den Punkten sofort durch eine Walzung mit

weniger Farbe, welche die Stufen gerade noch frei läßt, und durch eine entsprechende kürzere Ätzung zu entfernen. Der folgenden Tonätzung dürfen nur ganz winzige Gratreste zur Beseitigung überlassen bleiben. Die Technik dieser Tiefätzung ist in einem der vorhergehenden Kapitel geschildert. Sie ermöglicht bei diesem gröberen Raster eine außergewöhnliche Tiefe des Grundes und einen glatten Abfall der Punkte zum Grund, was sehr wichtige Bedingungen für den guten Druck auf rauheren Papieren sind.

Bei der Ton- oder Effektätzung handelt es sich zuerst einmal darum, die Schatten und Dunkeltöne gut durchzudecken und dann eine wesentlich stärkere Ätzung zu machen als man das für Kunstdruckpapier gewohnt ist. Die Schatten müssen nach dem Einweißen der geätzten Platte recht deutlich in Erscheinung treten und eigentlich zu hart in den Mitteltönen stehen; jedenfalls härter als für Kunstdruckpapier. Die Mitteltöne müssen also heller sein und so weit getrieben werden wie es nur irgend geht, um noch die Lichter zur Geltung bringen zu können. Diese sind durch Deckung oder Pinselätzung einzutragen und im Hochlicht recht spitz zu treiben, wie es ja tadellos geht, wenn die Punkttiefätzung vorerst vorgenommen wird; der Kegel des Punktes wird dabei ganz ideal gestaltet werden. Die fertig geätzte, sauber gewaschene und eingeweißte Platte muß das Bild im allgemeinen etwas kahl und hell mit zu kräftigen Schatten zeigen, und ein Druck auf Kunstdruckpapier mit normaler schwarzer Farbe wird zu gehaltlos aussehen. Wirkt er auf solchem Papier gut, so taugt er nicht für Naturpapier; denn dieses ist an sich nicht rein weiß und gibt mit den feinen Schatten-Elementen seiner Oberfläche schon einen Ton, der noch verstärkt wird durch die bei dem kräftigen Druck entstehende Schattierung der Bild-Elemente und durch den auslaufenden Ton der Druckfarbe. Das alles macht die überaus kontrastreiche Bildgestaltung nötig, wenn man nicht zu tonige Bilder erhalten will. Man wird da bald merken, daß das Papier die Härten ebenso wie die gröbere Rasterung des Klischees mildert, an die man sich anfangs schwer gewöhnen kann. Vordrucke zur sicheren Beurteilung der Arbeit sollen daher nur auf Naturpapier gemacht werden, solange man die Platte noch nicht ohne diese Drucke prüfen kann. Die Probedrucke für den Besteller müssen natürlich auch auf solches Papier und mit Doppeltonfarbe gedruckt werden, und wenn es sich um Relieffklischees handelt, erst nach der Prägung. In letzterem Falle müssen sie ohne wesentliche Zurichtung gut drucken, sonst aber erfordern sie auch an der Handpresse die allersorgfältigste Zurichtung. Die hier gegebenen Winke gelten natürlich für alle rauheren Papiere, die gröberen Raster, tiefere Ätzung und kontrastreiche Bildgestaltung erfordern.

Nun kommen wir zur Herstellung des Klischeereliefs. Dieses ist nicht die Vorbedingung guten Erfolges, wie wir schon erwähnten; denn das meiste, wenn nicht alles, hängt von der oberen Zurichtung des Druckers ab, um die er auch bei Relieffklischees nicht herumkommt. Aber die Relieffzurichtung wird bei diesen Typotief- oder Tiefton-

klischees doch oft gemacht, weil sie, an richtiger Stelle sitzend und im Klischee selbst verankert, die widerstandsfähigste Art der Zurichtung bildet; das Kreiderelief entsteht zwar auch mechanisch, hält alle Schattendetails sehr gut und kommt billiger; aber seine Festigkeit ist natürlich nicht die des Metallreliefs, was für den hier in Frage stehenden hohen Druck sehr wichtig ist. Dagegen wird es für die obere Zurichtung des Druckers sehr gute Dienste tun. Aber auch zu dieser oberen Zurichtung kann eine dünne Zinkreliefätzung beigegeben werden, die der Drucker dann am Zylinder anbringt. Das Klischee bleibt in diesem Falle flach; so ist die beigelegte Messingautotypie von C. Angerer & Göschl gedruckt.

Es gibt mehrere Arten der Reliefherstellung, die aber alle auf der Grundlage des von Dr. E. Albert ersonnenen Reliefklischees aufgebaut sind, die freilich nur in Zink angefertigt wurden, weil sie für den Druck auf Kunstdruckpapier bestimmt waren. Dazu wurde eine Kopie auf $\frac{1}{2}$ mm starkes Zink gemacht, diese auf der Rückseite gut lackiert und dann in der Maschine oder in der Schale unter stetem Überpinseln so lange geätzt, bis zuerst die Lichter, dann auch die helleren Mitteltöne ausfielen und endlich auch die eigentlichen Mitteltöne auszufallen begannen. In der Reihenfolge des Ausfallens der Punkte entsteht so auch eine verschiedene Tiefe des Grundes, die im Licht am bedeutendsten sein muß, da sich dort zuerst flache Gruben bilden, die immer noch vertieft werden, wenn die Säure die Mitteltöne angreift. Man kann das natürlich verschieden weit treiben, und es bedarf keiner Zeitangabe über die Ätzung, da der Erfolg ganz augenfällig ist und immer noch weitergeätzt werden kann, wenn der glatt geätzte Grund zu wenig umfangreich ist. Im allgemeinen müssen auch die hellen Mitteltöne so glatt werden, daß keine Spur mehr von den Punkten zu sehen ist; an den Übergängen zu den dunkleren Mitteltönen müssen diese auch der Schicht und der Spitzen beraubt sein, also schon unter der Druckfläche liegen, wenn ihre Kuppenform auch noch sichtbar ist.

So entsteht ein Relief von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ mm Höhe, das mit Guttaperchafolien heiß hinten an die Klischees gepreßt wurde und das für Kunstdruck auch genügte. Für den Druck auf Naturpapier wird es aber oft weiter getrieben, so daß man auch stärkeres Zink dazu nehmen muß. Und zwar empfiehlt sich eine Stärke von $\frac{3}{4}$ bis 1 mm zur Zurichtungsätzung, die immer aus Zink sein kann, was eine bedeutend raschere Herstellung ermöglicht. Daraus ergibt sich von selbst, daß die eigentliche Bildätzung, zu der immer Kupfer oder Messing genommen wird, ebenfalls eine Stärke von $\frac{3}{4}$ bis 1 mm haben muß, damit die später vereinigten beiden Klischees zusammen die Normalstärke erreichen. Ist das Relief in diesem stärkeren Zink so weit getrieben worden wie oben angegeben, so wird die Platte getrocknet, zur Mittelätzung gewalzt und präpariert, wie das der Strichhätzer gewohnt ist; also mit Kolophonium und Asphalt gestaubt und dann der Grund ausgeschabt, soweit er sich beim Walzen angeschmiert hat. Man braucht dabei nicht ängstlich das Anschaben von Kanten der Bildschatten zu

vermeiden. Dann wird die Mittelätzung vorgenommen, die mit den vorhergehenden Ätzungen schon ein Relief von etwa $\frac{1}{2}$ mm Höhe ergibt, was im allgemeinen zureichend ist; größere Tiefe gibt Gruben, die das Verbinden der Klischees erschweren oder hindern und auch dem Drucker Schwierigkeiten machen, da sie im Druck ganz ausbleiben können. Wohl aber kann man noch eine geringe Erhöhung der Schatten einätzen, indem man die Platte auf der Bildseite ganz sauber wäscht (auch die Emailschiicht muß fort!) und dann einweiß, so daß man die Bildreste gut übersieht. In diese werden nun mit Asphalt die tiefsten Schatten eingedeckt, die bisher mit den Dunkeltönen des Bildes einschließlich der tieferen Mitteltöne in einer Fläche stehen und sich nur durch die Punktgrößen unterscheiden. Reliefbildend wirkt aber nur, was unter die Druckfläche geätzt ist. Wenn wir also die Schatten jetzt auf der blanken Platte decken und dann das Ganze nochmals kräftig ätzen (etwa $\frac{2}{10}$ mm tiefer), so überragen diese Schatten nachher alles andre noch um diese $\frac{2}{10}$ mm, so daß sie später dem stärksten Druck ausgesetzt sind; denn das gesamte übrige Relief wird ja auch wieder mitgeätzt, also weiter vertieft und alle Kanten werden abgerundet.

Dieses Abrunden der Kanten ist wichtig, und es ist daher, wie schon angedeutet, vor der Mittelätzung sogar empfehlenswert, beim Ausschaben diese Kanten auch ein wenig blank zu schaben. Das harte Kupfer und Messing setzt nämlich dem Prägen trotz vorhergehenden Ausglühens einen gewissen Widerstand entgegen und fällt nach der Prägung an den Kanten nicht senkrecht ab, wie das unterlegte Relief, was drucktechnisch auch notwendig ist. Es biegt sich vielmehr nur in die Vertiefungen ein, fällt also von den Kanten allmählich ab, so daß am Rande des dunklen Objektes noch eine Zone von kleinen Punkten dem stärkeren Druck der Schatten ausgesetzt ist und als dunkler Hof um die Dunkelstelle in Erscheinung tritt. Wenn z. B. ein dunkles Dach gegen einen hellen Himmel stößt, so wird es infolge dieser Widerstandsfähigkeit des Metalles von einem dunklen Saum umgeben sein. Der Maschinenmeister arbeitet dem bei seiner unter der Platte liegenden Kraftzurichtung entgegen, indem er die Ausschnitte der Schatten um 1 bis 2 mm kleiner schneidet als diese selbst sind, und so die Schattenkante schon hohl liegen läßt. In dem Metall selbst strahlt die Kraft des Druckes dann gewissermaßen noch nach allen Seiten ein wenig aus und bringt die Schatten bis zur Kante zum vollen Ausdrucken. Die letzten Verschärfungen muß der Drucker dann mit seiner oberen Zylinderzurichtung zum Ausdrucken bringen, deren ausgleichende Wirkung man ja bei keinem guten Bilddruck, am wenigsten aber hier, entbehren kann. Wir müssen dieser Ausstrahlungstatsache auch dann Rechnung tragen, wenn schmale, freiragende Objekte in der Luft stehen (z. B. Masten, Stämme und Äste usw.), die im Relief rechtzeitig fortgeschabt werden müssen, damit sie nie die ganze Höhe der tiefen Schatten behalten; denn sonst sind sie im Druck unfehlbar mit einem Hof dunkler Punkte umgeben. Auch darf man am Bildrande bei

Himmel usw. aus diesem Grunde den Plattenrand vor der Ätzung nicht bis dicht an das Bild zustreichen, sondern muß wenigstens einen $\frac{1}{2}$ cm breiten Zwischenraum offen lassen, damit der hohe Plattenrand, der beim Prägen noch dran ist, seine Ausstrahlungswirkung nicht in den hellen Bildrand hinein geltend macht, so daß der Himmel usw. am Rande am Ende nicht gar noch hochstehende Punkte aufweist, die dunkel drucken. Wie zu ersehen ist, erfordert ein sachgemäß hergestelltes Relief sorgfältige Überlegungen, nach denen es allerdings sehr einfach anzufertigen ist; jedenfalls aber muß es vermieden werden, Gruben verschiedenster Tiefe und zu stark einzuätzen, was die gute Verbindung der Platten hindert und den Drucker zu ganz sinnwidrigen Zurichtungen (Unterlegen der Lichter!) zwingen kann.

Das Relief in die Rückseite des normalstarken Klischees einzuätzen, ist für diese Spezialklischees nicht empfehlenswert, da sich Kupfer und Messing in dieser Stärke kaum befriedigend prägen lassen. Es ist höchstens für Zeitungsklischees aus dünnem Zink zureichend, wo an das Relief bedeutend geringere Anforderungen gestellt werden; und darum wollen wir hier auch die dazugehörige Übertragung des Bildes ins Auge fassen. Die Aufnahme muß zu diesem Zwecke mit Paßkreuzen versehen sein und die Negativschicht entweder abgezogen werden (Hautnegative) oder die Aufnahme auf dünnen Filmen stattfinden, so daß man das vorne seitenverkehrte Bild auf die Rückseite später seitenrichtig aufkopieren kann, was mit Hilfe der durchbohrten Paßpunkte ohne weiteres geht. Eine geringe Unschärfe und Mangelhaftigkeit des rückwärts aufkopierten Bildes schadet für diese Zurichtungsätzung natürlich gar nicht. Man kann sogar das fertig geätzte Bild auf die Rückseite durch Klatsch überdrucken, indem ein sehr fetter Abzug auf hartes Papier gemacht und von diesem auf ein zweites Papier hinübergequetscht wird; erst dieser zweite Druck kann mit Hilfe der Plattenecken auf die Rückseite des Klischees übergedruckt werden, da nur dann die nötige seitenrichtige Wiedergabe entsteht. Es muß also sehr reichliche Farbgebung genommen werden, damit trotz zweimaligen Umdruckens das Bild noch genügend deutlich und fett auf die Rückseite kommt. Dann wird mit pulverisiertem Asphalt gestaubt, der Überschuß abgepudert, etwas angewärmt und nochmals überstaubt und abgepudert, und endlich bis zum Glänzendwerden angeschmolzen. Das geht auch, und Zeitungsleute in der Druckerei müssen sich damit behelfen; aber in der Klischeeanstalt macht man die Sache mit dem Kopieren viel zuverlässiger und auch sauberer.

Zur Ätzung dieser Rückseitenreliefs ist vor allem peinlichster Schutz der schon geätzten Bildseite des Klischees nötig; das Anstreichen derselben mit Spiritus- oder Asphaltlack muß noch sorgfältiger geschehen als bei der vorhergehenden Bildätzung das Schützen der Rückseite, das auch unbedingt erforderlich ist. Die Ätzung wird dann so weit getrieben, bis Lichter und Mitteltöne ausfallen; weitere Ätzungen sind bei dem dünnen Zink nicht möglich und auch für Zeitungsdruck nicht erforderlich.

Wir kommen nun zum *Prägen und Zusammenkleben der Reliefklischees*, soweit diese aus zwei Ätzungen bestehen, was für den Typotiefdruck vielfach angewendet wurde. Jetzt aber greifen nach dem Schulerschen Beispiel schon wieder viele Anstalten zu Normalklischees, die überhaupt kein Relief besitzen; bei den Janusklischees von Köhler & Lippmann in Braunschweig wird auf das normalstarke Kupferklischee rückwärts eine eigene Strichaufnahme aufkopiert und eingätzt. Unsere Abbildungen 36a und 36b zeigen deutlich, wie eine solche Zurichtung durch eine Strichaufnahme nach der Photographie entsteht und wie sie aussieht. Man ersieht aber aus den Bildchen auch, daß solche Strichaufnahmen nach Photos unter Umständen eine



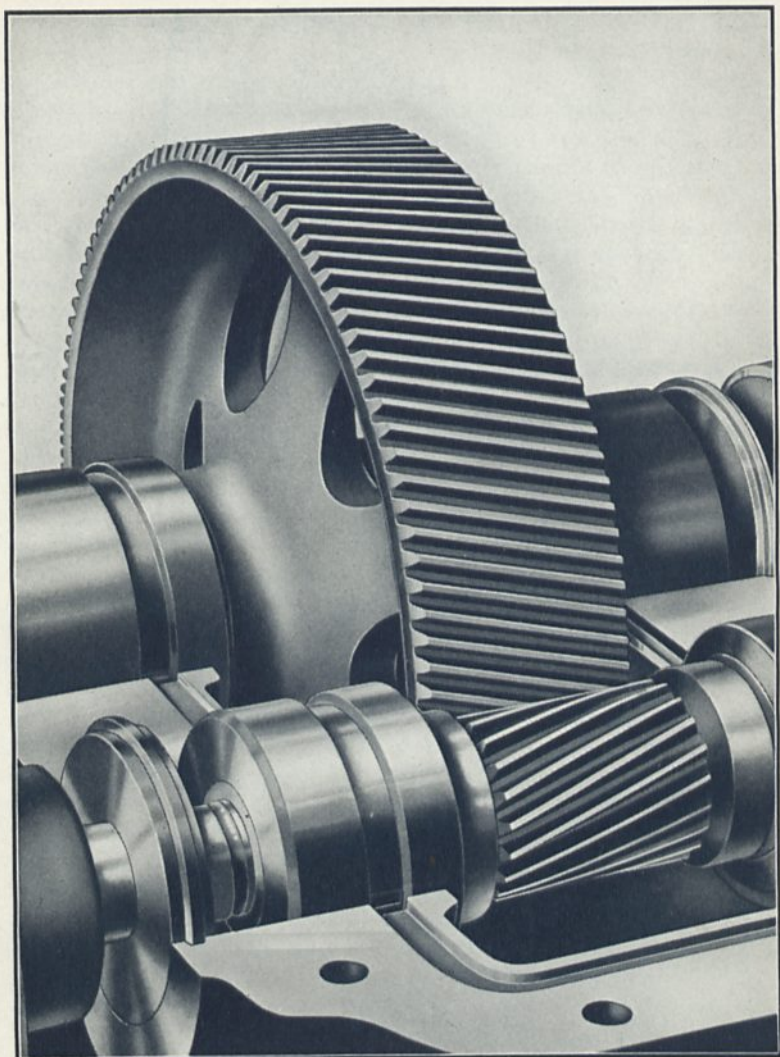
Abb. 36a



Abb. 36b

Schwarz-Weiß-Zeichnung geben, die man durch geringe zeichnerische Arbeit auf dem Metall direkt oder auf einer Papierkopie zu einer Inseratzeichnung auszugestalten vermag; für Reklame-Zeichner ist das oft ein nützlicher Behelf.

Die fertigen und durch provisorischen Druck erprobten *Ätzungen* — der eigentliche Probedruck soll nach dem Prägen gemacht werden — müssen *ausgeglüht* werden, was eine wichtige Vorbedingung für gute Prägung ist, da Kupfer und Messing sonst zu hart sind. Dazu muß vor allem das Email entfernt werden, weshalb der vorherige Versuchsdruck am Platze ist, der ein beiläufiges Bild vom Stande des Klischees gibt, das aber durch die eingeweißte Ätzung eigentlich besser geboten wird, da man beim unzureichenden Druck immer die Pressung der Lichtpunkte abrechnen muß, das die Bildlichter toniger macht als sie sind; jedenfalls sind Korrekturen aufhellender Art nach dem Prägen schwer zu machen, da man das reliefierte Klischee nicht mehr gut walzen kann. Das gut befundene blanke Klischee wird also jetzt auf einem Rost oder mit Hilfe einer Zange oder eines spiralförmig gebogenen Halters bis zur Rotglut erhitzt, wobei sich die Druckfläche mit grauem Zunder belegt, der sich nach dem Erkalten leicht fortbürsten und in dem schwachen Salzsäurebad ganz fortwaschen läßt. Nach dem Glühen kann man an einer Ecke die Biegsamkeit leicht erproben; das



Kupfer-Spezialautotypie für Naturpapiere. Mit rückseitig eingezätzter
Zurichtung. Janusklichee von Köhler & Lippmann in Braunschweig

Gedruckt mit Plastik-Zweiton-Blaugrau 1527



DRUCKFARBENFABRIKEN
GEBR. HARTMANN, HALLE-AMMENDORF

weich gewordene Metall hat aber trotzdem seine Zähigkeit und Druckfestigkeit nicht eingebüßt und ist immer noch viel widerstandsfähiger als das härteste Zink.

Nun wird geprägt. Das läßt sich auf jeder Kniehebelpresse machen, und nur bei den größten Formaten ist eine hydraulische Presse der Galvanoplastiker notwendig, die auch dann für alle Fälle vorzuziehen ist, wenn sie im Betriebe ohnehin in Verwendung steht. Dazu wird die Zurichtungsätzung direkt auf den untern Preßschlitten, also hart aufgelegt; darüber mit Hilfe der durchbohrten Paßpunkte genauest die Bildätzung, Druckfläche natürlich nach oben. Über das Ganze kommt dann eine dicke Schicht von weicher Makulatur oder Holzdeckeln, worauf die Pressung erfolgt, so stark das nur möglich ist. Dabei drückt die zusammengepreßte Makulatur das Klischee in die Vertiefungen der Zurichtungsätzung ein, und so entsteht das Relief in der Druckfläche selbst, das in dem biegsam gewordenen Metall auch bleibt; dagegen ungeglühtes Metall sich nicht stark einbiegen läßt und auch infolge seiner Elastizität nach dem Prägen wieder teilweise zurückgeht.

Nun kann das reliefierte Druckklischee für sich, unter Weglassung der Zurichtung, mit Blei hintergossen werden, was dort am einfachsten ist, wo eine Galvanoplastik im Hause ist. Man kann das in Galvanostärke tun oder auch so hoch, daß ein voller Bleifuß entsteht. Oder das Klischee wird durch Kleben oder Löten mit der Zurichtung vereinigt. Die ursprünglichste Form ist das Zusammenkleben mit Guttaperchafolien, das auch in der Kniehebelpresse erfolgen kann. Dazu wird eine Lage weicher Karton auf den Preßschlitten gelegt, darauf das Druckklischee mit der Bildseite nach unten, darüber die Guttaperchafolie und die Zurichtung, darauf alles durch die Paßpunkte genau vereinigt, was durch die vorherige Prägung erleichtert wird, da die schon gegebenen Erhebungen und Vertiefungen ineinander greifen. Die Rückseite der Zurichtung liegt also oben, die Druckseite unten auf dem Karton. Nun wird eine sehr heißgemachte alte, glatte Kupferplatte aufgelegt, ein Karton darüber und zugepreßt. Die Hitze der Platte wirkt durch die Zurichtung auf die Gummifolie, die schmilzt und die Klischees verbindet. Man läßt die Pressung, die nun nicht mehr außergewöhnlich stark zu sein braucht, etwa zwei Minuten einwirken, wobei sich Platte und Klischee abkühlen und die Guttaperchafolie wieder erhärtet. Der oben aufgelegte Karton hat nur den Zweck, zu verhindern, daß die Hitze sofort in den Preßkopf übergeht; die untere weiche Kartonlage dient daneben auch zur Schonung der Druckfläche.

Kalt lassen sich die Klischees zusammenpressen und verbinden, wenn man eine Folie von doppelseitig gestrichenem Kautschukmasse-Pflaster zwischenlegt, wie es uns im „Lassoband“ von Beiersdorf & Co. in Hamburg oder im „Biplast“ von Sauter in Tübingen (Baden) an die Hand gegeben ist. Diese Mittel halten aber nur gut, wenn die Metallflächen vorher mit Spiritus abgerieben und so gänzlich entfettet sind. Auch hier wirkt aber das Auflegen einer heißen Platte günstig und fördert die Bindung. Die für Zeitungsklischees üblichen Klebmittel

taugen jedenfalls auch, wenn ich sie auch noch nicht erprobt habe; so das Wasserglas mit zwischengeklebtem Zeitungspapier und die verschiedenen Klischeekitte, die auf eines der erwärmten Klischees aufgestrichen werden; nach dem Erkalten werden die Klischees dann zusammengelegt und unter Auflage der heißen Platte gepreßt. Die gegebenen Winke genügen jedenfalls für alle Mittel und müssen nur sinngemäß angewendet werden. Bei Verwendung von Wasserglas ist nur noch zu bemerken, daß ein Klischee kalt mit demselben bestrichen wird, dann ein Blatt Zeitungspapier aufgelegt und mit dem Lappen gut angedrückt werden muß, worauf man durch gelindes Erwärmen trocknet. Dann wird das Papier wieder überstrichen und das zweite Klischee auf dem Preßschlitten darüber gelegt und darauf die heiße Platte und der Karton, worauf rasch zugepreßt wird. Die Praxis der jüngsten Zeit hat aber ergeben, daß Guttapercha- und Kautschukpflaster dem Drucker Schwierigkeiten machen; denn bei dieser Art des Druckes müssen die Formen oft gewaschen werden und das Waschbenzin dringt an den Plattenkanten ein und löst diese Bindemittel allmählich, so daß die Klischees bei dem erforderlichen starken Druck zu „wandern“ beginnen. Das hat diese Relieffklischees neben den oft ganz unsachgemäß geätzten Zurichtungen wieder sehr in Mißkredit gebracht.

Das Zusammenlöten ist schwierig und geht nach dem Bestreichen der beiden Flächen mit Lötwasser und Zwischenlegen einer Zinnfolie (Stanniol) nur dann, wenn man das Ganze zwischen zwei stärkere Metallplatten spannen kann, die so lange mit erhitzt werden, bis das Zinn schmilzt. Auch das Erkalten muß während der Spannung erfolgen, und die Metallplatten dürfen erst dann entfernt werden. Das Löten gibt natürlich ebenso wie das Hintergießen mit Blei die beste Bindung; im letzteren Falle geht auch erst das Anschmelzen einer Zinnfolie voraus. Beides sind richtige Galvanoplastikerarbeiten.

Die auf eine dieser Arten verbundenen Klischees können nun anstandslos beschnitten und facettiert werden, wobei die Facettenstähle so zu stellen sind, daß die Facette ganz in der oberen Kupferplatte verbleibt; bei $\frac{3}{4}$ mm starkem Metall läßt sich das machen, bei $\frac{1}{2}$ mm Stärke aber nicht. Das ist wichtig wegen des Zusammenhalts der beiden Platten durch die spätere Nagelung. Denn besonders in älteren Maschinen verschieben sich die beiden Klischeeplatten trotz aller Sorgfalt nur zu gerne, wenn geklebt wurde; sie müssen dann an den Nagelleisten (es soll nur vom Eisen gedruckt werden) immer neu befestigt werden, wozu die alten Nagellöcher, die in der Klischeeanstalt vorzubohren sind, die besten Paßpunkte geben. Arbeitet der Drucker mit Facettenstegen, so wird er dazu die untere Klischeekante etwas abfeilen und die Facette hinunterklopfen müssen. Das obere Klischee muß unbedingt von Nägeln oder Facettenstegen erfaßt werden, wenn das Ganze fest halten soll. Beim Verbinden und Befestigen der Klischees wird jeder damit Beschäftigte noch auf allerlei Kniffe verfallen, die der Arbeit förderlich sind.

Daß der Druck von diesen Spezialklischees immer eine schwierige Sache bleibt und daß besonders der Druck großer Formen mit mehreren zusammengeklebten Klischees ein Risiko besonderer Art verlangt, ist heute schon allgemein bekannt. Daher sind in solchem Falle flache, nicht reliefierte Klischees entschieden vorzuziehen. Wenn aber alle Sorgfalt bei Klischeeherstellung und Druck aufgewendet wird, sind die Ergebnisse auch so gut, daß sie nicht nur den Buchdruckfachmann befriedigen, der ihre Schwierigkeiten kennt, sondern auch dem Laien wegen ihrer ästhetisch hochbefriedigenden, tiefdruckgleichen Wirkung gefallen werden.

1) Duplexautotypien und Tonplatten *Mit der Duplexautotypie-Ätzung* müssen wir uns befassen, weil neben dem Photographen der Autoätzer allein ihre Ausgestaltung in der Hand hat. Mit ihrer Hilfe ist eine tonreichere Wirkung zu erzielen; sie ist aber durch den Druck mit Doppeltonfarben auf Naturpapier fast vollständig verdrängt worden. Zu einem guten Duplexauto genügt es nicht, wenn zwei verschieden gerasterte, aber im übrigen ziemlich gleichmäßig beschaffene Autos übereinandergedruckt werden, denn das gibt einen kaum merklichen farbigen Stich, aber keine tonreiche Wirkung.

Eine Duplexautotypie wird nur dann eine tonreiche Wirkung geben können, wenn die *Tonplatte* gegenüber der Bildplatte viel geschlossenerer Schatten bei reichlicher Detaillierung der Lichter aufweist. Alle Schatten müssen kräftiger sein, in den Tiefen muß Rasterung und Detaillierung ganz fortfallen und voller, die Rasterpunkte der Konturplatte gänzlich schließender Ton stehen; mit anderen Worten: das Weiß muß in den Bildschatten vollständig aufgehoben werden. Man erreicht das leicht durch Vermeiden jeglicher Vorbelichtung, durch kurze Belichtung mit der Schattenblende und kräftiges Ätzen des Negativs. Aber auch die Lichter dürfen nicht zu kräftig herausgeholt werden, weil sonst die helleren Mitteltöne zu leer und weiß werden und gerade dort der Ton und die Detaillierung durch den Ton sehr wichtig ist und zum weichen und geschmackvollen Aussehen des Bildes viel beiträgt. Die Lichter des Tonnegatives dürfen daher keinen intensiven Schluß aufweisen. Sind die Aufnahmen entsprechend, so lassen sich solche Duplextonplatten in der Maschine herausätzen. Das Hochlicht muß jedenfalls spitz werden.

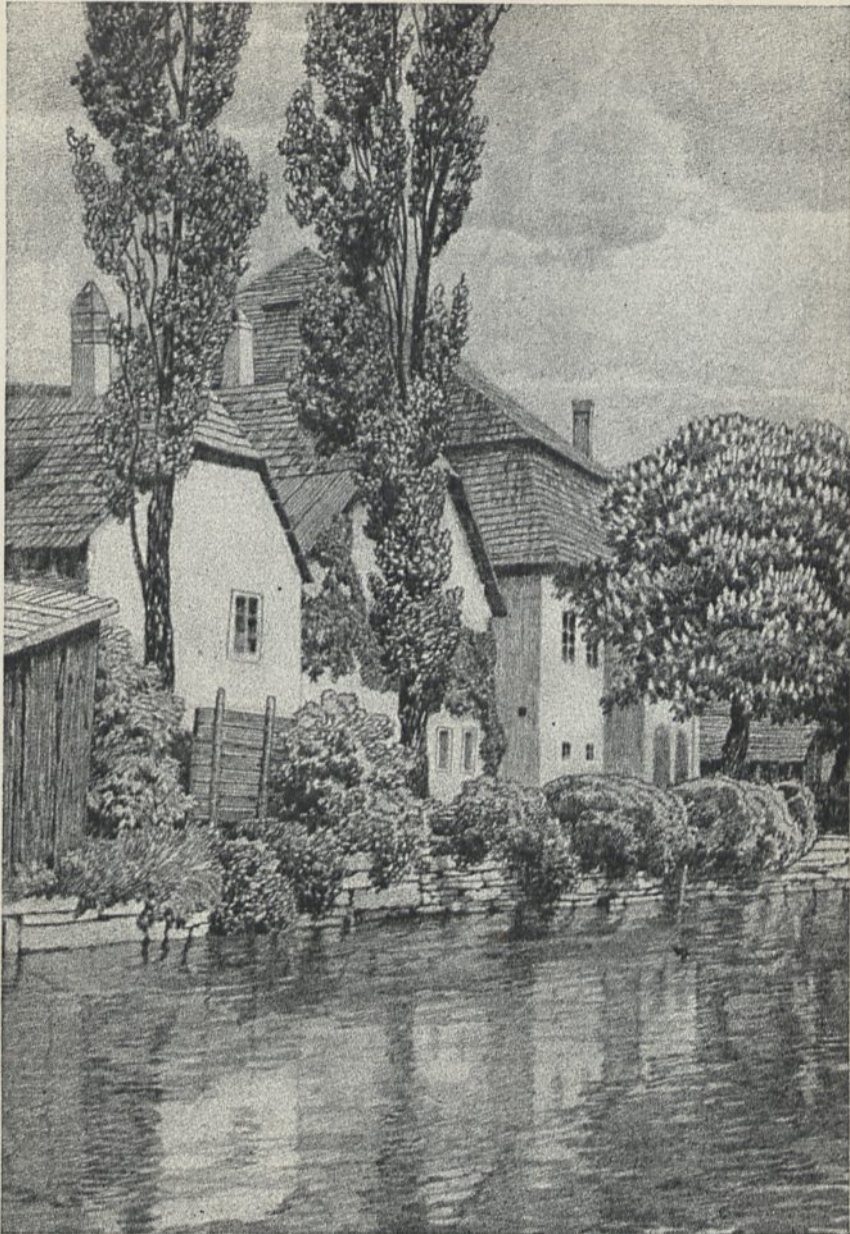
Verkehrt ist es im allgemeinen, wenn bei Duplexautos der Ton nur im Objekt belassen, im Hintergrund aber entfernt wird; dadurch werden die Lichter des Bildes leicht toniger als die der Umgegend. Eine Ausnahme von dieser Regel kann man aus drucktechnischen Gründen bei verlaufenden Autos machen, wo man im Verlauf den Ton besser fortläßt.

Zur Wahrung des richtigen Verhältnisses von Ton und Dunkelfarbe ist noch zu sagen, daß mit Ausnahme der höchsten Lichter der Ton immer etwas kräftiger stehen muß als die Dunkelplatte, weil er

nur dann den färbenden und schließenden Unterton geben kann. Dieses „etwas“ muß aber sehr beachtet werden; steht der Ton z. B. bis weit in die Halbschatten hinein ganz voll oder überwiegt er in den helleren Mitteltönen bedeutend, so tritt ein unangenehm farbiges, kackiges Aussehen ein. Ist er dagegen zu schwach, so sehen diese Mitteltöne grau und kalt aus, und bei Ungleichmäßigkeiten der Tonplatte tritt dann eine entsprechend fleckige Wirkung ein. Man soll also an der Tonplatte nicht viel künsteln, denn die Photographie liefert sie bei gefühlvollem Operieren in der Regel selbsttätig schon so gut, daß man sich auf das Nachätzen der höchsten Lichter beschränken kann. Die Rasterstellung für Duplexautos ist am besten die um 30° gedrehte.

Manchmal sind *Autotypien mit Tonplatten* auszustatten; gut wirken besonders leichte Chamoistöne, die als glatte Platten allseits $\frac{1}{2}$ cm überstehend, vor- oder aufgedruckt werden und dem Bild inmitten der unkünstlerisch wirkenden weißen Papierfläche einen ästhetisch viel befriedigeren, an Radierung und Gravüre gemahnenden Charakter geben. Dazu ist nichts zu bemerken; mit Hilfe einer zweiten Kopie oder eines Klatsches (frischer Druck, der in der Presse sofort auf eine blanke Platte übergequetscht wird, was ein öfter recht nützliches Hilfsmittel in verschiedensten Fällen ist) wird man die Tonplatte leicht herstellen können. Soll aber diese Grundplatte weiß ausgesparte Lichter enthalten, wie es z. B. bei Zeichnungen und Malereien auf getonten Papieren nötig wird, wenn mit Kreide oder Farbe-Weiß eingesetzt wurde, so muß schon der Photograph eine sehr kurze Tonaufnahme machen (Raster um 30° oder 45° drehen!), um nur die Lichter zur Deckung zu bringen, alles andere aber glasig zu erhalten. Bei derb aufgesetztem Licht gelingt das einwandfrei, und die Tonplatte entsteht rein photo-mechanisch in einer Vollkommenheit, die manuell nie zu erreichen ist. Bei weicher eingesetzten Lichtern aber muß der Ätzer nachhelfen; er wird sich zu diesem Zweck von dem Kopierer von dem Tonnegativ eine kräftige Kopie (Albumin!) mit viel Farbe auf glänzendem Zink machen lassen, die viel Asphalt festhält, so daß auf der Platte ein sehr merkliches Relief entsteht. Dann säuert man an und deckt mit Kreide verlaufend und ergänzend dort ab, wo im Negativ die Glasigkeit nicht zu erreichen war, ohne die zartesten Teile der Lichter zu verschlingen. Nunmehr ist weiter wie gewöhnlich mit Lack abzudecken, worauf kräftig angeätzt wird und die Grundplatte fertig sein muß.

m) Verschiedenes für den Autotypieätzer Die *Kornraster-ätzungen* sind heute sehr selten geworden. Unser gegenüberstehendes Bild zeigt zwar eine sehr gute, gibt aber auch an, wofür sie nur geeignet sind. Beim Ätzen fallen natürlich in den Bildlichtern zuerst die feinen Punktelemente aus und die verbleibenden groben geben dann der Reproduktion ein grobes Gepräge. Der Ätzer kann dem nur unzureichend entgegenarbeiten, indem er möglichst ruhig in der Schale ätzt, also ohne viel zu schaukeln und ohne zu pinseln; in der Maschine



Kornrasterätzung.

Nur geeignet zur Wiedergabe von Bleistift-, Kreide- oder Kohle-Zeichnungen.

Ätzung von C. Angerer & Göschl in Wien

darf überhaupt nicht geätzt werden. Alle diese Schwierigkeiten haben dazu geführt, daß der Kreuzraster mit seinen regelmäßigen Punkten überall das Feld behauptet hat.

Zum Schluß dieses langen Abschnittes soll noch einiges Allgemeine, vor allem über die *Hindernisse beim Ätzen*, gesagt werden. Deren Ursachen sind viele; sie können in der Säure liegen, wenn diese durch salpetrige und untersalpetrige Säure allzusehr verunreinigt ist, was sich bei der konzentrierten Säure durch die bräunliche Farbe und stärkere Rauchentwicklung an sich schon kennzeichnet, im Bade aber durch starke Oxydbildung und geringe Ätzwirkung kennbar wird. Auch kann eine geringe Unachtsamkeit den Ätzfortgang hindern, indem z. B. ein für Chlorid verwendeter Pinsel, der ungenügend ausgewaschen war, gleich für die Säure verwendet wird; es bildet sich in diesem Falle sofort ein schwärzlicher Belag auf dem Zink, der die Säurewirkung hindert. In den meisten Fällen aber werden Materialfehler des Zinks Schwierigkeiten bereiten. Dieses ist oft durch Eisen, Blei, Wismut und Antimon verunreinigt, was an den blanken Platten nicht gut erkennbar ist. Legt man reines Zink in das Ätzwasser, so überläuft es zuerst blaugrau, bekommt aber nach dem Überpinseln eine gleichmäßige, silbergraue Helligkeit von absoluter Glätte, wogegen verunreinigtes Metall ein schmutziges, von zahlreichen glitzernden Punkten durchsetztes Grau aufweist. Die Ätzung geht ungleichmäßig und nur sehr oberflächlich vor sich, wird rau und unberechenbar, so daß die Autos nicht tief und die Punkte nicht kleiner werden wollen, bis sie plötzlich unter Hinterlassung flacher Kuppen ausbrechen. Hier stehen selbst erfahrene Ätzer manchmal vor Rätseln, die jedoch gelöst werden, wenn eine neue Zinkplatte angeschnitten wird. Das gleich zu tun, empfiehlt sich also meist, wenn solche Schwierigkeiten auftauchen. Der Strich-ätzer hat zwar auch keine Freude, wenn er das schlechte Material erhält, aber bei gröberen Arbeiten kann er ihm mit seinen starken Säuren doch eher beikommen.

Diese praktischen Ausführungen abschließend, seien noch die *allgemeinen Grundsätze* festgestellt, nach denen der Ätzer hinsichtlich der Bildwirkung arbeiten muß. Das *Autotypieätzen* soll je nach Eiligkeit und Subtilität der vorliegenden Arbeit nach zwei ganz verschiedenen Grundsätzen gehandhabt werden. Ist die Reproduktion eilig und werden an ihre Güte keine hohen Anforderungen gestellt (Zeitungsarbeit), so sei es Grundsatz, lieber etwas mehr als zu wenig zu ätzen. Denn ein solches etwas zu hell geratenes Bild läßt sich mit dem Polierstahl in einigen Teilen rasch wieder verstärken, wogegen neuerliches Einwalzen und Abdecken meist viel zeitraubender ist. Da aber mit dem Polieren in hellen Lichtpartien nur relativ befriedigende Ergebnisse erreichbar sind — zumal in zu hell geätzten Lichtern die zarten Tonstufen fast immer ganz verloren gehen —, so muß es wieder bei subtiler Arbeit Grundsatz sein, beim ersten Ätzen lieber etwas weniger weit zu gehen, auf diese Weise die Details der Lichter möglichst lange zu halten und nach dem folgenden Probedruck besser

nochmals zu ätzen. Das jeweilig tauglichere und rationellere Verfahren einzuschlagen, wird dem Ätzer nur dann möglich sein, wenn er auch mit der Leistungsmöglichkeit des Polierens gut vertraut ist und wenn er sich gewöhnt, diese Arbeit selbst zu besorgen.

Wenn *Ätzen* und *Fertigmachen* in einer Hand vereinigt werden, so ist das für die resultierende Autotypie sehr vorteilhaft, obgleich es dem Grundsatz der Arbeitsteilung widerspricht; allerdings muß sich dann der Ätzer sehr gründlich mit der Sticheltechnik befassen, sonst lasse er es lieber sein und begnüge sich mit einigem Polieren. Jedenfalls müssen wir dem Nachschneider das Fertigmachen verlaufender Ränder und das Reinigen der Bildfläche von störenden Punktverbindungen und Klecksen vorbehalten, da es große Gewandtheit erfordert, über die ein Graveur oder Xylograph am besten verfügt. Aber das teilweise Durchstoßen mit dem Fadenstichel, das Durchziehen kleiner Partien mit dem Tonstichel und besonders das Polieren soll der Ätzer selbst besorgen können. Auch dem besten Autoätzer unterlaufen Härten und andere Fehler, die er nach dem Einweißen der gereinigten Platte sofort bemerkt und die er auch sofort entfernen möchte. Es empfiehlt sich also, daß sich auch der Ätzer mit dem Nachschneiden befaßt, das wir im nächsten Abschnitt behandeln werden.

Wenn wir am Eingang dieses Abschnittes gesagt haben, die technische Seite der Autotypieätzung sei einfacher als die der Strichätzung, so haben unsere Ausführungen gezeigt, daß das nur sehr relativ zutrifft. Der universell durchgebildete Autotypieätzer hat ein so vielseitiges Arbeitsfeld, daß er die einfachen Grundlagen seiner Arbeit viel mannigfacher verwerten muß, als dies der Strichätzer kann.

VI. DAS NACHSCHNEIDEN

a) Arbeitstisch und Werkzeuge Die ehemals so wichtige Arbeit des Nachschneidens zur Ausgestaltung der Bildwirkung der Ätzungen hat zwar durch die immer verbesserten Aufnahme- und Ätzverfahren viel von ihrem ursprünglichen Werte verloren, bleibt aber auch heute noch eine wichtige Arbeit, die bei voller Beherrschung der Technik vieles verbessern und so manches retten kann, was verunglückt ist und unwiederbringlich verloren wäre.

Zuerst sei erwähnt, daß diese Arbeit nur gut möglich ist, wenn der Arbeitstisch dem Fenster zugewendet wird, da nur dann der Glanz der

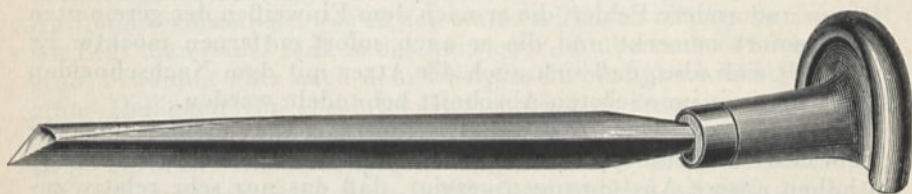


Abb. 37

gestochenen Linien deutlich sichtbar ist, der die erste Kontrolle des Schneidens ermöglicht. Im übrigen ist es gleichgültig und mehr oder minder Gewohnheit, ob man an einem schrägen Pult oder an ebener Tischplatte, ob auf dieser direkt oder auf einem erhöhten Bockchen arbeitet. Eine Leiste, die unter die Klischees gelegt werden kann, muß es jedenfalls ermöglichen, daß man mit der Hand an den Plattenrändern unter das Niveau der Druckfläche fassen kann; das ist beim Schneiden oft notwendig und ermöglicht ein festes Halten des Arbeitsstückes.

Von den notwendigen Geräten ist der Stichel das wichtigste. Die Stichel mit leicht geschwiffener Form sind zu bevorzugen; ganz gerade Stichel haben nämlich das Bestreben, sich ins Metall einzubohren, verhindern dadurch einen gleichmäßig fortlaufenden Stich und gestatten nur ruckweises Stechen. Bei leicht gebogener Bahn wirkt aber die führende Hand nicht nur als schiebende Kraft, sondern sie drückt auch durch den Bogen, der gleichsam als Hebel dient, die Stichelspitze nach jedem durchschnittenen Metallpartikelchen wieder etwas nach aufwärts und bewirkt derart ein gleiches horizontales Fortlaufen des Stiches und das Herausheben des Spänchens. Wichtig ist, daß der Stichel die richtige Härte besitzt, damit man das lästige „Nachlassen“ und „Härten“ erspart. Bei dieser Behandlung ist nämlich der richtige Härtegrad sehr schwer zu treffen; das „Nachlassen“ wird vorgenommen, indem man die vorher blank geschliffene Spitze eines zu spröden,

beim Stechen ausbrechenden Stichels so lange über einer Flamme erwärmt, bis sie gelblich braun anläuft, was sehr rasch eintritt; wird sie bis zur Blaufärbung in der Flamme belassen, so wird der Stahl wieder zu weich. Dagegen härtet man einen zu weichen, immer gleich stumpf werdenden Stichel, indem man ihn nach Entfernung des Heftchens mittels Zange in die Spitzflamme einer Spiritus-Gebläselampe oder eines Bunsenbrenners bringt, ihn bis zur Rotglut erhitzt und dann rasch in kaltes Öl oder Wasser taucht. Ist er dann zu spröde, so läßt man ihn auf die vorgeschriebene Weise wieder nach. Manche nehmen dazu Öl, das auf Wasser schwimmt, so daß der Stahl erst das Öl passiert, ehe er ins Wasser taucht; jedoch kommt es weniger darauf,

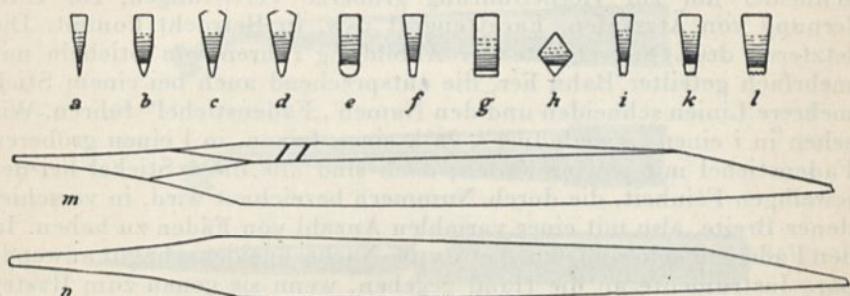


Abb. 38

als auf den richtigen Grad der Glut an. Sehr empfehlenswert in jeder Hinsicht sind die Stichel mit dem Firmenzeichen „Rubin“.

Was das oben erwähnte Einbohren ins Metall betrifft, muß weiter erwähnt werden, daß dies durch die mäßig gebogene Stichelbahn allein noch nicht gänzlich verhindert wird, wenn nicht das Stichelheft entsprechend geformt ist. Dieses muß nämlich so beschaffen sein, daß die Schweifung zur Wirkung kommen kann. Zu diesem Zwecke schlagen wir die untere Hälfte des Heftes ab, wie das in Abb. 37 deutlich sichtbar ist. Würden wir das Heft ganz belassen, so könnte man die Stichelbahn nicht flach genug an das Metall anlegen, um glatt fortlaufenden Stich zu erzielen.

Die Formen der Stichel sind sehr mannigfaltig; Abb. 38 (obere Reihe) zeigt uns deren Querschnitte. Wir finden da in erster Linie Stichel mit scharfschneidiger Bahn und benennen solche „Messerstichel“ (a), wenn die seitlichen Begrenzungsflächen vollkommen gerade, als „Linsenstichel“ (b), wenn sie gekrümmt sind. Wird dem Messerstichel die Schneide genommen und etwas abgerundet, wenn auch nur kaum merkbar, so erhalten wir einen „Tonstichel“; wir sehen in c einen mittleren Stichel dieser Art, in d einen größeren Tonstichel. Die Tonstichel sind zum Schneiden einzelner Linien die verwendbarsten, werden dementsprechend häufig angewendet und sind auch besonders zum Stechen gekrümmter Linien zu empfehlen, da die der Schärfe

beraubte Bahn die Kanten der durch den Stich hinterlassenen Metallfurche bei den Krümmungen nicht beschädigt, was den Stich ungleich machen würde; diese Ungleichheit ist nämlich die Folge des aufsteigenden Grades bei Anwendung eines messerscharfen Stichels zum Schneiden von Krümmungen.

Geht die Abrundung der Stichelbahn weiter und fallen die seitlichen Flächen senkrecht ab, so benennen wir diese Instrumente „Bollstichel“ oder Bolzstichel (e der Abb. 38). Bei flacher Beschaffenheit der Bahn sprechen wir von „Flachsticheln“ (f und g); quadratisch oder rhombisch ist der Querschnitt des „Grab- oder Spitzstichels“ (h), den Graveure anderwärts sehr häufig verwenden, der aber für den Nachschneider nur zur Herbeiführung größerer Vertiefungen, zur Entfernung von Ätzstufen, Facettengrat usw. in Betracht kommt. Die letzteren drei Querschnitte der Abbildung rühren von Sticheln mit mehrfach geteilter Bahn her, die entsprechend auch bei einem Stich mehrere Linien schneiden und den Namen „Fädenstichel“ führen. Wir sehen in i einen „Zweifädner“, in k einen feinen, in l einen größeren Fädenstichel mit je vier Fäden; doch sind alle diese Stichel bei der jeweiligen Feinheit, die durch Nummern bezeichnet wird, in verschiedener Breite, also mit einer variablen Anzahl von Fäden zu haben. In den Fädensticheln sind dem Autotypie-Nachschneider sehr gut anwendbare Instrumente an die Hand gegeben, wenn sie genau zum Raster passen.

Die Längensicht der Stichel zeigt uns die Abb. 38 in m (Tonstichel) und n (Fädenstichel); die beiden vorgeführten Objekte zeigen uns auch, wie die Stichelbahn mäßig geschweift sein soll und wie die *Stichel in rationeller Weise geschliffen* werden müssen. Dies geschieht, indem man mit Hilfe eines Wassersteines oder einer Schmirgelscheibe von der oberen Fläche zur Bahn allmählich schräg abfallend abschleift, so daß die schräge Fläche mit der Stichelbahn einen sehr spitzen Winkel einschließt. Auf dem Ölstein schleift man dann erst die eigentliche Stirnfläche des Stichels nach, welche zur Bahn einen Winkel von 45 bis höchstens 60 Grad bilden soll. Bei spitzerem Winkel bohrt sich der Stichel ein, auch bricht die Spitze leicht ab. Bei stumpferem Winkel gleitet man leicht aus, die Schneide verliert ihre Wirkung. Je schräger ein Stichel angeschliffen ist, desto kleiner wird die Stirnfläche sein und desto schneller wird das Nachschleifen auf dem Ölstein vor sich gehen, was wünschenswert ist, weil besonders schmale Stichel häufig stumpf werden. Werden breite Stichel auf dem Ölstein auch seltener abzuziehen sein, so ist dagegen dieses Nachschleifen wieder zeitraubender, und schmale Stirnflächen erweisen sich da besonders vorteilhaft, wie dies bei g und l der Abb. 38 deutlich sichtbar ist.

Das *Schleifen der Stirnfläche* erfordert Vorsicht; man hält den Stichel so, daß das Heft zwischen Ring- und Kleinfinger durchragt, die Spitze von Zeigefinger und Daumen fest eingeklemmt wird und die Stichelbahn aufwärts gerichtet ist. Die letztere muß mit der Fläche des Ölsteines den gewünschten Winkel von 45 bis 60 Grad einschließen;

dann fährt man mit ruhigem festen Zuge unter mäßigem Druck einige Male über den Stein hin und her, versucht die Schneide auf dem Fingernagel, setzt nach Bedarf nochmals genau an und vervollkommnet die Schärfe. Es erfordert besonders bei breiten Stichel ziemlich Übung, die Fläche ganz eben zu bekommen. Die Probe auf dem Fingernagel wird vorgenommen, indem man den Stichel mit leichtestem Druck anlegt, als ob man das Horn gravieren wollte; der scharfe Stichel wird sich sofort ein ganz klein wenig einbohren und haften bleiben, während der stumpfe ausgleitet. Manchmal bildet sich beim Schleifen Grat, den man entfernt, indem man die Stichelspitze nachher in ein Stück Holz stößt. Der Stein muß ab und zu mit Terpentin und

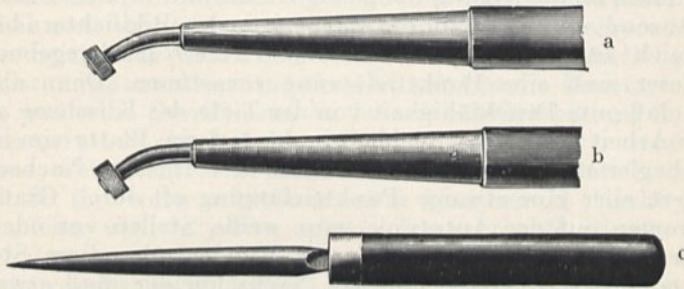


Abb. 39

darauf zuweilen noch mit Spiritus gereinigt werden, weil das verdickte Öl seine schleifende Wirkung allmählich ganz aufhebt.

Mit dem Schleifen der Stichel darf nicht gesparrt werden; ein stumpfer Stichel erschwert die Arbeit ungemein und stellt das Ergebnis sehr in Frage, da man ausgleitet und außerdem das Metall nicht zum geringsten Teil seitlich und in die Höhe gedrängt wird. Dadurch entsteht viel Grat, der sich schwer beseitigen läßt und die Druckfähigkeit sehr beeinträchtigt, wogegen ein scharfer, richtig geschliffener Stichel ein angenehmes sicheres Arbeiten verbürgt.

Minder wichtige Werkzeuge des Nachschneiders sind die *Roulettes*, Instrumente mit kleinen gefurchten oder gezähnten Röllchen, von denen erstere zum Verfeinern schon vorhandener Punkte, letztere zur Hervorbringung regelmäßiger Vertiefungen in der Druckfläche dienen. Wir nennen die gefurchten Röllchen „Linien-Roulettes“ (Abb. 39a), die gezähnten dagegen „Korn-Roulettes“ (Abb. 39b). Die Linien-Roulettes werden in zwei Formen und in sehr verschiedener Feinheit der Linien in den Handel gebracht.

Viel wichtiger ist der zur Verstärkung zu hell geratener Bildpartien dienende *Polierstahl*, wie Abb. 39c einen zeigt. Der flachovale Querschnitt des Stahles wird gegen das Ende immer kleiner und schließt endlich mit einer stumpfen Spitze ab. Das Instrument darf keine Kanten aufweisen, muß immer glatt geschliffen sein und auf feinstem Schmirgelpapier (Polierpapier) bis zum Hochglanz poliert werden.

Ein nötiger Behelf ist ferner eine gute *Lupe*; am besten eine solche, die vor dem Auge zu befestigen ist, da zur Vornahme der Arbeiten in der Regel beide Hände gebraucht werden.

Eine feinste flache Feile, ein Dreikantschaber, ein Stück Lindenkohle zum Abschleifen von Grat usw., ein 2 mm dünnes, 2 cm breites und 15 bis 20 cm langes Holzleistchen und etwas pulverisierte Magnesia vervollkommen das nötige Werkzeugmaterial.

b) Das Nachschneiden der Autotypien Mit Original und Abzug erhält der Nachschneider die geätzte Autotypieplatte, die er vor allem daraufhin prüfen muß, ob die Ätzung tief genug ist. Sieht die ganze Ätzung flach und glänzend aus und bleibt die Magnesia in den Bildlichtern beim Einreiben nicht sitzen, so muß die Platte dem Ätzer zurückgegeben werden und dieser muß eine Punkttiefätzung vornehmen. Denn abgesehen davon, daß gute Druckfähigkeit von der Tiefe des Klischees abhängt, ist jede Arbeit des Nachschneiders in der tieferen Platte von besserem Erfolg begleitet und leichter vorzunehmen. Vorheriges Nachschneiden erschwert aber eine etwaige Punkttiefätzung oft durch Gratabbildung.

Kommen auf der Autotypie ganz weiße Stellen vor oder ist sie verlaufend zu machen, so waren die Ränder oder diese Stellen zu fräsen oder tief zu ätzen, und der Nachschneider muß etwa stehen gebliebene *Ätzeränder und Stufen* zuerst entfernen. Er bedient sich dazu eines mittleren Flachstichels von etwa 2 mm Breite und des Holzleistchens (Stichbrettel), das er unter den Stichel legt, mit *der linken Hand hält* und mit dessen Hilfe er das Instrument hebelartig ansetzen und die vorstehenden Metallteile wegstechen kann. Die Gefahr des Ausgleitens wird durch das Holzleistchen vollständig beseitigt.

Die dabei ausfallenden Späne müssen fortwährend sorgfältig weggeblasen werden; es ist darauf zu achten, daß sie nicht unter das Stichbrettel kommen und sich in dieses einhaken, wodurch beim Weiterstechen leicht Schrammen in Email und Druckfläche kommen. Überall, wo sich noch im Laufe des Nachschneidens die Notwendigkeit ergibt, eine Stelle zu vertiefen, weil die betreffende Partie ohne reines Weiß nicht originalgetreu wirkt, wird derartig verfahren; die Stelle wird mit dem Spitzstichel mit kräftigem Strich umgrenzt; dann wird das innenliegende Metall mit entsprechenden Flach- oder Bollsticheln ausgehoben. Um die Fehler deutlich sichtbar zu machen, wird jetzt mit Magnesia eingerieben und der Überschuß entfernt; der weiße Grund bringt das ganze Bild gut zur Geltung. Auf eingeschwärzter Platte (zwischen dem Druck, vor dem Weiterdrucken) arbeitet man nur bei ganz kleinen Korrekturen. Beim Einweißen gibt es viel Staub im Raum, was dem in der Nähe befindlichen Drucker recht unangenehm wird, so daß große Platten besser in einem anderen Raume eingeweißt werden.

Sodann *entfernt man* in erster Linie mit dem Tonstichel alle unerwünschten *Punktverbindungen und -Verschmelzungen*, die in Form von Flecken und Fehlern sichtbar sind. Der Stichel wird hier wie über-

all so gehalten, daß die Rückseite des Heftes sich an den kleinfingerseitigen Handballen anlegt, der Daumen nächst der Spitze am Stichel liegt, der Zeigefinger ihm gegenüber, aber etwas weiter oben, also heftwärts sitzt und die übrigen Finger sich diesen anschließend der Reihe nach an der äußeren Stichelfläche anlegen. Durch den dem Daumen der rechten entgegengehaltenen Daumen der linken Hand beugt man dem Ausgleiten vor. Später wird diese Vorsichtsmaßregel überflüssig.

Die Stärke des Stichels richtet sich nach dem Raster und nach der Helligkeit des zu reinigenden Tones; je feiner das Rasternetz und je dunkler der Ton, desto feiner muß auch der Stichel sein, wenn man es nicht vorzieht, die Stärke des Striches durch die Tiefe des Stechens auszugleichen. Wie die Abb. 38 (c und d) anschaulich macht, verbreitern sich die Tonstichel nach oben; der gravierte Strich wird um so breiter sein, je tiefer der Stichel ins Metall eingesenkt wird, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, mit demselben Stichel verschieden breite Linien stechen zu können; was seine Grenzen nur in der starken Gratbildung hat, wenn man allzu tief sticht. Aber in den meisten Fällen kommt man mit einem Stichelaus; es empfiehlt sich besonders die Anwendung eines Tonstichels, wie Abb. 38 (m) einen zeigt, und zwar Nummer II (Marke Rubin).

Ein solcher wird in jedem *offenen Ton* sehr gute Dienste tun; er wird es bei entsprechend stärkerem Druck und mithin tieferem Stich ermöglichen, selbst in höchsten Lichtern, also bei kleinsten Punkten, unerwünschte Verbindungen zwischen den Punkten gänzlich wegzunehmen. Ein zu entfernender Fleck wird zunächst unter steter Benützung der Lupe Linie für Linie nach einer Rasterrichtung durchgestochen. Ist der Fleck größer, so ist es ratsam, die Stiche nicht in einem Zuge, sondern absatzweise vorzunehmen, so daß nach einem kurzen Ruck das ausgehobene Material entfernt und weggeblasen werden kann; dadurch wird das parallele Stechen sehr erleichtert. Hierauf werden die derart entstandenen Linien mit dem Stichel in der zweiten Rasterrichtung durchgeschnitten und so in Einzelpunkte zerlegt. Je dunkler der zu reinigende Ton ist, desto feiner müssen die Stiche sein, damit die stehengebliebenen Punkte nicht zu klein und die betreffenden Stellen dadurch nicht zu hell werden. Wird die Feinheit des Stiches nur durch seichtes Stechen erreicht, so hat das aber seine Grenzen, wenn die Seichtigkeit mit der Druckfähigkeit kollidiert; in diesem Falle muß zu einem feineren Stichel gegriffen werden. Mit einem solchen kann man noch Halbtöne kreuzweise durchschneiden, ohne weiße Flecke befürchten zu müssen.

Bei *dunklerem Ton* wird man die schwarzen Fehler mit Hilfe einer optischen Täuschung zu beseitigen suchen müssen; man sticht nämlich dann nur einseitig durch, so daß die bleibenden schwarzen Linien den Punktreihen im Ton gleichwertig sind, den sie ersetzen sollen. Sie müssen daher etwas schmaler als die diagonalen Durchmesser der betreffenden Punkte sein. Der Tonwert kann auf diese Art gut erreicht werden, und die gestörte Punktanordnung bleibt ganz unauffällig, wenn die Sache geschickt gemacht wird.

Anfangs macht das genaue Einhalten der Rasterrichtung Schwierigkeiten. Weicht man von derselben ab, so trifft der Stichel jenseits der zu durchtrennenden Stelle auf Punkte, die nicht beschädigt werden sollen, jetzt aber an Druckfläche einbüßen oder ganz weggenommen werden. Andererseits drückt die nicht in den Rasterfurchen laufende Stichelbahn die Kanten der beim Stechen unter ihr liegenden Rasterpunkte ab, vermindert also wieder die Druckfläche. Ein derartig entfernter Fleck weist schließlich immer einen weißen Rand auf, der schwieriger zu entfernen ist als der erste Fehler. Weiterhin muß die Stärke der Stiche möglichst gleichmäßig bleiben, weil bei ungleich starken Linien weiße Streifen entstehen. Man achte daher darauf, daß der Stichel immer gleichmäßig flach aufliegt, wenn man gleichstarke Striche haben will; flache Haltung gibt seichtere feinere Striche, die dann um so gröber und tiefer werden, je steiler man den Stichel hält und je kräftigeren Druck man beim Stechen zur Anwendung bringt. Die beim Stechen ausgehobenen Spänchen entfernt man von Zeit zu Zeit durch Wegblasen. Die Späne können sonst leicht unter den Stichel geraten und ein Ausgleiten verursachen.

Wer übrigens die Stichelführung erst einmal beherrscht, wird diese Arbeit in offenen und halboffenen Tönen bald mit dem genau in den Raster passenden Fädenstichel vornehmen können. Zum Normalraster von 60 Linien je cm paßt in der Regel der Fädenstichel Nr. 14 von Dick-Eblingen. Zu dieser Arbeit empfiehlt sich ein schmalerer Stichel mit höchstens 6 Fäden, den man auch verwenden kann, um das mit dem Tonstichel Vorgestochene nachzuschneiden und auszugleichen. Bald aber wird man des Tonstichels nicht mehr bedürfen und mit dem Fädenstichel allein besser vorwärtskommen (besonders im Licht). Man lasse nur einige Fäden in den geätzten oder vorgeschrittenen Rinnen laufen, die dann den Stichel lenken, so daß nur zwei oder drei Fäden die neuen Bahnen schneiden. Anfangs ist die Sache gewagt; denn wenn ein Fehlschnitt erfolgt, so ist gleich eine ganze Punktgruppe verdorben. Aber wer es einmal kann, wird davon nicht mehr abgehen. Zum Ausstechen in Dunkeltönen ist dieses Verfahren allerdings nicht zu empfehlen.

Je dunkler der zu retuschierende Ton ist, desto vorsichtiger muß der Nachschneider sein, weil die Arbeit schwieriger wird; kann man sich anfangs noch mit einseitigem Durchschneiden behelfen, so können Flecke in den tiefen Schatten nicht mehr auf diese Weise entfernt werden, sondern wir müssen dieselben aufnadeln. Das bewerkstelligt man mit einem feinen Tonstichel, dessen Spitze bei steiler Haltung in das Metall eingedrückt wird, worauf man das verdrängte Metallspänchen mit schwachem Druck aushebt oder die Stichelspitze wieder zurückzieht und die Spänchen stehen läßt. Derart übergeht man die ganze fehlerhafte Stelle und entfernt zum Schluß den hochstehenden Grat mit einem Schaber. Wir wollen hier nur einschalten, daß größere Kleckse in den Schatten mit der Kornroulette viel leichter zu korrigieren sind als mit dem Nadeln; es wird dadurch der Rastereindruck besser gewahrt. Diesen auch mit dem Nadeln wahren zu wollen, geht besonders bei

größeren Flächen gar nicht an, und man muß sich in solchen Fällen mit einem unregelmäßigen Korn von gleichem Helligkeitswert begnügen.

Wurde beim Zusammenziehen das Negativhäutchen zerrissen oder gefaltet und entstand auf der Metallkopie ein Streifen, durch den die Punktreihen des Rasters verschoben wurden, so ist es bedeutend schwieriger, diesen Fehler herauszustechen als bei regelrechtem Rasterton. Man muß dann von einer tiefen Furche zur andern über den Fehler hinweg die kürzeste Verbindung suchen und in deren Richtung durchstechen, wenn diese auch nicht parallel mit den Punktreihen läuft. Zu diesem Zweck ist der Stichel anfangs steil einzusetzen, damit die infolge der unparallelen Haltung unter der Stichelbahn befindlichen Punkte nicht zerquetscht werden. Nach einem geringen Eindruck in das Metall kann man hierauf flacher in der ausfindig gemachten Richtung weiterstechen, muß aber bei der jenseitigen Grenze des Risses das Spänchen jäh herausheben, weil sonst die nächsten freistehenden Punkte verletzt werden und ein weißer Saum entstünde. Es gilt dabei, den Riß schon durch einseitiges Stechen tunlichst zu entfernen, und man soll sich mit halbwegs günstigem Resultat zufriedengeben, weil bei vielem Herumstechen in den verschobenen Rasterreihen weiße Löcher entstehen, die störender wirken als der ursprüngliche Fehler und als ein verbleibender grauer Streifen.

Je feiner das Rasternetz ist, desto mehr Sorgfalt erfordert das Entfernen der Schmutzleckchen. Daß bei Rasten von 70 oder gar 80 Linien je Zentimeter — der letztere findet äußerst selten Verwendung — auch der feinste Stichel gebraucht werden muß, ist selbstverständlich, weil ein gröberer Stichel selbst bei seichtester Führung die Punktreihen verletzen und helle Flecke verursachen würde.

Herausgestochene Fehler geben auf dem Druck häufig noch hellere oder auch dunklere Flecke, obwohl selbst die genaueste Untersuchung mit der Lupe die durch das Stechen entstandenen Metallpunkte resp. deren Druckfläche ebenso groß zeigt wie die Punktflächen der Umgebung. Das rührt von feinen Metallteilchen her, die in Form von Grat an den Kanten der Punkte hängen, das Auftragen der Farbe teilweise verhindern und dann helle Flecke geben oder selbst auch Farbe annehmen und mitdrucken und dunkle Flecke bilden. Dieser Grat ist mit dem Polierstahl leicht niederzudrücken, oder die noch zu großen Punkte müssen mit dem Fädenstichel, wie oben schon angedeutet, gleichmäßig geschnitten werden. Zu viel Grat deutet übrigens auf stumpfwerdenden Stichel; die Stirnfläche muß nachgeschliffen werden.

c) Das Aufhellen der Autotypien Aufhellungen mit dem Stichel kommen nur bei Farbedrucken in größerem Umfang in Frage; hier gilt es oft, *Unruhiges zu glätten, zu Dunkles aufzuhellen.*

In *hellen Tönen* geschieht das erstere beim Normalraster mit einem breiteren Fädenstichel (10 bis 14 Fäden, Stichel Nr. 14, *Dick*). Da der Stichel hier leicht in den geätzten Furchen gleiten muß und nur die zu

großen Punkte verkleinern soll, welche die Unruhe hervorbringen, so ist dazu eine scharfe Schneide nicht empfehlenswert. Sie würde sogar hindern, weil das scharfe Instrument sich seinen Weg bahnt und nicht die vorgezeichneten Rinnen gehen will. Mäßig stumpf aber gleitet der Stichel in den Furchen willig und glättet vorzüglich. Freilich muß er dazu möglichst flach an der Druckfläche liegen und darf nicht einseitig eingesetzt werden, weil einseitig tieferer Schnitt feinere Punktreihen und damit hellere Streifen gibt, die nur dann mit dem Polier-

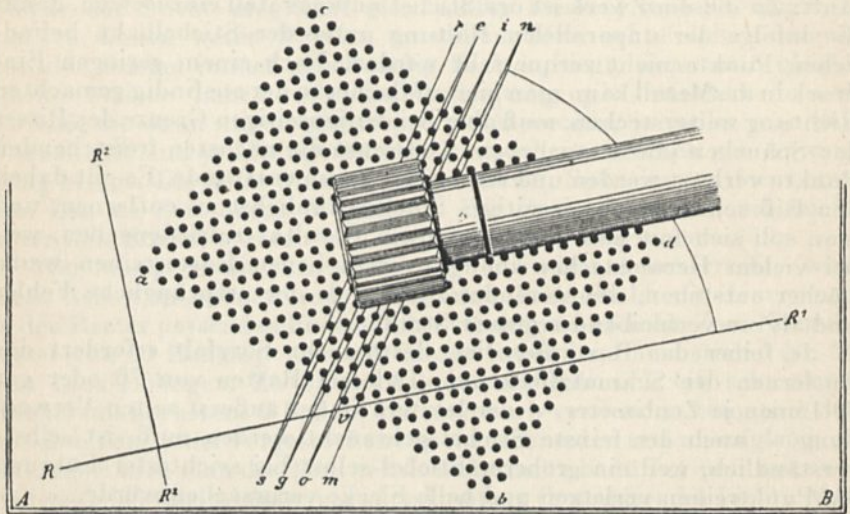


Abb. 40

stahl wieder auszugleichen sind, wenn sie nicht allzu hell wurden. Hat man viel Übung, so geht diese Arbeit flott vor sich. Man stößt am besten immer Zonen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm Breite voran und reiht eine an die andere. Darüber braucht nicht ausführlicher geschrieben zu werden, weil sich bei den Stichelarbeiten die gleichen Wahrnehmungen stets wiederholen. Dieses „Durchstoßen“ ist beim Fertigmachen von Farbplatten eine sehr nützliche Arbeit.

Nur nebenbei will ich das *Arbeiten mit der Linienroulette* als ein die hellen Töne glättendes Mittel erwähnen, das im allgemeinen ein veraltetes Verfahren ist und nur in seltenen Fällen und nur bei bedeutender Tiefe der Ätzung angewendet werden kann. Bei den sehr tief zu ätzenden Spezialautotypen für Naturpapier kann es aber wieder Anwendung finden.

Leider sind die Roulettes noch immer nach dem Zollsystem geteilt, so daß oft die den verwendeten Rastern genau entsprechenden Instrumente nicht erhältlich oder schwer ausfindig zu machen sind. Zu dem üblichen Raster von 60 Linien je Zentimeter passen daher nur

ungefähr die Roulettes mit 160 Linien je Zoll, und zu dem mit 48 Linien je Zentimeter verwendet man die Röllchen mit 140 Linien je Zoll. Die Roulette mit 180 Linien je Zoll paßt gut zu dem Raster mit 70 Linien je Zentimeter.

Beim Rollieren mit Linienroulette legen wir das Klischee so vor uns, daß die Punktreihen jener Richtung, in welcher wir rollieren wollen, sich der Brust links etwas nähern. Sehen wir in A B der Abb. 40 die vordere, dem Operateur zugewendete Pultkante, so zeigt uns andererseits R R¹ die Richtung dieser Punktreihen. Die Platte a b c d wendet also dem Körper eine Ecke (b) zu. Das Röllchen wird sodann in die geätzten Furchen flach und so eingelegt, daß dessen Linien mit letzteren genau parallel laufen; dann in der Richtung von und zur Brust hin- und herbewegt, wobei man immer nach einer Seite etwas fortschreitet. Die Abbildung zeigt uns das sehr gut; wir ersehen in rs, se und so fort bis nm die fortlaufenden Bewegungen des Instrumentes und sehen weiter, daß die Richtung dieser Bewegungen nicht senkrecht zu den Linien des Röllchens ist, sondern eine schräge. Das Fortschreiten während der Drehungen bewirkt, daß die Punkte nicht nur gedrückt, sondern auch etwas geschabt werden, was sich durch entstehenden Glanz äußert. Um diesen Glanz gut sichtbar zu machen, legen wir unter die der Brust entgegengesetzte Ecke der Platte eine Holzleiste, damit das Klischee schräg zur Brust abfällt. In dieser Stellung wird der Glanz besonders auffällig, was nötig ist, um die Wirkung des Rollierens zu beurteilen. Hier kommt es übrigens besonders zur Geltung, daß der Arbeitstisch zum Fenster gewendet sein muß, weil man bei seitlich einfallendem Licht diesen Glanz nicht wahrnimmt. Eingeweißt darf die Platte nicht sein; eher kann sie schwarz überwalzt werden, was die Arbeit durch das Fett der Schwärze und durch die Sichtbarkeit des Bildes fördert.

Die Bearbeitung wird nach Wendung der Platte auch in der zweiten Richtung vorgenommen, und die Punkte werden auf diese Art spitz gepreßt. Es empfiehlt sich aber, die gereinigte Platte danach stets mit der Druckfarbe leicht zu überwalzen, mit Asphalt zu präparieren, anzuschmelzen zu kurz (etwa $\frac{1}{2}$ Minute) überätzen zu lassen, damit der an den Punktkanten angepreßte Grat entfernt wird. Abdecken ist bei der Kürze der Ätzung und bei dieser Art des Präparierens nicht nötig.

Wir müssen uns nunmehr mit dem *Aufhellen* jener *dunklen Töne* befassen, in denen die Verbindungen der Punkte fast so breit oder noch breiter sind als die vertieften dazwischenliegenden Stellen. Wieder handelt es sich da meist um Farbendruckplatten; bei Schwarzautos kommen diese Arbeiten nur für kleine fehlerhafte Stellen in Betracht. Diese Partien werden wir mit einem Stichel durchreißen müssen, wenn man sie nicht mehr aufätzen kann, ohne die Glätte zu beeinträchtigen. Zum *Durchreißen* bedienen wir uns eines Stichels mit schneidiger Bahn, eines Linsen- oder Messerstichels; letzterer ist besonders dann empfehlenswert, wenn nur wenig aufgehellt werden soll,

weil er sehr feine Linien hinterläßt. Wir verwenden dazu einen kürzeren Stichel, so daß das Heft in der hohlen Hand Platz findet, setzen ihn ziemlich steil in eine der geätzten Vertiefungen ein und ritzen jetzt von links nach rechts in der Rasterrichtung fortschreitend die Punktverbindungen durch. Entsprechend liegt die Platte wieder so vor uns, wie dies beim Rollieren der Fall war und aus Abb. 40 ersichtlich ist. Zu beachten ist das genaue Einhalten der Richtung, damit man nicht eine Punktreihe überquert und ein störendes weißes Streifen verursacht. Ist der Ton sehr dunkel und sind die Lichtpünktchen daher sehr klein, so ist die Anwendung der Lupe immer geboten, was sich bei helleren Halbtönen nach einiger Übung als überflüssig erweist. Man achte auf sich gleichbleibenden Druck während des Reißens, weil verschieden aufgewendeter Druck auch ungleich breite Risse hinterläßt. Hier gilt übrigens dasselbe, was schon vom Stechen gesagt wurde: die Arbeit ist um so wirksamer, je mehr Druck man auf den Stichel ausübt, d. h. je mehr der Stichel ins Metall versenkt wird. Beim Linsenstichel, dessen Querschnitt sich nach oben schneller verbreitert als der des Messerstichels, ist das besonders zu bemerken und entsprechend in Berücksichtigung zu ziehen. Für den Nachschneider hat dieser Umstand aber auch einen großen Wert; er ermöglicht ihm das Anpassen des Reißens an den gewünschten Ton.

Infolge des aufsteigenden, glänzenden Grates und weil der Stichel selbst beim Reißen einzelne der bereits gerissenen Linien verdeckt, empfiehlt es sich, nicht Strich an Strich zu ziehen, sondern in kleinen Abständen Furchen zu ritzen und dann erst nach und nach das inzwischen Liegende durchzureißen. Auf diese Art wird die Arbeit beschleunigt, weil das verhältnismäßig zeitraubende Einsetzen etwas erleichtert wird. Das Durchreißen mit einem kräftigen Tonstichel kann übrigens auch manchmal im Licht geübt werden, um schon fragwürdig verätzte Punkte zu retten, wobei man den Grat beläßt und auf diese Art nadelscharfe Punkte erhält, die aber guter Zurichtung bedürfen, da der Druck sonst meist wolkig wird.

Wird der Stichel stumpf, so kann nach dem Schleifen ein anderer Helligkeitsgrad resultieren, weil die scharfe Spitze feinere Furchen zieht, also eine schwer zu berechnende Wirkung hervorbringt. Man trachte daher, das Schleifen des Stichels so lange zu verschieben, bis man am Rande der gleichmäßig sein sollenden Partie angelangt ist, die wir gerade durchreißen, wenn wir auch noch ein Stück mit dem stumpfen Stichel arbeiten müssen.

Beim Durchreißen des Rasters entstehen mehr oder minder gezähnte Linien, je nachdem der Ton heller oder dunkler war. Diese in senkrechter Richtung zu kreuzen, wenn die betreffende Stelle noch heller werden soll, geht nur dann an, wenn die Schatten nicht zu dunkel waren und die Punktfortsätze in Form von Zähnchen noch deutlich an den Linien wahrnehmbar sind. Ist das nicht mehr der Fall, so wird die Arbeit schwierig, in tiefen Schatten ganz unausführbar, und man muß etwa noch nötiges Aufhellen durch Verbreitern der einseitig

gerissenen Furchen mit dem Fädenstichel bewerkstelligen, indem man sie nach Entfernung des Grates durchstößt.

Den beim Reißen reichlich gebildeten Grat schabt man am besten mit einem Dreikantschaber weg, den man flach und schräg über die Furchen gleiten läßt. Nötige Ausgleichungen erfolgen am besten mit dem Fädenstichel. Das Durchstoßen mit diesen ist übrigens allem Durchziehen immer vorzuziehen, weil es keinen Grat gibt. Es läßt sich auch nach erworbener Übung bis in tiefe Mitteltöne ausführen, so daß nur die tieferen Dunkeltöne dem Ziehen verbleiben.

Nun wollen wir uns mit der letzten Methode des *Aufhellens* beschäftigen, die uns durch die *Kornroulette* an die Hand gegeben ist. Dieses Instrument verwenden wir nur zur Milderung klecksiger Schatten. Die Kornroulette (Abb. 39b) wird ebenso wie die Linienroulette nach Art eines Falzbeines gehalten, doch soll die Haltung hier eine förmlich krampfhaft sein, weil mit dem Instrument bedeutender Druck ausgeübt werden muß, wenn sich die Zähne des Röllchens ins Metall einpressen sollen. Die Sicherheit der Führung wird in der Weise erzielt, daß man die Mittel- oder Zeigefingerspitze der linken Hand auf den Nagel des rechten Daumens drückt, die Hand mit der Roulette dadurch stützt und außerdem durch die übrigen auf der Platte liegenden Finger der linken Hand ruhiges Ziehen bei gleichmäßigem Druck ermöglicht. Man zieht mit dem Röllchen bei kräftigem Druck über die Stelle, so daß den Zähnchen des Instrumentes entsprechende Vertiefungen in der Druckfläche entstehen. Ohne Kraftaufwand wirkt die Sache nicht; der durch den entstehenden Glanz hervorgebrachte Eindruck der ausgiebigen Wirkung entspricht der Wirklichkeit nicht. Daher muß das Rollierte viel stärker aussehen als man eigentlich wünscht. Am geeignetsten für unseren Zweck sind diejenigen Röllchen, die eine Breite von $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 2 mm haben. Beim Aufrollieren der Schwärzen steigt das durch die Zähnchen verdrängte Metall über die Druckfläche als feiner Grat empor; die Beseitigung dieses Grates besorgen wir wieder mit Dreikantschaber.

Als letztes aufhellendes Mittel des Nachschneiders wollen wir jetzt noch das *partielle Überschneiden* der Autotypie in Betracht ziehen, obwohl davon nur im geringsten Ausmaß Gebrauch gemacht werden soll. Beim Verlauf vignettierter Zeichnungen läßt es sich aber gut verwenden, und auch anderweitig kommt es manchmal vor, daß man eine kleine Stelle mit ohnehin schon feinsten Punkten, die aber immer noch zu dumpf wirkt, nicht anders heller machen kann als durch Verringerung der Punktzahl, was sich in gleichmäßiger Weise nur mit dem Überschneiden quer über den Raster bewerkstelligen läßt; bei Gelbplatten für Farbendrucke ist es auch für größere Flächen gut anwendbar.

Zum Überschneiden verwenden wir gröbere Fädenstichel als die zum Raster passenden (Nr. V bis VII der Marke Rubin), und zwar um so größer, je größer die aufzulichtende Fläche ist. Sie sollen nicht mehr als 5 oder 6 Fäden besitzen, da man sonst sehr schwer und unsicher

arbeitet. Bei kleinen Flächen empfiehlt sich die Anwendung eines nur mäßig größeren Stichels mit 4 oder 5 Fäden. Wir schneiden mit einem solchen Fädenstichel derart über den Raster, daß die geschnittenen Linien mit einer jeweiligen Rasterrichtung einen Winkel von 20 bis 22 Grad einschließen, was man am Plattenrand ausprobieren muß. Ist ein solcher Fädenstrich gezogen, so fügen wir parallel weitere Striche an, indem wir zwei oder auch drei Fäden des Stichels in den bereits früher geschnittenen Rinnen laufen lassen und nur mit den übrigen Fäden neue Rinnen dazu stechen. Die ersterwähnten Fäden müssen

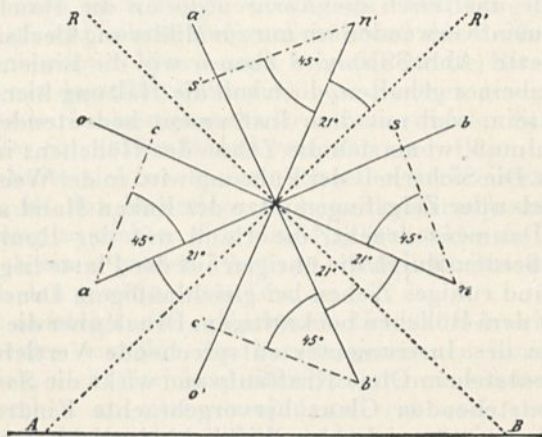


Abb. 41

also die Führung für die neuen Stiche geben und diese müssen daher genau parallel nebeneinander laufen.

Das regelmäßige Überschneiden würde weitere Schwierigkeiten kaum bereiten, wenn nicht der ebenso regelmäßige Raster wäre und die nach dem Schneiden verbleibenden Punkte nicht die sonderbarsten Anordnungen zeigen würden, die man als „Moiré“ bezeichnet. Es ist gar nicht möglich, eine Autotypie mit regelmäßigen Linien so zu überschneiden, daß nicht ein Moiré entsteht; wir müssen vielmehr eines von möglichst wenig störender Beschaffenheit suchen, was erreicht wird, wenn wir in der oben angeführten Weise schneiden; und zwar entstehen auf diese Art feine weiße Streifen, die nicht besonders auffallen. Abb. 41 zeigt uns alle möglichen Schnittrichtungen auf der Autotypieplatte. Stellt AB die Horizontale vor, so haben wir in den punktierten Linien AR¹ und BR die beiden Rasterrichtungen, während die vollen Linien die Richtungen der Schnitte andeuten. Wie man sieht, sind deren vier, also je zwei bei jeder Rastervorrichtung möglich; z. B. kann man im Verhältnis zu AR¹ in der Richtung a b schneiden, aber auch in der Richtung n¹o¹. Beide schließen mit AR¹ einen Winkel von je 21 Grad ein. Die entstehenden Moiréstreifen hingegen — in der Abbildung

durch die strichpunktierten Linien angedeutet — bilden wieder mit den Schnittlinien Winkel von 45 Grad, mit der Rasterrichtung solche von 23 Grad; beispielsweise gibt der Schnitt a b ein Moiré, dessen Streifen in der Richtung a c laufen, also weder mit Schnitt- noch mit Rasterlinie zusammenfallen.

Zur letzten Verfeinerung von Verläufen kann mit größerem Fädenstichel (am besten Nr. VII, Rubin) überschritten werden. In der Abb. 42 ist ein Schema gegeben, wie am besten zu arbeiten ist. Neben dem entsprechenden Winkel zur Rasterrichtung ist beim Wechseln der Schnitttrichtung die Form der Verlaufkante maßgebend. Auf unserem

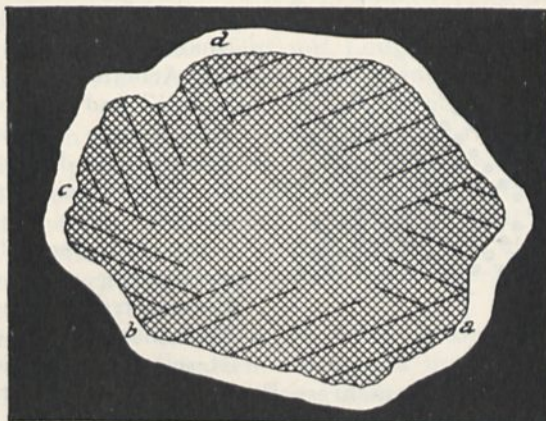


Abb. 42

Bild wäre die erste Einsatzstelle des Stichel bei a, und die von dieser ausgehende, das Rasternetz schräg querende Linie zeigt die Richtung des ersten Schnittes mit dem Fädenstichel. Wir schneiden in dieser Lage fort bis b, wo sich die Kante dreht, und ändern bei dieser Stelle wieder die Richtung gegen c und so fort in der durch das Schema dargestellten Weise. Die überschrittenen Randzonen sollen höchstens 3 bis 4 mm breit sein. Es hat sich dieses Verfahren als praktisch bewährt. Bei spitzer Ätzung und sehr guter Zurichtung ist es aber entbehrlich.

d) Das Verstärken der Autotypien Waren alle bis jetzt geschilderten Arbeiten dem Aufhellen der Reproduktion gewidmet, so müssen wir uns jetzt noch mit den weniger mannigfachen Operationen vertraut machen, mit deren Hilfe man zu hell geratene Töne wieder verstärkt, dunkler gestaltet oder anderweitige *helle Fehler* behebt. Diese letzteren treten häufig auf als mechanisch entstandene Defekte der Druckfläche, als zerquetschte oder beim Ätzen ungedeckte Punkte, *Schrammen, Risse und Löcher*. Ist ein solcher Defekt nicht allzu groß, so können wir die verletzten oder

ganz fehlenden Punkte wieder aufstellen, im Fachausdruck: „aufheben“. Das vollziehen wir mit einem sehr spitz geschliffenen Messerstichel oder mit einer Nadel. Die Spitze des Werkzeuges wird zu diesem Zweck neben der Stelle, an welche die zu ersetzende Erhebung gehört, steil eingesetzt, seitlich nach abwärts gedrückt und das verdrängte Metall auf diese Weise in Form einer winzig kleinen Spitze an das gewünschte Fleckchen geschoben. Den Stichel zieht man hierauf in derselben Richtung zurück, so daß das Spänchen stehenbleibt. Bei dem geringen, zum Aufstellen verfügbaren Raum muß man sehr ökonomisch vorgehen und daher dort einsetzen, wo noch der meiste Platz ist. Das ist in der zwischen vier Punkten liegenden Vertiefung der Fall, während das Einsetzen zwischen zwei Punkten derselben Reihe das Aufstellen eines genügend langen

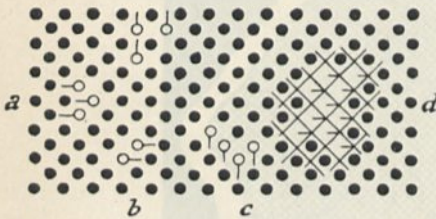


Abb. 43

Spanes verhindern würde, weil das Arbeitsfeld zu kurz ist. In Abb. 43 sind in a, b und c durch die weißen Kreise fehlende Punkte und durch die Striche die Richtungen angedeutet, in welcher diese Punkte aufgehoben sind; durch die Striche ist gleichzeitig auch der für das Einsetzen des Stichels geeignete Platz markiert. Zu dieser Arbeit ist selbstverständlich eine gute

Lupe notwendig. Fehlen mehrere Punkte nebeneinander, so müssen sie immer nach einer Richtung aufgehoben werden.

Wenn die verletzten Punkte noch teilweise vorhanden sind, so läßt sich der Schaden leichter beheben; schwieriger ist es, wenn nur noch eine flache Vertiefung vorliegt, wie bei d in Abb. 43. Ist ein derartiger Fehler inmitten eines hellen Tones, so durchschneidet man zuerst die Stelle mit dem zum Raster passenden Fädenstichel und markiert auf diese Art auf dem Grund der Vertiefung die Örtlichkeit der fehlenden Punkte; der Raum, in dem sich keine Kreise befinden, sei die flache Vertiefung, und die sich kreuzenden Linien rühren vom Fädenstichel her. Die kurzen Striche zeigen dann die Richtung der aufgehobenen Stiche, die an den Kreuzungsstellen oder noch etwas vorher beginnen. Das „Aufheben“ wird ferner um so schwieriger, in je dunklerem Ton sich der Fehler vorfindet, und es wird besonders in tieferen Schatten nie gelingen, den gestörten Rastereindruck wieder vollkommen herzustellen. Man muß sich in solchen Fällen begnügen, wenn nur ein dem Ton gleichwertiges Korn erreicht wird. Das Aufgehobene wird schließlich mit dem Polierstahl geebnet, zur Druckfläche niedergedrückt und nach dem Einweißen mit Ton- oder Fädensticheln korrigiert. Größere Defekte müssen verlötet werden, worauf wir bei der Stricharbeit zurückkommen.

Jetzt ist noch das *Verstärken größerer Flächen* in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen, d. h. *das Polieren der Autotypie* mit dem bereits beschriebenen und in Abb. 39c vorgeführten Polierstahl. Der Erfolg der

Operation beruht darauf, daß die Punkte unter dem Druck des Stahles pilzförmig verbreitert werden, die Druckfläche also vergrößert und die betreffende Partie des Klischees im Druck dunkler wird. Man poliert mit der flachen Seite des Instruments, wo diese schon in die Spitze ausläuft. Ist der Polierstahl sehr flach geschliffen, so ist das beim Verstärken gleichmäßiger Töne gut, es muß aber stark aufgedrückt werden, um Wirkung zu erzielen. Bei mehr gewölbter Stahlfläche ist das weniger erforderlich, aber die gleichmäßige Arbeit ist schwieriger, weil leicht gering vertiefte Streifen entstehen, die dann dunkel drucken. Um das zu umgehen, poliert man jede Stelle möglichst nach den verschiedensten Richtungen, um etwaige Streifen gegenseitig aufzuheben. Das Polieren ist nur auf blanker, aber mäßig fetter Platte sicher möglich. Eine nur mit Terpentin und Spänen (nicht mit Lauge) gereinigte Platte wird da gerade gut sein. Hat die Magnesia das geringe Fett beim Einweißen fortgenommen, so verreihe man in der linken Handhölzung einen Tropfen Öl, wovon man dann mit dem Ballen des rechten Mittelfingers etwas auf die zu polierende Stelle bringt. Dann gleitet der Stahl, der im Handteller auch etwas gefettet werden kann. Emaillkopien müssen vor dem Polieren der Schicht entledigt werden, sonst ist sicheres Polieren nicht möglich. Kleinere Stellen lassen sich übrigens auf dem Email polieren, wenn man sie vorher mit dem Bleistift, also mit Graphit, überzeichnet hat.

In hellen Tönen ist natürlich bei gleichem Druck die Arbeit viel ausgiebiger als in den Schatten. Während man in letzteren heftig drücken muß, um überhaupt Wirkung zu erreichen, kann man bei den feinen Punkten der Lichter nicht vorsichtig genug sein, damit man nicht zu viel des Guten tut. Die Punkte werden leicht zerquetscht, oben breiter als unten, und die Stellen schmieren beim Druck. Bei feinsten Lichtern läßt sich nicht viel polieren, man kann sie nicht in Halbtöne umwandeln, wie das umgekehrt mit dem Stichel leicht geht. Befinden sich zu verstärkende Lichter noch dazu inmitten dunkler Partien, so wird Polieren nur eine nicht druckfähige Grube geben.

Wichtig für umfangreiche Polierarbeit ist der Schliff der Platte und das gute Sichtbarmachen der Zeichnung. Letztere ist nur gut sichtbar, wenn die Schleifrichtung mit der des einfallenden Lichtes parallel ist, also zur Brust läuft. Am besten ist es, den Bildteil, in dem die Verstärkung eingetragen werden soll, ganz sachte mit dem Stahl zu polieren, daß die Metallfläche gleichmäßig dunkel wird, wodurch die Zeichnung schön in die Erscheinung tritt und ebenso der Grad jeder weiteren Verstärkung. Poliert man auf mattem, vor dem Kopieren angesäuertem Metall, wie das bei Blaulackkopien oft der Fall ist, so kann man große Enttäuschung erleben, weil dann das Polierte schon bei gelindestem Druck als dunkle Zeichnung erscheint, dem noch gar keine Verbreiterung der Druckfläche entspricht. Höchst störend wirkt es bei Zinkautos, wenn noch Eiweißspuren auf der Platte sind, die genau so wie das Leimemail den Stahl absolut nicht gleiten lassen. In beiden Fällen muß also gründlich gereinigt werden und wegen der

erforderlichen Fettigkeit nachträglich noch mit Terpentin oder einem ähnlichen Waschmittel. Der Polierstahl muß auf feinstem Schmirgelpapier (engl. Rotpapier) öfters abgezogen werden, damit er stets Hochglanz behält, und ist öfters auf einem öligen Lappchen fett zu machen.

Die mit dem Instrument erreichbare Eintragung von Zeichnung beschränkt sich nicht nur auf große Formen; feinere Striche müssen durchaus keine Rinnen in der Druckfläche geben, wie das dem Anfänger meist passiert. Bei vorsichtigem Arbeiten mit der Spitze des Polierstahles kann man recht günstige Ergebnisse erzielen und mangelnde Details in den Schatten wieder zur Geltung bringen. Ratsam ist es, die polierten Schatten mit Kohle oder feinstem Schmirgelpapier zu überschleifen und auf diese Weise alle durch den Stahl verursachten Unebenheiten zu beseitigen. In gelinde Rinnen und Mulden biegen sich aber die Leimwalzen und der Zylinderaufzug ein, so daß sie guten Druck nicht hindern müssen.

Dieses *Schleifen* selbst ohne Polieren ist auch ein vorsichtig zu gebrauchendes Mittel zu mäßiger Verstärkung der Halbtöne und Schatten; in den Lichtern aber nimmt es von den spitzen Punkten so viel weg, daß das Klischee dort leicht zu seicht wird und schlecht druckt. Da bei dieser Art Verstärkung die Spitzen der Punkte nicht wie beim Polieren mit zur Vergrößerung der Oberfläche verwendet, sondern durch die Kohle abgetragen werden, so ist der schnelle Verlust an Tiefe erklärlich, und dieser Umstand erfordert größte Vorsicht bei der Anwendung des Schleifens. Man soll es auf ganz helle Partien der Platte überhaupt nicht ausdehnen. Im übrigen eignet sich aber das Abkohlen ganz gut zur teilweisen Verstärkung des Bildes, nur kann damit natürlich eine Detailretusche nicht vorgenommen werden.

Damit haben wir die letzte der Arbeiten geschildert, aus deren mannigfachen Kombinationen sich die Nachschneiderretusche der Autotypie zusammensetzt und die von Fall zu Fall wechseln. Wer einmal die Handhabung der Werkzeuge gut zu meistern gelernt hat, wer mit ihren Leistungsmöglichkeiten vertraut ist, kann sich dann leicht für jeden besonderen Fall die tauglichsten Mittel aussuchen, um die benötigte Wirkung zu erzielen. Er wird bald finden, wo er ein übriges tun kann, indem er bei geeigneten Objekten an einer Lichtkante mit dem Tonstichel durch einen diskret, aber geschickt angebrachten Stich ohne Rücksicht auf die Rasterrichtung zur Schärfung des Bildes beitragen kann, was besonders bei den zahlreichen technischen Autos nach gespritzten Retuschen sehr gediegen wirkt, wenn mit zeichnerischem Verständnis gearbeitet wurde. Er wird weiter finden, daß man mit dem Tonstichel die Lichter verfeinern kann, wenn man die Punkte in der Rasterrichtung kreuzweise durchschneidet usw.

e) Verschiedenes für Autotypien Geschieht das *Freilegen* der Autos nur durch den *Fräser*, so erfordert das scharfe Anschneiden des Gefrästen seitens des Nachschneiders eine besondere Fertigkeit, ist aber bei weitem nicht so

schwierig und zeitraubend, wie sich das derjenige vorzustellen pflegt, der nur die früher erwähnten Ausschab- und Abdeckverfahren kennt, die den Nachschneider nur wenig in Anspruch nehmen. Er muß hier mit dem scharf geschliffenen mittleren Flachstichel arbeiten, mit dem er die beim Fräsen verbliebenen Hintergrundreste schräg abwärts zur Tiefe sticht. Alle Wellen der Fräslinie lassen sich auf diese Art rasch und tadellos ausgleichen. Im Interesse guter Druckfähigkeit ist es dabei natürlich erforderlich, daß die gestochene Fläche tunlichst steil abfällt, wenn es auch bei der heute hochentwickelten Drucktechnik nicht nötig ist, diese fast senkrecht zu gestalten. Die Winkel des Objekts sticht man vorteilhaft erst mit der Grabstichelspitze zur Tiefe und führt sie dann mit dem Flachstichel nur exakt zusammen. Mit letzterem läßt sich das Metall (besonders das Kupfer) wunderschön abschälen, und mit dieser Art des Umschneidens ist eine Sauberkeit der Umriss möglich, die man auf keine andere Art erreichen kann. Bei konkaven Bögen empfiehlt sich übrigens auch die Zuhilfenahme eines breiten Bollstichels, da in diesem Falle die seitlichen Längskanten des Flachstichels beim Fortschneiden den Bogen hinterher wieder stören können.

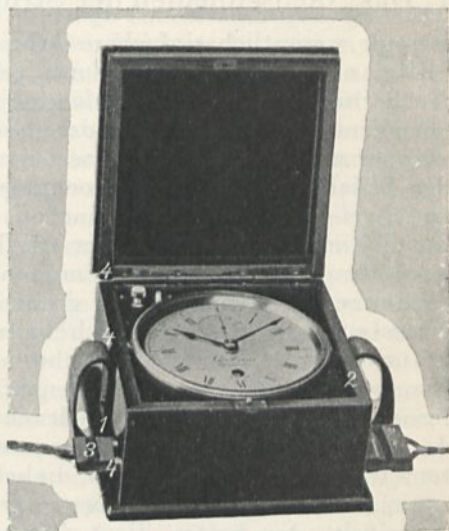


Abb. 44

Auch vergesse man nie, den durch das Hinunterschneiden und -stechen im Grunde entstehenden spitzen Grat zum Schluß mit Stichbrettel und ganz breitem Flachstichel zu entfernen. Unsere Abb. 44, auf die wir uns beim Fräsen nochmals beziehen werden, zeigt die Arbeitsweise des Nachschneiders beim Fortschneiden der nach dem Fräsen verbliebenen Hintergrundreste anschaulich. Bei 1, 2 u. 3 sind die Ecken noch nicht abgestochen; wogegen das bei 4 schon überall mit dem Grabstichel geschehen ist. Unten und rechts sind die Bildkanten bereits mit dem Flachstichel gesäubert, wogegen links und oben wie in den kleinen Öffnungen 1 und 2 noch die Grundreste stehen.

Das Einschlagen der Firmen- oder Farbstempel geschieht am besten mit einem schweren Hammer. Durch die Kleinheit der Stempel läßt man sich gern verleiten, die Sache mit einem kleinen Hämmerchen besorgen zu wollen; dabei prägt sich aber das Zeichen zu wenig ein, der Stempel springt gern während des Schlages, und das Zeichen verdoppelt sich leicht. Bei dem schweren Hammer genügt aber schon ein

relativ leichter Schlag, um das Signum genügend tief und deutlich zu erhalten. Als Unterlage tut ein alter und gut aufliegender Lithographiestein gute Dienste, bessere als etwa ein Metallklotz, auf dem nur ein kleiner Teil der Platte aufliegen kann; das Gegenteil ist nämlich wünschenswert. Sehr wichtig ist senkrechte Stellung des Stempel-eisens; bei geringster Schiefstellung gerät das Zeichen einseitig und wird dadurch unschön und undeutlich.

f) Das Nachschneiden der Strichätzungen *Das Nachschneiden der Strichätzungen*

ist eine wesentlich einfachere Arbeit, bei der die schon aufgezählten Mittel nur in geänderter Form gehandhabt werden. Hier hat der Nachschneider zuerst zu prüfen, ob die Reinätzung die letzten Rändchen genügend entfernt hat oder ob sie nicht etwa zuviel weggeätzt hat, was gar nicht mehr ausgebessert werden kann. In ersterem Falle muß der Strichätzer die Platte nochmals bekommen. Ist sie aber bereits zu scharf geätzt, so ist zu versuchen, ob durch Schleifen mit Kohle oder mit Schmirgelpapier, das über ein flaches Stück Holz gespannt wird, noch etwas zu retten ist, indem man die oberste Kante wegschleift; in schlimmeren Fällen und bei groben Zeichnungen kann auch Naturbimsstein oder Schiefer noch helfen. Das gelingt manchmal, aber natürlich leidet immer die Zeichnung darunter. Sodann sind mit dem Flachstichel die etwa verbliebenen Tief- und Rundätzstufen zu entfernen oder, wie der Fachausdruck lautet, „fortzuschrobben“. Statt des anstrengenden *Wegschrobbens* stehengebliebener, vereinzelter breiter Ätzstufen bei *Prägeplatten*, die sehr steil abfallen müssen, empfiehlt es sich, zu Meißel und Hammer zu greifen und die störenden Teile fortzumeißeln. Am besten dient dazu ein Punzen, dessen Schneide ein wenig gekrümmt ist, so daß er einem Hohleisen ähnlich sieht. Mit dem Rücken dieser gebogenen Schneide läßt sich überall gut einsetzen; es lassen sich schön abfallende Ränder meißeln, ohne daß die Kanten der Schneide störend eingegraben werden. Man kann schließlich zu dieser Arbeit auch breite Flach- oder Bollstichel verwenden, der Meißel ist aber ganz entschieden vorzuziehen; seine Schneide soll 3 bis 4 mm breit sein. Ist eine Fräsmaschine am Platze, so wird man natürlich von dieser Gebrauch machen. Das Meißeln geschieht am besten auf massiver Unterlage, also auf Stein oder dicker Metallplatte.

Nach Vergleich von Druck und Zeichnung sind dann an der Strichätzung mit dem Flachstichel diejenigen Verbreiterungen der Zeichnungs- und Druckfläche zu entfernen, die durch Zufälle und durch Metallretusche entstanden sind. Zusammengekleckste Schatten sind mit Spitz- oder Tonsticheln aufzuschneiden; die Notwendigkeit und Ausgiebigkeit dieser Arbeit läßt sich in schwierigen Fällen wieder durch Einweißen mit Magnesia kontrollieren, gewöhnlich aber durch leichtes Überschleifen mit einem flachen Stück Lindenkohle, wodurch die Zeichnung glänzend in schwarzem Grunde sichtbar wird und wobei zugleich der beim Stechen entstehende Grat verschwindet. Dichte,

enge Strichlagen überhaupt und besonders zu reproduzierende Holzschnitte geben oft viel zu schaffen, besonders wenn der Photograph durch gleichzeitig vorhandene graue und zarte Striche zu kurzer Belichtung gezwungen war. Den dabei entstehenden dicken Strichen und klecksigen Schatten kann nur der Nachschneider beikommen, wenn die Kosten dieser zeitraubenden Arbeit bezahlt werden.

Eine nicht unwesentliche Rolle spielen bei dieser Stricharbeit die sogenannten Klempnerarbeiten: das Löten, Feilen, Hervorklopfen, zu denen man bei größeren Löchern, größeren Unterbrechungen, derben Schrammen gezwungen ist. Geringe *Unterbrechungen*, fehlende i-Punkte kann man auch hier *hochheben*; bei unterbrochenen Linien setzen wir links einen Flach- oder Bolzstichel zum Gegendruck an, von rechts aber tauchen wir mit dem Spitzstichel Metall in die unterbrochene Stelle. Punkte treiben wir einfach mit dem Spitzstichel in die Höhe, indem wir genügend weit von der Stelle, wo der Punkt hinkommen soll, einsetzen und den Span vorantreiben, dessen Spitze wir mit schmalerem Flachstichel zurechtformen, nachdem wir sie ebenso wie gehobene Linienunterbrechungen mit feinsten flacher Feile zur Druckfläche geebnet haben. Der kräftige Span hält den geringen Druck einer solchen Punktfläche aus; bricht einmal einer ab, dann ist es mit der Möglichkeit des Hebens an dieser Stelle meist vorbei, und es muß gelötet werden.

Die zarten *Feilen* (5 bis 7 Striche je Millimeter) sind ein sehr gutes Hilfsmittel, um zu ebenen und etwas zu verbreitern. Schon bei viereckigen Autos tun sie gute Dienste, um etwa zu schwach geratene Randlinien wieder zu verstärken oder den an ihnen hochgestiegenen Grat zu entfernen. Bei Strichkorrekturen aber sind sie ganz vorzüglich, weil man damit eng begrenzte Partien sehr ausgiebig verstärken und alle durch Löten, Heben und Hämmern entstandenen Unebenheiten gut ausgleichen kann. Natürlich müssen die Feilen, wie oben angegeben, fein und entsprechend schmal sein (5 bis 6 mm), damit sie überall verwendungsfähig sind; auch ist öftere Reinigung mit Drahtbürste oder Nadel nötig, da Zink und Zinn die Feilfurchen bald verkleben.

Das Löten kann mit Kolben geschehen, wozu die hammerartige Form die beste ist. Das Kupferstück soll 5 bis 6 cm Länge haben; größere sind zu klobig, kleinere halten zu wenig Hitze. Das Lötwasser bereitet man aus etwas Salzsäure, in die man allmählich (Vorsicht, große Wärme-Entwicklung) einige Zinkstückchen bringt, bis das Zink nicht mehr gelöst wird. Das zu verlötende, blank gemachte Loch wird damit ausgestrichen, der fast zum Glühen erhitzte Kolben mit der Spitze in ein Stück Salmiakstein gebohrt, wodurch er erst aufnahmefähig für das Zinn wird. Sodann bringt man seine Spitze an das Zinn, schmilzt von einer Kante ein Tröpfchen ab und übergeht damit die Lötstelle, an der sich unter Zischen das Lötwasser verflüchtigt und an die das Zinn anschmilzt, sobald der Plattenteil heiß genug ist; man soll daher immer eine schlecht leitende Unterlage nehmen und den Kolben nie vorzeitig abheben. Man kann auch vorher ein Zinnspänchen

dorthin bringen und gleich direkt mit dem heißen Kolben drangehen. Oder man verwendet überhaupt keinen LötKolben, sondern erhitzt die mit einer Zange gehaltene Platte an der betreffenden Stelle und bringt so das aufgelegte Zinn zum Schmelzen. Vorzüglich geht so die Sache mit dem Lötmittel „Toluol“, das drahtförmig im Handel erhältlich ist und dessen in Lötwater getauchtes Ende man so lange an die erhitzte Stelle drückt, bis ein entsprechend großes Tröpfchen abschmilzt. Besonders bei Löchern in Autos ist dieses Verfahren das beste. Die gelötete Stelle enthält stets Blasen, weswegen man nach dem Löten das Zinn auf harter Unterlage erst etwas niederklopft, ehe man mit Flachstichel, Dreikantschaber oder Feile vollends ebnet. Die richtige Form muß dann natürlich erst immer aus dem Lote geschnitten werden.

Beulen, die vertieft oder erhaben in die Platte geraten sind, lassen sich durch *vorsichtiges Hämmern* beheben; Löcher nach Kennzeichnung der Stelle auf der Rückseite der Platte von hinten, wobei man zwischen die Druckfläche und die nötige Eisenplatte ein glattes Stück Zink mit abgefeilten Rändern legt; dazu ist in der Regel ein Punzen mit kleiner Scheibe nötig (etwa ein Versenker). Eine dadurch entstehende herausgetriebene Beule wird ebenso wie jede andere erhabene Stelle wieder entfernt, indem man jetzt die Druckplatte (Zeichnung oben) direkt auf das Eisen legt, darüber aber das ebene Zinkstück, auf das man hämmert, und zwar diesmal direkt mit dem Hammer, und so die Erhebung zurücktreibt. Größere Löcher, die durch das Hochklopfen auf der Rückseite entstanden, verlötet man wieder; kleine können bleiben. Alle diese primitiven Hilfsmittel erweisen sich, geschickt kombiniert, als sehr nützlich und müssen gepflegt werden. So greifen hier alte Metallbearbeitungs-, Gravier- und Holzschneidverfahren ein, um unsere neuen photomechanischen Arbeiten zu ergänzen, und der Nachschneider rettet mit ihnen gar manche Ätzung, die ohne seine Arbeit verloren wäre. Wie wichtig die Nachschneiderei zum Fertigmachen von Farbenätzungen ist, werden wir später noch sehen.

VII.

DIE HERSTELLUNG DER PROBEDRUCKE

a) Maschinen und Materialien Zur Fertigung der Probedrucke von Schwarzklischees und der Andrucke der Farbenätzungen bedient man sich schon seit langem fast ausschließlich der sog. *Kopfdruckpressen*, von denen besonders

diejenigen mit Horizontalhebel (Abb. 45) und die aus den alten Vergoldepressen entstandenen Kniehebelpressen (Abb. 46) mit senkrechter Hebelführung zur Einführung gelangten. Die letztere ist die empfehlenswerteste, weil ihre Handhabung bequemer ist, das Gewicht des Hebels bei kleinen Platten förmlich von selbst wirkt und die Druckspannung durch geringes Drehen an der unter dem Plattenschlitten befindlichen Regulierschraube nach Belieben geändert werden kann; wogegen der Regulierkeil bei der Horizontalhebelpresse nicht so rasch zu verschieben ist und die Spannung daher mit verschiedenstarken Decklagen reguliert werden muß. Die kleinen Handwalzenpressen (Abb. 13, S. 35) leisten für kleinste Betriebe auch gute Dienste. Mit

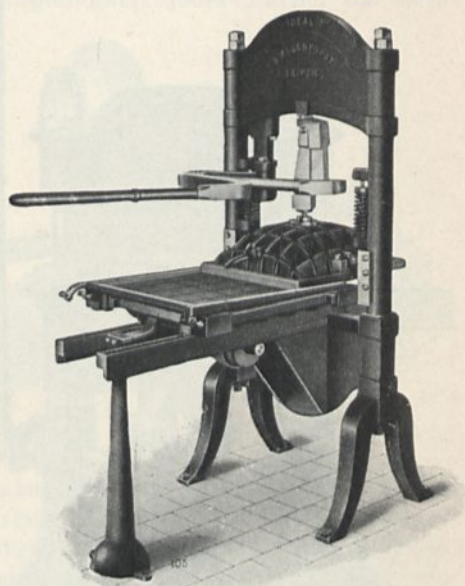


Abb. 45

Email kopierte Zinkklischees rollen sie aber stark auf und außerdem verschleuert sich der Druck leicht.

Als *Walzenmaterial* sind durchwegs Leimwalzen zu empfehlen. Die abgebildete Form (Abb. 47) ist die zweckmäßigste; die Stütze in der Mitte verhindert das Abfallen des Griffes auf den Farbstein. Beim Umgießen verlange man stets härteste Leimmasse, um das nachträgliche Härten zu sparen. Dasselbe läßt sich nötigenfalls durch Bestreichen mit dünner Chromalaunlösung und nachheriges langsames Trocknen durchführen, doch bringt die beste Härtung und Gerbung das Einarbeiten im täglichen Gebrauch von selbst mit sich. Neue und frisch gehärtete Walzen sollen erst zu weicher, kurzer Farbe verwendet werden. Daß sie über Nacht immer hängen und tagsüber nie allzulange in einer Lage auf dem Stein liegen sollen, versteht sich bei Leimwalzen von selbst; ebenso die häufige Säuberung.

Als *Decklagen* sind glatte, aber nicht glänzende Kartons zu verwenden; die matten Flächen schließen sich besser zusammen und verschieben sich nicht. Manche Drucker legen obenauf einen Filz zur völligen Druckausgleichung; er macht besonders bei Horizontalhebelpressen den Druck elastischer, für den Drucker angenehmer. Für Autos empfiehlt es sich, direkt über dem Druckpapier oder nur durch einen

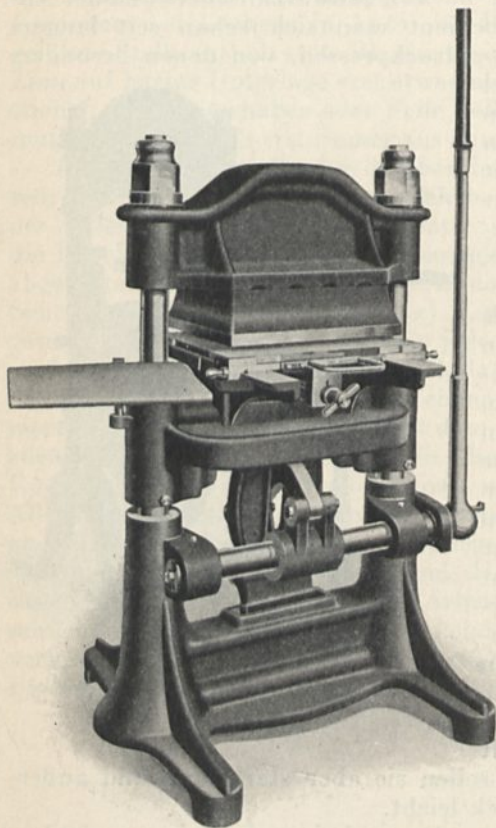


Abb. 46

Karton davon getrennt ein dünnes Gummituch zu legen, das die Glätte des Druckes begünstigt. Dieses sowie alle für Autotypie dienenden Decklagen sind natürlich peinlich sauber zu halten und vor der Verwendung zu Abzügen von Strichätzungen zu bewahren, da diese leicht Rinnen einquetschen. Zum Abdecken der Plattenränder nimmt man rauhes Naturpapier von mäßiger Stärke; glatte Papiermasken bleiben zu fest kleben, und bei zu dünnem Papier schlägt die Farbe durch. Als Zurihtepapiere leisten stärkere alte Drucke, Kartenkarton oder ähnliches gute Dienste.

Die *Farben für Andruckzwecke* müssen sehr streng sein, sowohl die schwarzen als auch die bunten, und man betone bei Bestellung stets die Verwendung für Andruckzwecke. Bei Strichätzungen

mit ihren vollen Flächen dürfen sie weicher sein als bei Autotypen, was man durch Beimischen von etwas mittelstarkem Firnis oder von Buchdruckfarbe leicht erreichen kann. Schwarze Farben versetzt man in der Regel mit etwas Miloriblauf, was besonders die Autotypen weicher und malerischer macht.

Hinsichtlich der bunten Farben verweisen wir auf Abschnitt VIII. Zur Beeinflussung der Normalfarben und für weitere Mischungen und Abstufungen ist noch ein Pfaublau, ein Schweinfurter Grün, ein lebhafter Blaulack, ein feuriger Zinnober, ein sehr kraftvolles Purpur-

rot, das lebhaft Persischgelb, Mischweiß und Deckweiß nötig. Mit diesen, den Normalfarben und mit Leinölfirnis sind fast alle in Betracht kommenden Töne zu mischen. Erdige Farben mit grobem Farbträger, wie die blauen Lacke und das Deckweiß, verdrucken sich natürlich auf der Handpresse doppelt schwer und geben oft fleckige und perlende Flächen, obgleich ein geringer Zusatz von Deckweiß bei den meisten Mischungen die Glätte großer Tonflächen begünstigt.

Das Mischen bunter Farbtöne, wie sie für Tonplatten zu den farbigen Stricharbeiten fast täglich gebraucht werden, erfordert bedeutende Erfahrung über die Ausgiebigkeit jeder Farbe, die dem Gemisch zugesetzt werden soll. Der Vergleich subtiler Töne erfolgt am besten durch Isolierung von ihrer Umgebung, was durch schwarze, mit einem Loch versehene Papierstücke erreicht wird, durch das die benötigten Farben allein wirken können. Das Auftupfen der gemischten Farbe auf weißes Papier ist nie ganz zuverlässig für die Erprobung der Mischung; endgültiges Urteil ermöglicht erst ein Druck.

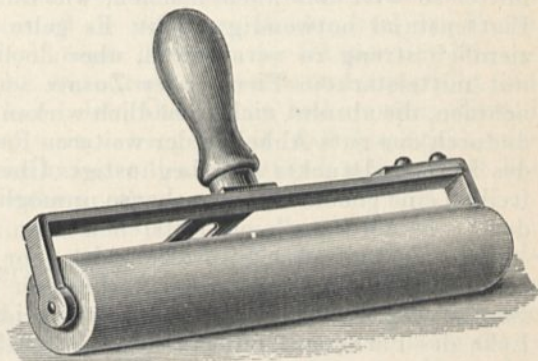


Abb. 47

Daß *Druckergebnis und Farbenkonsistenz* beim Schwarzdruck und viel mehr beim Drei- und Vierfarbendruck im innigsten Zusammenhang stehen, ist eigentlich selbstverständlich, und trotzdem klingt es manchem Farbenätzer unglaublich oder übertrieben, wenn ein Drucker behauptet, er könne seine Drucke detail- und kontrastreicher gestalten als ein anderer. Der Drucker ist aber bei verständnisvollem Arbeiten nicht nur in der Lage, die Farben brillanter und glätter auf das Papier zu bringen als ein anderer, der gefühllos darauflosdruckt, sondern er kann tatsächlich auch die Zeichnung des Bildes außerordentlich begünstigen. Das Mittel dazu liegt lediglich in der Konsistenz der verdruckten Farben: weiche Farben geben tonige Wirkung, strenge Farben aber wirken hart und kontrastreich. Die Erklärung dafür ist sehr einfach: die durch den Firniszusatz verdünnte Farbe wird transparenter, was sich besonders in den Bildschatten zeigt, die infolgedessen heller erscheinen; die weichere Farbe quetscht sich aber naturgemäß über die Punktränder ab, was überwiegend bei den spitzen Punkten zur Geltung kommt, deren Abdruck dadurch verbreitert wird; davon werden aber die Bildlichter betroffen, die dann dunkler aussehen müssen; flauere Schatten und tonige Lichter, mithin weiche kraftlose Wirkung, sind in diesem Falle das natürliche Ergebnis. Bei strenger Beschaffenheit dagegen wirkt die Farbe an

sich kräftiger, die Schatten werden voller und auch bestimmter erscheinen müssen, da die rein und unvergrößert druckenden Lichtpunkte die Bildlichter trotz der satteren Farbe heller wirken lassen als im ersteren Falle; der Druck wird daher bedeutend kontrastreicher und viel mehr durchgezeichnet aussehen. Diese Tatsache läßt sich schon bei Schwarzdrucken feststellen, fällt aber infolge ihrer Verdrei- oder Vervierfachung beim Farbendruck viel mehr ins Gewicht; mit ihrer Hilfe kann das Aussehen der Reproduktion ganz wesentlich beeinflußt werden, und zwar im günstigen wie im ungünstigen Sinne. In der Reproduktionsanstalt darf man von diesem Bildbeeinflussungsmittel so weit Gebrauch machen, wie es die Orientierung über den Plattenstand notwendig macht. Es gelte der Grundsatz, die Farbe ziemlich streng zu verarbeiten, aber doch eine geringe Verdünnung mit mittelstarkem Firnis oder Zusatz von etwas Glanzlack vorzunehmen, die absolut nicht schädlich wirken müssen. Im Gegenteil wird dadurch das gute Abheben der weiteren Farben und mithin die Glätte des fertigen Druckes sehr begünstigt. Über das Maß des Zusatzes ist freilich eine genaue Angabe ebenso unmöglich, wie man die Konsistenz der Farbe ein für allemal feststellen kann. Das ist alles Gefühlssache.

Die Technik des Einwalzens ist sehr einfach. Man sticht oder schneidet die Farbe mit dem Farbmesser immer von einer Seite der Büchse weg, um Hautbildung zu vermeiden, reibt sie dann in einer Ecke des Farbsteins mit einem kräftigen 5 bis 6 cm breiten Spachtel zurecht und streicht sie streifig auf den oberen Rand des Steines, von wo sie von der Walze gleichmäßig fortgenommen und verteilt wird.

Daß die Farbe auf Stein und Walze vor Staub zu bewahren ist, versteht sich von selbst. Jede Platte muß auch vor dem Einwalzen gut abgebürstet werden, damit nicht Holz- oder Metallspäne an der Walze kleben bleiben. Auch sollen Stein und Walze tagsüber einmal gereinigt werden.

Das zu den *Probedrucken* dienende *Papier* wird in den Klischeeanstalten stets in bester Qualität gewählt. Insofern mit Recht, als man nur auf glattstem und hartem Papier die Bildwirkung feiner Ätzungen (besonders von Autotypien) sicher beurteilen kann. Nicht mit Recht aber, wenn man auch die Druckfähigkeit des Klischees aus der Probe ersehen soll; diese ist auf harten Papieren nie zu demonstrieren, und der Druck kann deshalb zu großen Enttäuschungen führen. Wo es also darauf ankommt, schon Schlüsse auf die Auflage aus den Proben ziehen zu müssen, kann nur Auflagepapier in Frage kommen; das gilt besonders von den heute so beliebten Naturpapieren. Anders liegt die Sache bezüglich der Färbung des Papiers. Die schneeweiße Sorte, die für Drei- und Mehrfarbendrucke angewendet werden muß und für das feinste gilt, ist für alle übrigen Fälle aus ästhetischen Gründen nicht zu empfehlen; denn sie bringt immer die Nebenwirkung des Kalten und Kahlen hervor, während ein schwach gelblich getontes Papier Wärme und Schluß ins Bild bringt, die Striche und Punkte gewissermaßen zusammenfaßt. Es vermag sogar Stimmung zu bieten,

worauf die geschlossene und stimmungsvolle Wirkung von Doppelton- drucken beruht, bei denen das Weiß auf die höchsten Lichter be- schränkt wird, wozu freilich die durch den auslaufenden Ton bereicherte Tonskala und der den Gegensatz erhöhende weiße Papierrand hinzu- kommt. Man sollte also immer einige Sorten Papier für die Proben bereithalten und von Fall zu Fall wählen, was passender erscheint. Es wird schließlich auch die Kunden, die in der Regel nur technische Sauberkeit an den Abbildungen suchen, unbewußt günstig beein- flussen, wenn der Druck auf einem Papier liegt, das an sich schon die Bildstimmung hebt. Zum Handpressendruck taugen übrigens die besten Kunstdruckpapiere nicht immer vorbehaltlos; sie können zu hart und zu wenig saugfähig sein, so daß sie von dem Bindemittel der Farbe nichts ansaugen und der Farbkörper dann an die Ränder der Druck- elemente zu entweichen sucht. Autodrucke sehen dann zerquetscht und verschmiert aus, und man kann dem Übel nicht beikommen, obwohl man die Spannung schon so weit verringert hat, daß der Druck aus- zureißen beginnt. Doch verschwindet der Übelstand meist sofort bei Verwendung eines etwas weicheren Papiers.

b) Zurichtung und Verschiedenes Zur Zurichtung beim Hand-
pressendruck, die meist von
unten erfolgt, werden zwei Abzüge auf stärkeres Kunstdruckpapier gemacht, von denen der eine mit dem äußeren Viereck der Platte abzu- schneiden ist und als eigentlicher Träger der Zurichtung dient. Im zweiten Druck werden die Licht- partien des Bildes, d. h. die Stellen, die im Druck hell oder weiß bleiben sollen, ausgeschnitten, und zwar so, daß man auf jeder Seite 1 bis 2 mm neben den Lichtgrenzen schneidet, so daß die Ränder der Dunkeltöne noch mit entlastet sind.



Abb. 48

Ähnlich verfährt man bei freizulegenden Objekten, deren Kanten und isoliert stehende Einzelteile auch entlastet werden müssen; und ebenso bei den äußeren Grenzen viereckiger Bilder. Bei Verläufen schneidet man etwa 5 bis 8 mm innerhalb der Verlaufskante aus und schrägt dann mit dem scharf geschliffenen Schabmesser (Abb. 48) den Verlauf gegen den Rand allmählich und sauber ab. Dann wird der zweite ausge- schnittene Druck sorgfältig auf den ersten ganzen Druck aufgeklebt, wobei man den Gummi oder die Dextrinlösung gut und gleichmäßig verteilen muß, damit sich keine verstärkenden Knoten bilden. Die Plattenränder fallen natürlich bei diesem Ausschnitt auch weg und sind damit so weit entlastet, daß sie sich nicht ins Papier einquetschen. Verlaufende Partien und Hochlichter müssen also förmlich in der Luft schweben, und der Druck soll dort nur durch die Elastizität des Metalles weitergegeben werden. Der Drucker kann zum reinen Druck des Lichtes und des Verlaufes nichts tun, als diese Entlastung von direktem

Druck herbeizuführen. Sind die Punkte spitz geätzt, so kann diese Entlastung so weit gehen, daß Lichter und Verlaufkanten ausreißen, ohne daß es etwas macht; sind sie zu stark, so stört das Ausreißen, und es muß wieder unterlegt oder spitzer geätzt werden; denn ein kräftiger Ton verträgt keinen leichten Druck. Nachdem die Zurichtung fertiggestellt ist, wird sie genau unter die Platte gelegt und ein erster Probedruck gemacht, nachdem man in heikleren Fällen in der Regel noch einige Korrekturen an der Zurichtung zu machen hat; z. B. indem man zu stark druckende Licht- und Verlaufstellen noch weiter und auch im untern Abzug ausschneidet, nicht ausdrückende Schatten aber mit kleinen Seidenpapierstückchen sorgfältig unterklebt.

In vielen Anstalten macht man keine Ausschnitte, sondern verwendet zur Zurichtung eine etwa 1 mm starke weiße oder braune Holz-

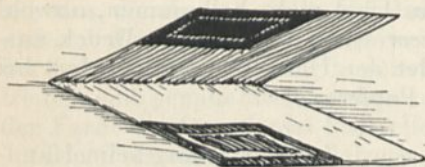


Abb. 49

pappe, von denen besonders die letztere sich schön schneiden und schaben läßt. Alle Lichter und Verläufe werden nach Bedarf mit dem Schabmesser schräg geschnitten und ausgeschabt, wobei immer noch eine dünne Schicht Pappe am Grund bleibt, die das Ganze zusammenhält. Einiges Unter-

legen wird nach dem ersten Druck dabei auch meist nötig sein; doch richtet man auf diese Art schneller zu, wenn man Fertigkeit erworben hat. Das bessere Verfahren bleibt dennoch das ersterwähnte mit den Ausschnitten.

Manchmal benötigt man aber auch an der Handpresse eine *Zurichtung von oben*, wozu wegen der variablen Lage der Platte auf dem Schlitten der Presse eine kleine Einrichtung nötig wird, welche die Übereinstimmung von Platte und Zurichtung bei jedem Drucke zum Zweck hat. Wir nehmen dazu ein größeres Papier, falten es genau in der Mitte, legen die eingeschwärzte Platte auf die linke vordere Ecke (Abb. 49) innen ein und das Ganze auf den Preßschlitten. Dann legen wir die andere Papierhälfte darauf, die Decklagen darüber und drucken ab. Aus einigen weiteren Zurichtdrucken auf schwächerem Papier werden die Ausschnitte gemacht und oben aufgeklebt, wobei sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden muß. Verläufe werden sehr vorsichtig abgeschabt oder auch mit einer gebogenen Riffelfeile zurechtgeraspelt. Jedes aufgeklebte Seidenpapierchen macht sich hier schon bemerkbar. Nach Fertigstellung der Zurichtung wird sie so auf den Schlitten gelegt, daß die bedruckte Ecke in seine Mitte zu liegen kommt, wobei die eigentliche Zurichtung hochgeklappt steht. Dann legt man die sauber eingeschwärzte Platte genau wieder in die Ecke, die jetzt als Anlage dient, deckt mit der Maske ab, legt Papier auf, dann zwei oder drei Blätter des Auflagekartons mit dem Gummi dazwischen, und schließlich wird die eigentliche Zurichtung zugeklappt, die weiteren

Decklagen werden aufgelegt und es wird gedruckt. Man merke, daß zwischen Druckpapier und Zurichtung einige Blatt Decklagen und das Gummituch liegen, welche die Abstufungen des Ausschnittes etwas vermitteln. Bei direktem Auflegen der Zurichtung auf das Druckpapier würden sich die Formen des Ausschnittes zu deutlich zeigen. Bei sehr zerackten Autos ist übrigens das Gummituch nicht zu empfehlen.

Das gleiche Verfahren verwendet man, wenn *ausgeschnittene Klischees zu drucken* sind, deren Kanten man beim Einwalzen durch nebengelegte Zinkstreifen gegen das allzu starke Einquetschen der Walze schützt. Sind es mehrere kleine Klischees, so werden sie vorher auf einem viereckigen Stück Karton ordentlich zusammengestellt und aufgeklebt. Die Behandlung ist dann genau dieselbe, wie oben geschildert wurde. Das Schneiden innerhalb der Bild- oder Plattenkante darf aber nur sehr wenig (höchstens um $1\frac{1}{2}$ mm) zurücktretend gemacht werden, da andernfalls die Ränder nicht ausdrucken; denn der Druck ist für diese Art von Zurichtung außerordentlich empfindlich, und zu stark Ausgeschabtes bleibt sofort aus. Bei einiger Übung lassen sich beste Ergebnisse mit dem Verfahren erreichen, doch kommt man in den meisten Fällen mit der flotter zu behandelnden Zurichtung von unten aus. Bemerkte sei, daß gute Zurichtung und gute Decklagen die erforderliche Druckspannung bedeutend verringern, was bei großen Formaten und besonders auf den Horizontalhebelpressen sehr wertvoll ist.

Zwei andere für den Drucker sehr wichtige Dinge, über die viel zu schreiben und zu lesen nichts nützen würde, wenn der Arbeitende keine Empfindung dafür hat, sind die Bestimmung der jeweils nötigen *Farbmenge*, die auf die Walze genommen werden muß, und der *Druckspannung*, die anzuwenden ist. Hierbei kann man nichts wägen oder messen, hier muß das Gefühl alles besorgen. An dem eigenartigen seidigen Glanz, mit dem die Farbe auf der Platte liegt, muß deren jeweils zureichende Menge erkannt werden, und wenn sich ein Druck als zu mager erweist, so kann niemand in Gramm oder Kubikzentimeter angeben, wieviel mehr Farbe jetzt auf die Walze kommen, wieviel länger gewalzt werden muß. Immer wieder muß die Empfindung dem Drucker sagen, ob ein noch zu graues Bild durch reichlichere Farbengebung richtiger kommt oder ob dann nicht schon eine Überfüllung eintritt, die den richtigen Stand der Platte gar nicht mehr zeigt und Dunkelheiten vortäuscht, die in der Platte nicht vorhanden sind. Genau dieselbe Empfindungssache ist beim Handpressendruck die Druckspannung. Stößt der Hebel beim Senken oder Zuziehen so hart an, als ob ein Stein in der Presse läge, so bedarf es keiner Anstrengung: der Druck ist zu groß; wogegen bei richtiger Spannung sich nur ein immer noch elastischer Widerstand bemerkbar machen wird, der nach leichtem Probieren durch Decklagen oder Schraube vollends reguliert wird, ehe man endgültig druckt.

Ob das *Facettieren* der viereckigen Autotypien *vor oder nach dem Druck* vorzunehmen ist, hängt vielfach von der Gewohnheit ab. Wenn man viereckige Autos ohne jede Zurichtung drucken will, ist es besser,

den Plattenrand beim Druck einfach mit Seidenpapierstreifen abzudecken und das Facettieren und Wegbrechen des Randes erst zum Schluß machen zu lassen. Die sich nach Gebrauch aufrrollenden Seidenpapierstreifen müssen natürlich nach jedem Druck erneuert werden. Das Rändchen in der Platte darf zu diesem Zweck nicht zu schmal (etwa 1 mm breit) sein und muß bei allen Ätzungen mitgeätzt werden, damit es tief genug ist und keine Farbe mehr annimmt; denn sonst ist das Auflegen der Papierstreifen zeitraubend, weil es sehr genau gemacht werden muß. Geschieht das Facettieren vor dem Druck, was meist üblich ist, so prägen sich die Kanten und Ecken stark in das Papier ein und man muß zurichten. Ebenso steht es bei Farben- oder Duplexautotypien, wo an den Plattenrändern die Paßkreuze sind. Das Abdecken geschieht hier mittels einer Maske aus dünnem Papier, in der die Bildform und die Fleckchen um die Paß- oder Nadelpunkte ausgeschnitten sind. Eine solche Maske ist aber nur gut anzulegen, wenn eine breite Furche um das Bild läuft, so daß Verschiebungen um 1 mm nichts ausmachen. Man facettiert in solchen Fällen stets vor dem Druck — zumal bei Farbendruck ohnehin stets zugerichtet wird —, läßt den Plattenrand stehen und bricht ihn erst nach Fertigstellung und Genehmigung der Probedrucke weg. Natürlich muß der Photograph schon bei der Aufnahme berücksichtigen, daß zwischen Paßpunkten und Bildrand ein genügend breiter Streifen für die Facettenfurche bleibt.

Rauhe Papiere und besonders der Mattdruck erfordern auf den Handpressen eine so starke Druckspannung, daß größere Formate nur schwer zum glatten Ausdrucken zu bringen sind; bald da, bald dort zeigen sich noch poröse Stellen, und man kann gar nicht genug ausgleichen. Dieses Übel bessert sich, wenn man den Druck einige Augenblicke einwirken läßt und noch mehr, wenn man ohne Abziehen des Papiers nach einmaligem Druck die Platte samt ihrer Unterlage umdreht und dann noch einmal druckt. Das erfordert am Ende weniger Anstrengung und Zeit als der einfache Druck mit seinen wiederholten Fehlresultaten.

Das *Aufpassen der Farbendrucke* und Tonplattenarbeiten geschieht an den Horizontalhebel- und anderen Handpressen für Probedrucke gewöhnlich durch Aufnadeln, indem man die Paßpunkte durchsticht, den Druck nach rückwärts biegt, die in einen Holzstiel gesteckte Nadel durchschiebt, wobei man mit den Fingerspitzen Nadelstiel und Papierenden hält. Das Zusammenfassen des Ganzen macht anfangs einige Schwierigkeiten. Sodann werden die Nadelspitzen in die an den Kreuzungen etwas eingeschlagenen oder eingebohrten Paßpunkte gesenkt, das Papier wird vorsichtig fallen gelassen und rechts mit Daumen und Mittelfinger festgehalten, bis auf der anderen Seite die Decklage gut aufliegt. Das geht bei kleinen Formaten leicht, ist aber bei großen Formaten recht schwierig, wenn es der Drucker allein besorgen soll. In solchen Fällen ist wohl das Ausschneiden kleiner Dreiecke an den Passern vorzuziehen, und zwar so, daß die rechtwinkeligen Schenkel

dieser Dreiecke von einem Winkel des Paßkreuzes gebildet werden. Mit Hilfe dieser zwei im Druck ausgeschnittenen Öffnungen läßt sich dann der Druck sehr sicher und übersichtlich auflegen, während beim Aufnadeln die Lage nicht mehr kontrolliert werden kann, wenn einmal die Nadeln herausgenommen wurden. Zu bemerken ist, daß der Ausschnitt stets auf die beim Druck dem Licht zugewendete Seite zu liegen kommen soll, weil andernfalls das Papier die Paßlinien beschattet und so das genaue Auflegen erschwert wird. Die Öffnungen werden natürlich nur so klein genommen, daß sie nicht sonderlich stören, die Schenkel also etwa 4 bis 5 mm lang. Hierbei, wie auch beim Aufnadeln größerer Formate, wird man auch oft zu sog. Scheuerleisten greifen müssen, die das Verscheuern der Farbe in der Mitte der Platte verhindern, das beim Aufsuchen der Paßpunkte sonst leicht eintritt. Es ist das ein mehr oder minder breiter Schablonen- oder Seidenpapierstreifen, der nur die seitlichen Plattenränder mit den Paßkreuzen frei läßt und lose über die eingewalzte Platte gelegt wird. Hat man die Nadeln versenkt oder mit Hilfe der Ausschnitte gut eingepaßt, so daß man auf einer Seite schon gut halten kann, so zieht man mit der andern Hand das Scheuerpapier sachte hervor und gibt dann die Decklagen darüber. Am besten besorgt das Herausziehen eine Hilfskraft.

Eine einfache Druckerarbeit ist das Anfertigen von *Klatschen*, das für Tonplatten und einfache Farbendrucke oft gebraucht wird. Zu diesem Zweck wird von einem gegebenen Klischee ein saftiger Druck gemacht und dieser dann sofort auf ein angesäuertes, also mattes Zinkstück gelegt und so abgedruckt. Das Bild steht dann seitenverkehrt auf dem Zink und kann vom Metallretuscheur beliebig ausgedeckt werden. Daß der Klatsch für manche Zwecke auf das glänzende Metall gemacht werden muß, und daß er auch mit Asphalt gestaubt und so säurefest gemacht werden kann, sei nebenbei erwähnt.

c) Tonplatten- und Doppeltondruck Beim Druck von *Autotypien* mit Tonplatten ist es empfehlenswert, zuerst die Hauptfarbe und dann den Ton zu drucken. Erstens läßt sich der letztere fast unmittelbar hinter der dunklen Farbe drucken, wogegen diese auf den erstgedruckten Ton nur dann gut aufzubringen ist, wenn er trocken ist. Ferner wird durch den Druck des Tones auf das Schwarz die Rastrierung etwas verwischt, was aus Gründen des guten Geschmacks nur zu begrüßen ist. Das wichtigste Argument für den Tonaufdruck ist schließlich, daß die Beeinflussung der Bildnuancierung durch den Ton viel leichter möglich ist als durch die Dunkelfarbe. Letztere kann naturgemäß nur eine schwache Tönung aufweisen, da sonst die Kraft verloren geht; sie muß schwarz sein oder dem Schwarz immer sehr nahe stehen; durch den Ton aber läßt sich eine reiche Variation der Färbung herbeiführen. Das Endresultat gut zu gestalten, ist also noch immer in die Hand des Druckers gegeben, wenn auch die schon gedruckte dunkle Farbe zu dem ursprünglich beabsichtigten Ton nicht ganz passen will. Bei *Duplexautos*, die jetzt

schon sehr selten werden, ist Voraussetzung, daß von seiten des Ätzers die Tonplatte in den Mitteltönen so belassen wurde, wie sie die Photographie ergibt; denn falsch gedeckte Stellen kommen recht unerfreulich zum Vorschein, wenn der Drucker zur Erzielung einer intensiveren Tonung zu einer ausgesprochenen Tonfarbe greifen will. Beabsichtigt er z. B. das Bild rotbraun zu gestalten, so kann er gut eine deutlich kupferrote Farbe aufdrucken, wenn die Platte richtig geätzt ist; es wird sich dann das Rot mit dem Braunschwarz der Dunkelplatte zu einem schönen Rotbraun vermischen; dagegen werden alle künstlich gedeckten Stellen in helleren Bildteilen aufdringlich rot erscheinen. Natürlich muß bei nachträglichem Aufdruck die Tonplatte öfters gewaschen werden, wenn das Schwarz des Druckes haften bleibt und den Ton verschmutzt.

Bezüglich der für Duplex zu wählenden Farbe wird sich braune oder olive Tönung meist als die geschmackvollste erweisen. Die früher beliebten blauen und blaugrünen Töne sind wegen ihrer Süßlichkeit nicht mehr gerne gesehen und können höchstens dort in Betracht kommen, wo durch die Stimmung des Bildes der Eindruck des Kalten erwünscht ist. Im allgemeinen aber gibt die so mannigfach zu variierende Tonung des Braun und Olivgrün die feinsten Wirkungen und die Möglichkeit, der Autotypie ein dem Kupferdruck ähnliches Aussehen zu geben.

Erwähnt sei noch, daß trotz des aufgedruckten Tones Glanzlosigkeit selbst der Schatten zu erzielen ist, woran man anfangs leicht Zweifel hegt; nur muß selbstverständlich schwächster Firnis zur Bereitung des Tones verwendet werden; halbmatter Glanz der Schatten stört übrigens nicht.

Auch für den einfarbigen Druck wäre es nur wünschenswert, wenn man von dem unmalerischen Schwarz abkommen könnte; Schwarz mit bräunlichem oder grünlichem Einschlag wirkt immer geschmackvoller, und es kann dann selbst ein mäßiges Quetschen der Schatten unter Umständen ganz vorteilhaft aussehen, wenn die Dunkelöne eine radierungsähnliche Tiefe und Tonung bekommen. Besonders bei Gemäldereproduktionen ist das zu beachten, zumal wenn man Mattpapier-Verwendung damit kombinieren kann. Aber auch bei technischen Abbildungen ist die Schönheit solcher Töne schon lange erkannt worden. Die dazu dienenden und heute für den Autotypiedruck auf Naturpapier viel verwendeten *Doppeltonfarben* erfordern auch an der Handpresse reiche Erfahrungen. Denn sie laufen auf verschiedenen Papiersorten ganz verschieden aus, so daß es nicht möglich ist, den Grad des Tones für eine bestimmte Farbe ein für allemal festzulegen; einmal ändert sich der trocknende Druck fast gar nicht und nur sehr langsam, während er bei einem nächsten ähnlichen Auftrag wieder in kürzester Zeit so stark ausläuft, daß das Bild ganz verschmiert aussieht; und das bei Papieren, von denen man annehmen zu dürfen glaubte, daß sie ganz gleich sind. Dazu gesellt sich bei manchen Farben die außerordentliche Empfindlichkeit für die geringsten Ungleichmäßigkeiten in Druck- und

Papierstärke, die fleckiges Tönen eines Druckes zur Folge haben, der im frischen Zustand tadellos glatt aussah. Vor dem Auflagedruck wird man also immer einige Andrucke machen müssen — in der Maschine — und erst nach gutem Trocknen derselben zum Fortdruck übergehen können, auch wenn von der Klischeeanstalt gute Probedrucke mit Doppeltonfarbe vorliegen. Weil aber ein schön tonender Druck gegenüber einem mit nicht auslaufender Farbe gefertigten unleugbare ästhetische Vorzüge besitzt, hat sich der Doppeltondruck trotz seiner Schwierigkeiten heute überall eingebürgert, und die tiefdruckähnlichen Autotypien des Buchdruckers wären ohne ihn nicht denkbar. Also muß man auch zu den Probeabzügen diese Farben verwenden und darf sich das Sammeln entsprechender Erfahrungen nicht verdrießen lassen. Die Probedrucke von den bezüglichen Spezialautotypien müssen auch stets auf das für die Auflage bestimmte Naturpapier gemacht werden. Sind die Klischees normal flach, so ist eine besonders sorgfältige Zurichtung ebenso erforderlich wie zum Auflagedruck. Handelt es sich aber um Reliefklischees, so müssen sie auch ohne besondere Zurichtung in der Handpresse einen guten Probeabzug geben, der natürlich immer erst nach der Prägung gemacht wird.

Über die Anfertigung der Probedrucke und Skalen für Farbedruckzwecke sprechen wir im Abschnitt über die Farbenätzung.

VIII. DIE HERSTELLUNG VON FARBENDRUCKPLATTEN

Nachdem wir die technischen Grundlagen der Autotypieätzung, des Nachschneidens und der Herstellung der Probedrucke kennengelernt haben, kann mit der Erörterung des wichtigen Gebietes der *Farbenätzung für den Buchdruck* begonnen werden, die jetzt auch für den *Offsetdruck* und somit für alle Lithographen sowie auch für den Farbtiefdruck große Bedeutung gewonnen hat, die ihre Verfahren zur Änderung der Farbformen mit Erfolg auf den Grundlagen der Farbenätzung aufgebaut haben. Am Schluß des Kapitels wollen wir uns auch mit den Grenzen der Originalgetreueheit beim Drei- und Vierfarbendruck befassen, um zu zeigen, wann und warum sich der Ätzer vergeblich bemüht, seine Reproduktion mit der Vorlage in vollkommene Übereinstimmung zu bringen. In den Reproduktionsanstalten sind es hauptsächlich die Ätzer und Andrucker, denen dies zu schaffen macht, während die Photographen und Kopierer in der Regel ihre Hände in Unschuld waschen, wenn der Erfolg ausbleibt. Das tun sie jedoch nicht immer mit Recht, denn sie sind nur zu häufig die Urheber vielen Mühens beim Ätzen und Drucken. Aber auch die Photographen können nichts Unmögliches leisten, und wir müssen unumwunden gestehen, daß das photographische Verfahren für Farbendruck noch lange nicht jene Vollkommenheit erreicht hat, die in Laienkreisen, teilweise sogar von Fachleuten, vorausgesetzt wird. Diese Tatsache macht es begreiflich, daß die Ätzung der Farbenplatten durchaus nicht mechanisch betrieben werden kann, daß vielmehr gerade durch eine ausgiebige Bearbeitung beim Ätzen die Unvollkommenheiten des Aufnahmeverfahrens behoben werden müssen, soweit dies überhaupt möglich ist; denn es gibt noch eine andere Grenze für die Vollkommenheit der Drei- und Vierfarbendrucke, die durch die Eigenart dieses Druckverfahrens gebildet wird und sowohl den Photographen als auch den Ätzern ein Halt gebietet.

a) Beurteilung der Farben- Zuerst müssen wir uns Klarheit über
auszüge und Vorarbeiten die *Beurteilung von Farbenegativen*
bzw. *Kopien* verschaffen. Die Kopie ist
leichter zu beurteilen. Als Grundsatz gelte, daß eine Farbenteilplatte
nie so beurteilt werden darf wie eine Schwarzautotypie. Bei dieser
kommt nur die Bildwirkung in Betracht; der Photograph kann dabei
das Negativ innerhalb der Rücksichten auf die Ätzfähigkeit so kontrastreich halten, daß sich eine ausdrucksvolle Kopie ergeben muß, die
dem Ätzer viel Arbeit erspart. Anders bei Farbaufnahmen; kontrastreiche Negative werden die Richtigkeit des Farbensatzes, um den
es sich hier hauptsächlich handelt, oft stark beeinträchtigen, und eine
Farbenkopie, die schon allein als Bild eine effektvolle Wirkung macht,

weil sie intensive Schatten und grelle Lichter aufweist, wird bezüglich der Farbenwiedergabe oft zu hart sein, die helleren Nuancen der Farbe werden verloren gehen. Besonders Rosa und Ocker, Hellblau und Lichtgrün werden gerne weißlich und leer erscheinen. Eine Farbenkopie ist also im allgemeinen noch nicht als schlecht zu bezeichnen, wenn sie verhältnismäßig tonig ist; sie soll keine klecksigen Schatten, aber auch nicht zu grelle Lichter aufweisen. Gerade tonige Kopien sind oft die besten, weil sie alle Details gut angedeutet und ausgestaltungsfähig enthalten, wogegen harte Aufnahmen im Verlauf der Ätzung meist schwer zu behobende Mängel zeigen. Natürlich soll damit übertriebener Tonigkeit, aus der jedes Detail erst mühevoll herausgedeckt werden muß, nicht das Wort geredet sein. Der Photograph arbeitet hier, wie der Autoätzer beim Schwarzätzen, am besten nach zwei Grundsätzen: bei Qualitätsarbeit lieber toniger, bei Inseratarbeit usw. besser effektvoller; in letzterem Falle wird der Ätzer dann zwar oft lichte Töne zuerst decken, also verkehrt arbeiten müssen, aber er wird trotzdem den verringerten Ansprüchen schneller gerecht werden als mit toniger Aufnahme. Kleine Fehler sind von den Photographen und Kopierern nur selten ganz zu verhindern, und die Ätzer müssen schon etwas tun, um ihren Kollegen die Arbeit zu erleichtern.

Besondere Aufmerksamkeit ist beim Ätzen der *Postierung der Originale* zu widmen, von denen man kleine tunlichst in nächster Nähe und stets vor Augen haben muß, wozu kleine Ständer bestens dienen. Die Beleuchtung muß sehr gut sein, da sonst erhebliche Täuschungen über die Farbwerte unterlaufen können. Bei Ölgemälden macht der Glanz auch viel zu schaffen und bei großen Bildern die richtige Entfernung, um den Gesamteindruck ebenso wahrnehmen zu können wie die Details; eine geringe Neigung des Originals nach vorne wird bei Ölbildern zur Vermeidung störender Reflexe fast stets gut sein. Wenn im Winter künstliche Beleuchtung in Frage kommt, sind Glühbirnen mit blauem Glas zu empfehlen, die dem Tageslicht am nächsten kommen.

Wird der *Farbendruck* viereckig, so wird die erste Platte berissen und geätzt und dann ein Schwarzdruck gemacht. An diesem Druck werden die Ecken des Bildes ausgeschnitten, ebenso ein Winkel der Passer; der Druck wird auf die weiteren Kopien aufgepaßt, und mit seiner Hilfe werden die Ecken des Vierecks mit einer Schabnadel angezeichnet. Sodann erfolgt die scharfe Begrenzung der Bildplatten auf die gewöhnliche Weise mit Lineal und Nadel, und bei einiger Sorgfalt müssen die Ränder dann auch genau übereinanderliegen. Bei Leimkopien muß das Anreißen aller weiteren Platten nach dem Einbrennen geschehen, da sonst Größendifferenzen unvermeidlich sind.

Die *Art der Entfernung des überflüssigen Rastertones* kann wieder verschieden erfolgen. Man kann das überflüssige Rasternetz schon auf der Kopie mit Hilfe des Schabers entfernen; oder man greift zu dem Abdecken am Schlusse der Ätzung. Bei allen diesen Verfahren muß man jeden Anhaltspunkt benützen und sehr genau arbeiten, damit die entstehenden Begrenzungen tadellos übereinander zu liegen kommen.

Das letztgenannte Abdeckverfahren oder das schließliche Ausfräsen wird sich besonders empfehlen, weil man meistens nicht im klaren ist, ob bestimmte reine Partien des Bildes diese oder jene Farbe noch vertragen, wenn letztere feinst geätzt ist. Derartige Unschlüssigkeit kommt selbst nach jahrelanger Erfahrung noch sehr häufig vor und um so mehr, je höher die an die Güte der Reproduktion gestellten Anforderungen sind. Manche sehr hellen Töne, die man beim ersten Anblick für ganz reinfarbig hält, erweisen sich später häufig doch als durch Spuren einer zweiten oder dritten Farbe gebrochen und sind ohne diese Farbe nicht zu erzielen. In solchen Fällen tut man immer am besten, die betreffenden Farbteile feinst zu ätzen und das Aussehen des Probedruckes abzuwarten, ehe man zur vollständigen Entfernung schreitet. Bei merkantilen Arbeiten ist solche Vorsicht weniger notwendig, da hier in der Regel der Grundsatz gelten muß, daß die reinen Farben lieber ungetrübt als durch eine störende Farbe verschmutzt aussehen sollen. In diesem Falle kann man unter Beachtung dieses Grundsatzes ganz ruhig vor dem Ätzen das ersichtlich Störende ausschaben.

b) Ätztechnische Winke Ehe wir auf das Hauptthema eingehen, sei dem über die Autotypieätzung Gesagten wegen der oft sehr zahlreichen und subtilen Ätzungen, die für Farbendruck in Frage kommen, noch einiges hinzugefügt, das sich besonders auf die *Dauer der Ätzungen* und die Kontrolle derselben bezieht. Vorausgesetzt, daß stets frische Säure genommen wird, sei wiederholt bemerkt, daß die *Ätzung mit der Uhr* viel sicherer ist als das Verlassen auf die Empfindung und die Wahrnehmung mit der Lupe allein; denn ein Vergleich des geätzten Punktes mit dem vorhergehenden Druck wird nur ein unzuverlässiger Maßstab sein, der erst bedeutende Größendifferenzen deutlich erkennen läßt. Man kontrolliere daher anfangs wiederholt die Ausgiebigkeit der Ätzung in der früher angegebenen Weise (Seite 90). Bei einer Ätzdauer von 1 bis 1½ Minuten ist die Wirkung schon dem freien Auge gut sichtbar; der gedeckt gewesene Strichteil wird scharf begrenzt in seiner Umgebung erscheinen. Die Wirksamkeit der Ätzung ist in der Regel zu stark, wenn schon nach einer Ätzung eine zu deutliche Wahrnehmung an der Probe stattfinden kann. Das beste Kontrollmittel ist natürlich für den Anfänger ein nach der Ätzung angefertigter guter Schwarzdruck, zu dem er so lange seine Zuflucht nehmen muß, bis er die nötige Erfahrung hat. Die empfohlene Kontrolle wird natürlich nur so lange geübt, bis die Empfindung der Ätzwirkung förmlich in Fleisch und Blut übergegangen ist, so daß der Ätzer imstande ist zu beurteilen, mit welcher Ätzdauer er die gewünschte Wirkung erzielt. Man wird mit Dreiviertel- und Halbminutendauer fast immer ausreichen. Eingeschaltet sei gleich, daß die Ätzung in Blaulackkopien immer wirksamer ist als in Leimkopien; hier bringt eine Halbminutenätzung stets merkliche Aufhellung. Ist aber eine Halbminutenätzung für sich allein in ihrer Wirkung auch nicht wahrnehmbar, so geben mehrere nacheinander

doch gute Fortschritte, und es lassen sich durch dazwischengelegte Deckungen Härten vermeiden. Auch ist zu berücksichtigen, daß sie, in mehreren Farben an derselben Stelle vorgenommen, ganz gut wirksam sein können, wenn die Wirkung auch in einer Platte allein zu wenig zur Geltung kommt.

Sehr wichtig ist für Farbenätzungen die *Punktiefätzung* (Seite 93). Nur dort, wo sie voraufging, also gleich nach der Anätzung erfolgte, ist jene spitze Gestaltung der Lichtpunkte möglich, deren es beim Farbedruck so oft bedarf, wenn man reine Farbenwirkung haben will; die übliche nachträgliche Tiefätzung gibt selten gleich gute Druckfähigkeit der spitzen Punkte. Und nur im ersten Falle ist jene Spitzheit möglich und jenes partielle Ausbrechen, das die Reinheit der Lichter trotz Belassung der Punkte in zwei oder gar drei Farben bringt.

Ein schöner, ruhiger Übergang vom Schatten zum Licht läßt sich durchaus nicht anders erzielen als durch eine größere Anzahl aufeinanderfolgender schwacher Ätzungen mit dazwischen vorgenommenen allmählich gegen das Licht vorschreitenden Deckungen oder durch Pinselätzung. Auch der schönste gedeckte Kreideverlauf wird ruhig und hart, wenn er intensiv geätzt wird.

Um die Übersicht nicht zu verlieren, gehe man über eine Gesamtätzdauer von 6 bis 8 Minuten nicht hinaus und markiere deshalb die Dauer der einzelnen Ätzungen am Plattenrande, um über ihre Gesamtdauer jederzeit unterrichtet zu sein. Wir wollen uns lieber nach dieser empfohlenen Ätzdauer durch einen Schwarzdruck endgültig Aufschluß über die vorgegangenen Veränderungen geben und etwa noch Nötiges nachher weiter ätzen, wenn nicht schon ein farbiger Probedruck empfehlenswerter ist.

c) Die Ätzung Die Kopien sind nach Deckung eventueller vollfarbiger Teile gut anzuätzen; Voldeckung ist bei Qualitätsarbeit nie zu empfehlen; dann wird gleich gedeckt und weitergeätzt. Farbige Rohdrucke sind ganz zwecklos. Erfahrene Operateure erkennen die mangelhafte Beschaffenheit des Farbensatzes schon auf den Metallkopien und werden die hauptsächlichsten Fehler sofort zu beseitigen wissen, so daß sie gleich einen bedeutend verbesserten Farbenrohdruck erzielen können. Der Fortgang der Arbeit gewinnt dadurch sehr, weil die Fehler eines farbigen Druckes immer um so leichter behoben werden können, je deutlicher sie zu sehen sind. Auf einem sofort nach dem Anätzen gemachten Rohdruck sieht man aber in der Regel nur, daß alle Farben zu stark sind, ohne sich genau orientieren zu können, in welchem Maße die einzelnen abgeschwächt werden müssen. Diese genauere Orientierung läßt dann erst der neuerliche Zusammendruck zu. Der beigefügte Dreifarben-Roh- und Fertigdruck der Firma Berger & Wirth beweist das eben Gesagte wohl überzeugend (siehe bei Seite 186).

Bei vielen Arbeiten ist man wohl bestrebt und auch in der Lage, mit einem Andruck fertig zu werden. Es gibt deren genug, von denen

man weiß, daß es sich nur um schöne Bildwirkung und billige, also schnelle Herstellungsweise handelt; bei Anzeigen- und Merkantilarbeiten aller Art trifft das z. B. zu; wohingegen Gemälde-Reproduktion schnelles Arbeiten bis zu einem gewissen Grade ausschließt und nur bei entsprechender Mühe zustande kommt.

Ist man seiner Sache sicherer geworden, dann arbeite man *zwar vorsichtig, aber nie zu ängstlich*; man sei vielmehr bestrebt, schon mit dem ersten Andruck ein erfreuliches Bild zu erzielen. Im Anfang, wo die meiste Lust zur Arbeit vorhanden ist, erledige man das Schwierigste, so daß für die weiteren Andrucke nur noch die feinere Durcharbeitung und reichere Nuancierung der Reproduktion übrigbleibt. Aus diesem Grunde werden die ersten Ätzungen und die damit verbundenen Erwägungen und Deckungen die langwierigsten sein, für welche Mühe aber später die erreichte Klarheit über noch weiter nötige Änderungen entschädigt.

Beim partiellen Decken vermeide man möglichst alle Punktiererei und Tüftelei, welche Gewohnheiten die Chromolithographen von ihrem Berufe gerne mitbringen. Das ist hier zwecklos, denn die Formelemente, denen die Tüftelei in der Lithographie gilt, bringt hier der Raster, und stark ätzen darf man ja doch nicht; bei den schwachen Ätzungen und den vielen übereinander vorgreifenden Deckungen genügt aber flottes Arbeiten. Beim Decken der Dunkeltöne muß man immer darauf achten, daß sie nicht zu früh gedeckt und besonders nicht zu hart geätzt werden, weil das Zurückätzen — das Decken der Lichter und Ätzen der zu dunklen Schatten — Schwierigkeiten macht und tunlichst vermieden werden soll. In solchen Fällen ist es in der Regel empfehlenswerter, die zu dunklen Schatten mit einem feinen Stichel durchzuziehen, wobei Härten leichter zu vermeiden sind. Erweist sich ein Schatten infolge zu kräftiger Anätzung zu hell, so ist dieser Fehler durch Polieren immer leichter zu beheben als ein zu dunkler durch Ätzen.

Bei verlaufenden Tönen ist zu berücksichtigen, daß die jeweiligen Deckungen die vorhergehenden nicht zu weit übergreifen, wenn zu dem Übergang nicht viel Platz ist; sonst kommt man mit dem Decken schon ans höchste Licht, wenn dieses noch viel zu starke Punkte aufweist. Die Breite der Deckstufen wird sich folglich dem Raum anpassen müssen, der für den Verlauf durch das Original vorgezeichnet ist.

In einer mit weichen Details durchsetzten, im allgemeinen zu dunklen Bildpartie — wie das z. B. bei wolkigen Lüften häufig der Fall ist — wird man oft gut tun, den ganzen Teil zu ätzen und die Schattierungen später mit dem Polierstahl einzutragen. Dieses Instrument gestattet sehr weiche Retuschen, und der Grad der damit erzielten Verstärkung ist noch dazu sofort sichtbar zu machen, so daß man Täuschungen über die Ausgiebigkeit der Arbeit nicht leicht ausgesetzt ist und Härten ganz vermeiden oder sofort richtigstellen kann. Bei Wolken besonders, aber auch vielfach bei anderen verworren dargestellten Objekten, ist es zudem ratsam, lieber auf kleine Details zu verzichten und mehr auf Gesamteindrücke zu sehen. Flottweg zu arbeiten wird

in solchen Fällen bessere Ergebnisse bringen als übertriebene Ängstlichkeit, vor der wieder gewarnt werden soll; sie ist gar nicht nötig, weil man die meisten etwa entstehenden Fehler später wieder beheben kann.

Fällt während der Arbeit an einer Farbe eine für eine andere Farbplatte wichtige Wahrnehmung auf, von der man voraussetzt, daß man sie wieder vergessen könnte, so zeichne man diese an der betreffenden Stelle eines Druckes sofort an, indem man mit Bleistift ein Kreuz, einen kleinen Ring oder einen Buchstaben einzeichnet. Man wähle für jede Art der Korrektur ein bestimmtes Zeichen, so daß man nicht Gefahr läuft, neue Fehler zu begehen.

Auf manchen Kopien fehlen Details, die wir durch *Aufpausen* von einer anderen Farbplatte eintragen können; wir nehmen zu diesem Zweck einen Schwarzdruck dieser zweiten Platte, legen ihn auf ein Stück blaues Pauspapier und zeichnen mit dem Stift die gewünschten Teile nach, so daß sie auch auf der Rückseite des Druckes sichtbar werden. Man schneidet dann an den Paßkreuzen eine Ecke aus, legt mit ihrer Hilfe den Druck verkehrt auf die mit Magnesia eingeriebene mangelhafte Platte, schiebt das Pauspapier dazwischen und kann derart das Fehlende einpausen. Immerhin soll aber dieses Hilfsmittel nur wenig verwendet werden, da es nur beschränkte Genauigkeit gestattet. Im allgemeinen wird man immer wieder finden, daß die Photographie besser sieht als das menschliche Auge; jedes kleinste Farbdetail wird auf gutem Negativ, wenn auch nur verschleiert, sicher örtlich ganz genau angedeutet sein. Ein geübtes Auge wird leicht aus der Verschleierung lösen, was darin enthalten ist.

Hat man eine Platte geätzt und gründlich gereinigt, so reibe man sie nochmals mit Magnesia ein, vergleiche die Wirkung des Ätzens mit der Vorlage, beseitige mit dem Tontichel etwaige Fleckchen und andere Fehler, mildere ersichtlich zu hell Geratenes mit dem Polierstahl und glätte ungehörig rauhe Stellen mit dem Fädenstichel oder durch Ziehen mit dem Tontichel. Hierauf wird ein Schwarzdruck gemacht, ein letzter Vergleich angestellt; man versucht etwa noch auffallende Unrichtigkeiten nochmals richtigzustellen und gibt schließlich zum Andruck. Die Schwarzdrucke bewahre man zu späteren Vergleichen immer gut auf. Die jetzt schon empfohlenen kleinen Nachschneidretuschen werden nur zum besseren Aussehen dieses farbigen Druckes beitragen.

Nach dem Andruck beginnt die *genauere Durcharbeitung der Reproduktion*, wobei es sich eigentlich nur um eine Wiederholung des schon geschilderten Vorganges handelt. Wo noch geätzt werden kann, tut man das sofort; manches wird mit dem Nachschneiden allein besser vervollkommenet, oder es wird, was in der Regel der Fall ist, beides kombiniert werden müssen. Das Aufsuchen der Fehler wird jetzt bedeutend erleichtert sein und es wird der zweite Andruck bei sorgfältiger Arbeit dem Original schon sehr ähnlich werden können. Besitzt man einmal Übung, so wird man — mit dem Drucker Hand in Hand arbeitend — noch während des Druckes Verbesserungen vornehmen

können. Das setzt freilich voraus, daß man sich über die Ausgiebigkeit des vorgedruckten Orange, Grün oder Violett — über die Druckfolge sprechen wir noch — sehr gut zu orientieren vermag; längere Betätigung bringt das aber mit sich, und der erfahrene Operateur wird beim Anblick des ersten Orangedruckes — Gelb und Rot — meist sofort wissen, ob er vor dem Weiterdrucken der zweiten Farbe noch eine partielle Verstärkung oder Abschwächung vornehmen muß oder nicht. Ebenso wird er in der dritten Farbe — meist Blau — nach dem ersten



Abb. 50

Druck noch Nötiges ändern, was natürlich am leichtesten geht, weil da das Bild schon bunt vorliegt. Bei merkantiler Arbeit, die beim ersten oder höchstens zweiten Andruck annehmbar sein soll, ist man zu diesem Verfahren gezwungen.

Bei außerordentlichen Anforderungen an die Güte der Reproduktion bleibt nichts Besseres zu tun übrig, als eben so oft anzudrucken, bis die Grenze der Leistungsmöglichkeit erreicht ist. Ein erstklassiger Farbendruck läßt sich nicht überhasten, sondern es muß zu seiner Herstellung Zeit gewährt werden. Wenn da der Ätzer schon von vornherein, um die Arbeit mit höchstens zweimaligem Andrucken fertigzubringen, weitgehende Ätzungen wagen muß, so wird allerdings nur selten eine außergewöhnlich schöne Arbeit erzielt.

Was nun die Schwarzplatte zum Vierfarbendruck betrifft, so gelingt es dem Photographen selten, auf ihr das Blau und Rot vollständig auszuscheiden; eine der beiden Farben wird immer verhältnismäßig stärker auf der Platte vertreten sein, wenn man direkt mit Raster aufnehmen muß. Aber auch davon abgesehen findet man stets, daß der

mit den drei bunten Farben allein vorgedruckte Teildruck schon ein recht ansprechendes Aussehen besitzen kann, das aber durch den Aufdruck des Schwarz wieder vollkommen verdorben wird, trotzdem die Schwarzplatte schon recht hell geätzt wurde und man mit keinem vollen Schwarz, sondern nur mit einem tiefen Grau druckte. Diese Wahrnehmung brachte seinerzeit *Dr. Albert* auf den Gedanken, die Schwarzplatte in der Maschine so weit auszuätzen, daß nur das Schattengerippe bleibt; diese Art hat sich gut bewährt. Die Abbildung 50 zeigt eine solche in der Maschine geätzte Konturplatte, die wirklich nur noch das Zeichnung gebende Gerippe bildet. Die Sache läßt sich übrigens auch in der Schale bei entsprechend langer Ätzdauer und bei stetigem Pinseln befriedigend erreichen, wenn auch die verbleibenden Teile weniger glatt bleiben, was aber bei der Geringfügigkeit dieser Teile nicht stört. Man ätzt eben so lange ab, bis alle Lichter und Mitteltöne blau schimmern und punktlos flach werden, und gibt die Platte dann dem Strichätzer, der alles fortfallen läßt, was beim Walzen zur Mittelätzung nicht mehr Farbe faßt. Die jeweils schon im Negativ zu glasig gekommene Farbe (Rot oder Blau und Grün) muß dann freilich durch Ätzer oder Nachschneider entsprechend bearbeitet werden. Man mache sich überhaupt zum Grundsatz, das Schwarz auf die nötigsten Bildteile zu beschränken.

Bei mißfarbigen und manchmal selbst bei rein, aber satt gefärbten Vorlagen ist die Arbeit schwieriger, denn das gesättigte, wenn auch sehr reine Rot, Blau und Grün erfordert beim Vierfarbendruck bei richtiger Farbenanwendung oft eine gehörige Menge Schwarz, damit das fertige Bild nicht dünn wirkt, was bei den relativ hellen roten und blauen Druckfarben leicht eintreten kann. Es ist nicht möglich, ein Schema zu geben, sondern man muß aus Erfahrung hier das jeweils Richtige bestimmen. Reinfarbige Bildlichter, in denen die Färbung ungetrübt zur Geltung kommen soll, werden natürlich im Schwarz und in der Ergänzungsfarbe des betreffenden Lichtes immer herauszunehmen sein, da beispielsweise ein rein grünes Licht durch Schwarz ebenso gedämpft wird wie durch Rot. Im allgemeinen soll man aber bei stumpfen Gemälden das Ausätzen des Schwarz nicht übertreiben, da sonst das Grau zu stark reduziert wird und wir durch eine zu schwache Schwarzplatte wieder gesättigtere Buntfarben zu nehmen genötigt wären, was alle Vorteile des Vierfarbendruckes hinfällig machen würde, worauf wir noch eingehend zurückkommen.

Ist an undefinierbaren Farben nur irgendeine Neigung zu einer reinen Farbe zu unterscheiden, so ist diese auch in der Reproduktion von vornherein zur vorherrschenden zu machen, indem man die Sache an den Schwarzdrucken gut abwägt; wir werden auf diese Weise am ehesten zum Ziele kommen und am leichtesten weitere Änderungen des undefinierbaren Tones herbeiführen können.

Bezüglich der *Entfernung einzelner Farben* in reinfarbigen Bildstellen ist dem früher schon Erwähnten noch hinzuzufügen, daß die vielfach vorherrschende Meinung, die Sache sei sehr einfach, irrig ist

und nur bei sehr grellen Originalen zutrifft; hingegen kompliziert sich diese Arbeit bei gedämpften Bildern außerordentlich, und man kann oft nicht einmal wagen, die scheinbar rein weißen Stellen in einigen Farben zu entfernen, weil das leicht lochähnlich wirkt. Eine Farbe muß bei Gemälden selbst in den weißesten Stellen belassen werden, weil das Licht sonst immer kahl aussieht. Durch den Kontrast aber wirken sehr häufig auch solche Stellen weiß oder mindestens sehr licht, die mit feinsten Punkten aller Platten bedeckt sind, wenn nur die Umgebung dunkel ist. Zur Vorsicht beim Herausnehmen einzelner Stellen mahnt auch der Umstand, daß dadurch im Innern der Zeichnung viele Kanten entstehen. Derartig eingerandete Lichter können schlimm aussehen; sie sind dann den dumpferen, mit feinsten Punkten einiger Farben bedeckten Lichtern gewiß nicht vorzuziehen. Man darf durch diese Rücksichten natürlich nicht übervorsichtig werden, sich nicht zum Grundsatz machen, in sämtlichen Tönen alle Farben zu belassen; denn dieser Grundsatz — den man früher mit dem Dreifarbendruck verbinden zu müssen glaubte — ist ein durchaus unrichtiger. Am heikelsten ist diese Frage bei reinen Fleischtönen, in welchen Blau und Schwarz sehr schmutzig wirken; eine Farbe muß da entfernt werden, es ist aber größte Vorsicht in der Formgebung des Auszutilgenden nötig, weil gerade da jede hart druckende Kante sehr stört. Fleisch wird immer besser durch Blau als mit Schwarz abschattiert.

Reines Schwarz wäre bei Dreifarbendruck eigentlich nur durch den Übereinanderdruck voller Druckfarben (ohne Raster) zu erzielen; durch den Gegensatz wird es aber schon erzeugt, wenn sehr dunkle Rasterflächen — mit feinsten weißen Punkten — übereinanderkommen. Man ist daher nur verhältnismäßig selten genötigt, Schwärzen vor dem Anätzen auf den Kopien voll auszudecken, und man wird es überhaupt nur tun können, wenn das betreffende schwarze Feld scharf begrenzt ist, wie bei Ornamenten usw. Dasselbe gilt für das volle Ausdecken ganz gesättigter bunter Farben; sehr tiefe Töne mit feinsten weißen Punkten genügen da in der Regel; im Falle der Notwendigkeit kann man schließlich auch diese feinen Öffnungen der Druckfläche noch zupolieren, was immer leichter geht als das gleichmäßige Aufhellen einer vollen Fläche (mit Kornroulette), falls sich später der volle Ton doch als zu dunkel erweist.

Durch die spezifische Helligkeit des *Gelb* läßt man sich leicht zu der Annahme verleiten, daß diese Farbe *in den Schatten* nicht besonders gesättigt zu sein braucht. Beim Dreifarbendruck ist diese Voraussetzung stets irrig; aber auch der Vierfarbendruck wirkt dünn und grau, wenn dem Schatten (besonders im Vordergrund) nicht ein kräftiges Gelb unterliegt. Ein kraftvoller Vordergrund wird fast stets durch reichliches Gelb in allen Schattenfarben charakterisiert sein, wogegen die Farben der Ferne wenig Gelb, aber viel Blau enthalten. Gelb ist also ein wichtiger Faktor zur Erzielung der Farbenperspektive und zur Erreichung der Bildkraft.

Durch die Helligkeit des Gelb darf man sich weiter nicht zu dem Glauben verleiten lassen, daß im Gelbdruck nicht mehr sichtbare

Punkte reines Blau oder Violett auch nicht mehr beeinträchtigen könnten. Hier stören oft die spitzesten Gelbpunkte, und geschicktes gänzliches Entfernen des Gelb mit energischem Stichelschnitt kann Wunder an Reinfarbigkeit und Effekt bewirken, was viel schneller geht und ausgiebiger wirkt als alle Ätzerei. Die dabei eintretende Zerstörung des Rasters schadet hier gar nicht, wie man sich überhaupt im Gelb viel kühnere Experimente erlauben darf als in den anderen Farben. Die technische Behandlung der Gelbplatte ist daher so recht das Feld zu Versuchen für den Anfänger, die er freilich bei den anderen Farbplatten viel vorsichtiger verwerten muß.

Die meisten Schwierigkeiten macht in der Regel *das Rot*, weil das Ausschalten und Detaillieren blaugrüner Töne bei der Rasterfarbphotographie am wenigsten gelingt und vom Ätzer besorgt werden muß, ohne die Formenrichtigkeit zu beeinträchtigen. Ferner macht die große Ausgiebigkeit der roten Druckfarbe manche Sorge; noch so spitz geätzte Punkte drucken oft noch zu stark, und wenn sie nicht ganz entfernt werden können, so hilft auch hier nur Überschneiden mit dem Stichel, das aber sehr vorsichtig geübt sein will. Die früher verbreitete Rotstichigkeit der Farbenbuchdrucke ist zum größten Teil auf diese Ausgiebigkeit der Rotfarbe zurückzuführen.

Neben dem Grün und Dunkelblau aller Art gilt die Aufmerksamkeit des Ätzers bei der Rotplatte hauptsächlich dem Blaßblau, das besonders in größeren Flächen (Himmel) nur selten Rot vertragen wird. Kleinere Details dieser Färbungen sind wieder mit dem Stichel geschickt herauszuholen, und man kann anders die Reinfarbigkeit und Brillanz grüner und hellblauer Hochlichter nicht erreichen.

Die *Blauplatte*, die in den meisten Fällen die hauptsächlichste Zeichnung gibt, muß mit der größten Korrektheit behandelt werden und darf in dieser Hinsicht hinter Schwarzautos nicht zurückstehen. Technisch sind nämlich letztere in der Regel viel schwieriger zu behandeln als Farbenautos, worüber sich der Farbenätzer klar sein muß. Bei Farbendrucken werden gar manche Fehler einer Platte durch eine andre Farbe verdeckt. Erleichtert wird aber die Bearbeitung der Blauplatte durch die Möglichkeit guter Farbenschaltung bei der Aufnahme, die auch nie vernachlässigt werden darf. Eine bessere Neuaufnahme macht sich im Zweifelsfalle meist reichlich bezahlt. Auf Eingriffe mit dem Stichel darf man sich wenig verlassen, und wo sie vorgenommen werden, da müssen sie formsicher sitzen.

Die Farbenwerte zu beurteilen und zu beeinflussen ist beim Blau aber auch leichter als bei den übrigen Farben. Nicht nur wegen der besseren Ausschaltung des Gelb, Orange, Rot usw., sondern auch weil es leichter ist, die an sich dunkle Farbe richtig einzuschätzen sowie von der Punktgröße auf den Tonwert im ganzen zu schließen, welche Einschätzung den Farbenätzer erst vollwertig macht. Das liegt natürlich dem Chromolithographen ganz besonders, weil er von seiner alten Arbeit her gewohnt ist, seine Dreiviertel- und Halbtöne, Dreiachtel- und Vierteltöne gut auszuwerten.

Es wird beim Vierfarbendruck bei manchen Tönen *zwei Wege* geben, um annähernd *dasselbe Ergebnis* zu erzielen; besonders bei grauen Nuancierungen ist das der Fall. Man wird da wählen, ob man das Grau schon mit den drei ersten Farben ziemlich erreichen will und das Schwarz nur zart darüberlegt oder ob man es hauptsächlich mit der Schwarzplatte bringen und die bunten Farben nur als Verbindungston darunter lassen will. Das erstere gibt zartere graue Töne, ist einfacher und gestattet mehr Nuancierungen des Grau; wohingegen das letztere Verfahren für schwere, dunkelgraue Töne geeignet ist. Auch zur Verminderung oder Vermehrung der Tonstärke wird man beim Vierfarbendruck häufig im Zweifel sein, ob man die Aufhellung oder Verdunkelung in den Farben oder im Schwarz vornehmen soll. Ist die Nuance an sich richtig, so wird eine Veränderung des Schwarz wohl der kürzeste Weg sein. Ist jedoch auch die Nuancierung falsch, so ist es selbstverständlich, daß auch eine bunte Farbe geändert werden muß, weil man durch Änderungen im Schwarz wohl hellere oder dunklere Töne erzielen, nie aber die farbige Nuance ändern kann.

Es ist daher durchaus nicht einerlei, ob man ein Grau, Braun usw. mit Schwarz oder Blau dämpft bzw. durch Aufätzen einer dieser Farben heller macht. Die Dämpfung mit Blau wird z. B. ein Braun etwas dunkler, aber auch grauer machen; das Aufhellen des Blau würde dagegen nicht nur ein helleres, sondern auch ein rötlicheres Aussehen des Braun mit sich bringen. Hingegen wird die Änderung im Schwarz das Braun in der Färbung stets unverändert zeigen und nur seine Tiefe beeinflussen. Aus dem gleichen Grunde muß jede Änderung der bunten Farben die grauen Töne in Mitleidenschaft ziehen, trotzdem das gerasterte Schwarz allein auch schon ein Grau gibt.

Daß bei jedem Andruck eine Skala zu fertigen ist, versteht sich von selbst. Wichtig ist aber auch die *Verwertung der Schwarzdrucke*, besonders bei Gelb, denn der gelbe Druck ist schwer zu beurteilen. Regel soll sein: man gebe kein Gelb zum Buntdruck, ehe man die Platte nach einem Schwarzdruck nochmals durchgesehen und korrigiert hat. Das Schwarz ätze man erst, wenn der dreifarbige Vordruck gut ist; denn es ist fast immer leichter, diese eine Platte nach den drei anderen zu formen als umgekehrt; und nur bei überwiegend grau-schwarzen Bildern wird man umgekehrt gut fahren und dann wohl auch das Schwarz zuerst drucken.

Erwähnt soll aber gleich werden, daß es beim Vierfarbendruck nur selten angeht, *graue Töne* oder *schwarzgefärbte Objekte* nur mit der schwarzen Platte allein wiederzugeben, außer wenn es sich um geringfügige Details in weißen Gegenständen handelt. Das Weiß des Papierses wird nämlich so sehr aus dem Schwarz herausleuchten, daß es dem betreffenden Grau immer ein kahles, unvollkommenes Aussehen geben muß. Das wird sofort anders, wenn wir unter das Schwarz den aus den drei Farben zusammengesetzten grauen Ton legen; dieser füllt die weißen Zwischenräume des Rasters der Schwarzplatte aus und verleiht dem Grau ein geschlossenes Aussehen, bringt Sättigung und gibt dem Licht Leuchtkraft.

Vierfarbendrucke weisen manchmal ein störendes *Moiré* auf, das jedoch im Laufe der Ätzung mit dem Feinerwerden der Rasterpunkte gemindert wird oder ganz verschwindet. Bestimmte graue und graubraune Töne sind aber im Vierfarbendruck nie ganz ohne Bandmoiré zu erreichen, das sich aber nur in größeren Flächen zeigt. Es sind rötlich und gelblich graubraune Töne, die von dieser Erscheinung immer wieder betroffen sind, die von den drei Dunkelfarben hervorgerufen wird. Sie ist nur durch Staubkörnung des Schwarz zu beheben oder dadurch, daß man den betreffenden Bildteil überwiegend mit den drei Buntfarben allein fertigstellt, das Schwarz also dort ganz spitz ätzt; im Gelb ist der Fehler nicht begründet, wie ich durch Versuche ermittelt habe. Er tritt nur auf, wenn alle drei dunklen Farben annähernd gleichgroße Punkte aufweisen, die gerade auseinanderzubrechen beginnen. Das feine Schnurmoiré, das sich bei der üblichen Vierfarbendruckerstellung — Schwarz diagonal, Gelb vertikal, Rot und Blau im Winkel von 15° bzw. 30° gedreht — in Fleischtönen und im blassen Grün manchmal zeigt, verschwindet sofort, wenn man Rot bzw. Blau diagonal stellt, also mit dem Schwarz wechselt.

Die *Reihenfolge*, in der die Platten geätzt werden, ist ziemlich nebensächlich. In der Regel wird man sie der Reihenfolge des Druckes anpassen, damit nach der Ätzung der ersten Platte gleich mit dem Druck begonnen werden kann. Kann diese Rücksicht wegbleiben (beim citochromen Andruck), so nehme man im Anfang die schwierigste Arbeit vor und belasse die einfachste zu behandelnde Farbe — meist das weniger Korrektheit erfordern Gelb — zum Schluß, wo sich Arbeitsmüdigkeit geltend machen könnte.

Besondere Rücksichten erfordert die farbige *Reproduktion nach Naturgegenständen*, plastischen Objekten usw., die direkt aufgenommen werden. Das stellt an den Farbenäzter höhere Anforderungen, denn hier muß eine malerische Auffassung walten, wenn die Darstellung nicht flach und langweilig wirken soll. Wie der Maler auf seinem Bilde die Natur kopiert, so muß jetzt der Ätzer die Gegenstände mit allen ihren Reflexen und in allen Schattierungen farbig sehen und festhalten können, wobei ihm freilich die Photographie ganz wesentlich unterstützt. Nicht nur die eigene Farbe des Gegenstandes muß durch die Ätzung zur Geltung kommen, nicht nur Licht und Schatten, sondern auch die Einwirkung der einzelnen Farben aufeinander und der Einfluß der Umgebung, was sich in Reflexen äußert, die mit der Eigenfarbe des Objektes oft ganz sonderbar in Gegensatz geraten. Denn Stimmungen und Reflexe machen erst das Malerische im Bild; daher muß sie der Ätzer in der Reproduktion zur Geltung bringen, er muß den Reichtum an Farbe, der im Objekt liegt und dessen Schönheit ausmacht, ausfindig machen und festhalten können. Das Ätzen nach Naturobjekten ist daher schwieriger als nach gemalten Vorlagen, bei denen der Maler alle angeführten Rücksichten auf sich genommen hat. Zeichnerisches und hauptsächlich koloristisches Talent ist hier noch viel mehr als beim gewöhnlichen Farbenätzen eine unerläßliche Grundbedingung zufriedenstellender Erfolge.

Hier haben übrigens die *Farbenrasterplatten* Wandel geschaffen. Sie bringen das Naturobjekt mit allen Einflüssen seiner Umgebung, sie geben eine Landschaft, einen Gegenstand oder ein in der Galerie hängendes großes und kostbares Meisterwerk gut wieder und ermöglichen ein ruhiges und genaues Reproduzieren. Noch besser geht das mit *Dr. Traubes Uvachromie*, weil ihre Farben keine Körnung aufweisen, wie dies z. B. bei den Stärkekörnchen der Autochromplatten der Fall ist. Auch sind die Uvachromien bedeutend weniger dicht und erleichtern auch dadurch das Durchbelichten, das bei den Lumièreplatten oft sehr schwierig ist. Der Ätzer wird sich zum deutlichen Sichtbarmachen dieser Transparentbilder einen auf den Tisch stellbaren, schrägen Rahmen bauen müssen, auf dem ein Schirm das Oberlicht fernhält und durch den das Licht eines ebenliegenden Spiegels fällt, der die auf dem Rahmen stehende bunte Platte durchlichtet. Im übrigen wird gearbeitet wie nach einer gemalten Vorlage. Da sich in den großen Städten wohl überall Photographen mit diesem Sondergebiet befassen, so wird es auch überall möglich sein, von jedem gewünschten Gegenstand eine Uvachrom- oder Autochrom-Aufnahme zur Reproduktion zu erhalten. Die Durchlichtungsmöglichkeit ist ja durch die Diapositiv-Aufnahmeverrichtungen in jeder größeren chemigraphischen Anstalt bereits gegeben, so daß die Reproduktion überall möglich ist.

Die Erörterungen über das Ätzen abschließend, bliebe jetzt noch zu untersuchen, *wieweit die Ätzung getrieben werden darf*, ohne ein günstiges Endresultat zu gefährden. Man ist bei den Mängeln des photographischen Verfahrens, besonders aber der direkt hinter dem Raster hergestellten Aufnahmen, sehr häufig gezwungen, förmliche Gewaltätzungen vorzunehmen, um die Platte in der gewünschten Weise zu ändern. Dadurch wird die Vermeidung von eingedeckten Härten erschwert, und die Arbeit fällt auch leicht rauh aus, wenn man in einem Zuge fortätzt. In solchen Fällen ist es empfehlenswert, die Platte zwei- oder dreimal zu reinigen, die Ätzung also in Teilen vorzunehmen; dadurch wird die *Glätte besser gewahrt*. Wo es aber trotzdem ersichtlich wird, daß Rauigkeit beim Ätzen nicht hintanzuhalten ist, da besorge man das Aufhellen lieber mit dem Stichel durch Stoßen oder Reißen. Ist beispielsweise eine unruhige Fläche, in der sich neben offenen viele geschlossene Rasterstellen eingestreut finden, noch zu dunkel, so würde sie durch weiteres Ätzen noch unruhiger werden. Da muß man also durch Nachschneiden weiterhelfen und diese Unruhe zu beheben versuchen. Wenn sich ferner erweist, daß an der Reproduktion nur Kleinigkeiten fehlen, so werden solche ebenfalls mit Vorteil vom Nachschneider eingetragen, der nur die betreffenden Stellen bearbeitet, wohingegen der Ätzer neben der neuerlichen Arbeit des Einwalzens und Anschmelzens noch zeitraubende Abdeckungen vornehmen muß, um die aufzuhellenden Stellen auszusparen. Muß aber irgendwo eine Farbe verstärkt werden, so kann überhaupt nur ein Mittel des Nachschneiders zur Anwendung gelangen, das Polieren, das übrigens jeder Farbbätzer beherrschen muß. Solange es also geht, arbeite man mit der Ätzung,

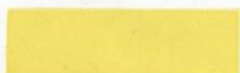


Schloß Chillon am Genfer See

Dreifarben-Buchdruck



Gelbe Teilplatte



Gelb 66 563



Rot 66 564

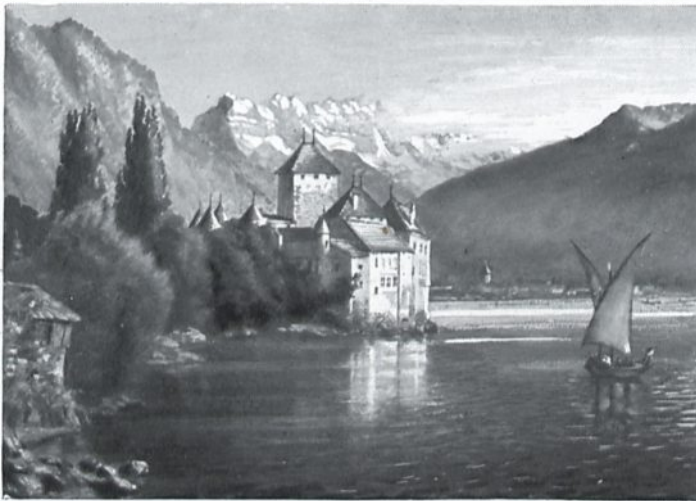


Blau 66 566



Rote Teilplatte

Klischees von der Firma Förster & Borries - Zwickau



Blaue Teilplatte

Farben und Druck von der Firma



SPRINGER & MÖLLER & Co.
DRUCKFARBENWERKE LEIPZIG-LEUTZSCH

denn durch sie wird die Musterung des Rasters nicht geändert, ruhige Wirkung erzielt und die Glätte gewahrt, wenn nicht die soeben erwähnten Gewaltätzungen nötig waren. In diesem letzteren Falle aber oder wo es wirtschaftlicher ist, da greife man zum Nachschneiden. Jedenfalls hüte man sich vor allzuvielen Nachschneiden beim Fertigmachen. Die gediegensten Farbendrucke entstehen durch weit überwiegendes Ätzen. Unsere Beilage „Schloß Chillon am Genfer See“ zeigt dazu und zum folgenden Kapitel recht deutlich, was man sich z. B. bei Gelb alles mit dem Stichel erlauben darf. Dagegen ist das Rot schon viel empfindlicher für solche Eingriffe; beim Blau wirkt die Stichelarbeit, besonders aber das Überschneiden, fast immer störend, was man an unseren Schwarzdrucken auf der Beilage deutlich sieht.

d) Vom Fertigmachen *Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß der Farbenätzer auch das Nachschneiden beherrschen soll*, weil er nur dann sicher entscheiden kann, mit welcher Operation er schneller zum Ziele kommt und günstigere Ergebnisse erzielt. Dem Farbenätzer kann also im allgemeinen nur die gründliche Erlernung des Nachschneidens empfohlen werden; wir verweisen in dieser Beziehung auf Abschnitt VI, den wir nur durch einige, speziell das Fertigmachen von Farbenplatten betreffende Winke ergänzen wollen. So muß z. B. beim Durchziehen, das beim Fertigmachen oft gut dient, der Richtung des Ziehens an den gleichen Stellen verschiedener Platten die größte Aufmerksamkeit gewidmet werden, damit die entstehenden Linien sich richtig kreuzen und nicht ein störendes Muster bilden; die Linien müssen sich im dreifarbigem Druck unter Winkeln von 60 Grad schneiden, andernfalls sie (bei Schnittwinkeln von 30 Grad) das sogenannte „Schnürlmoiré“ hervorrufen. Ist die Rasterstellung immer die gleiche, und zwar für Blau diagonal, für Rot von der Senkrechten um 15 Grad nach rechts, für Gelb von der Senkrechten um 15 Grad nach links geneigt, so können wir folgende Norm aufstellen: Wir reißen das Blau von links oben nach rechts unten durch, das Rot in der annähernd senkrechten Richtung — also unten etwas nach links abweichend —, das Gelb in der annähernd waagrechten Richtung, daher nach rechts etwas ansteigend. Die auf diese Weise entstehenden Linien schneiden sich alle unter Winkeln von je 60 Grad und geben gleichmäßiges feines Korn. Beim Vierfarbendruck — wo das Gelb horizontal-vertikal liegt — ist ebenso darauf zu achten, daß immer so durchgestoßen oder -gezogen wird, daß stets der größere von den zwei möglichen Winkeln entsteht. Schnürlmoiré entsteht beim Farbendruck übrigens auch, wenn über die ungestörte Kreuzlage der einen Farbe gerissene Linien der anderen Farbe zu liegen kommen oder umgekehrt. Man wird bemerken, daß das Vermeiden unliebsamer Musterbildung beim Nachschneiden von Farbendruckten allein schon größte Aufmerksamkeit des Operateurs erfordert und die Arbeit sehr erschwert. Das Überschneiden beschränke man möglichst auf verlaufende Ränder, zum

Beseitigen harter Kanten und wende es auch da erst an, wenn die Punkte schon sehr spitz geätzt sind.

Beim Fertigmachen ist stets zu bedenken, was schon beim Ätzen häufig aufgefallen sein wird und nie außer acht zu lassen ist, daß *Verdunkelung und Aufhellung oft durch eine ganz negative Arbeit* erreicht wird, durch die Mehrung oder Minderung der Kontraste in der Nähe der scheinbar falschen Stelle. Ein anscheinend zu dunkles Licht wirkt oft hell genug, wenn die Umgegend verstärkt wird; ein schon zu hell aussehender Ton wird tonig, wenn rundum aufgehellt werden kann. Ein zu wenig gelbes Licht kann sich reichlich genügend gelb erweisen, wenn die darin liegenden roten und blauen Punkte spitzer werden usw.

Zu dem beim Farbenätzen so vielfach benötigten *Verstärken — Polieren* — ist nur wenig ergänzend zu bemerken. Es darf dabei durchaus kein scharrendes oder schleifendes Geräusch hörbar werden, weil das auf das Rauwerden der Druckfläche deutet; es werden nämlich in diesem Falle Metallpartikelchen von der Fläche losgerissen und die Punkte nicht breitgedrückt, wie es eigentlich geschehen müßte. Abschleifen des Stahles mit Polierpapier, Einfetten der Platte muß dann abhelfen.

Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, wenn man beim Polieren den Stahl nur wenig schräg über die Linien der Rasterfurchen bewegt. Besonders bei Perlschnurformation der Rasterpunkte soll man tunlichst in der Richtung der geschnürten Linien polieren, wenn man glatte Wirkung erreichen will. Bei größeren Flächen ist das ja auch leicht zugänglich, wohingegen die Sache bei kleineren Details nicht immer durchführbar ist und man dort in der Richtung der einzutragenden Zeichnung arbeiten muß; bei kleineren Flächen ist das aber auch weniger von Belang.

Sehr wichtig ist die Form und die Größe des Polierstahles. Kleine, zu dünne oder kreisrunde Instrumente taugen schlecht und erschweren besonders bei intensivem Polieren die gefühlvolle Handhabung, weil erstere bei der dazu nötigen krampfhaften Haltung in die Hand einschneiden, letztere aber die angewendete Kraft förmlich auf einen Punkt ihrer kreisrunden Oberfläche konzentrieren. Man bleibe also bei der in Abb. 39 c dargestellten Form.

e) Die Farben für Drei- und Vierfarbendruck Was die Druckfarben betrifft,
so kann eine Erörterung derselben im Zusammenhang mit der Farbenätzung nicht umgangen werden. Wer Gelegenheit gehabt hat, in den verschiedenen Reproduktionsanstalten und Druckereien die zur Anwendung gelangenden Farben zu beobachten, dem wird es sicher auffallen, daß die unterschiedlichsten Farben für Dreifarbendruck verwendet werden. Vom grünlichen bis zum Orange gelb, vom Zinnober bis zum fast violetten Purpurrot, vom Pfau blau bis zum ultramarinen Blaulack reicht die Skala der vorhandenen Fabrikate, und wer sie recht bunt durcheinanderwürfelt, der kann die sonderbarsten Ergebnisse erzielen. Daneben kommt es häufig vor, daß für den Drei- und

Vierfarbendruck die gleichen Farben verwendet werden. Zwar läßt sich diese verschiedene Anwendung derselben Farben bei Rot und Blau scheinbar ganz gut begründen, da die Annahme naheliegend ist, daß ein sattes, tiefes, aber doch reines Rot oder Blau immer schon vorhanden sein müsse und durch keinerlei Mischung erreicht werden könne; beispielsweise mache Zusatz von Schwarz eine solche Farbe zwar tiefer, aber auch schmutziger. Das ist jedoch irrig, denn richtige Nuancierung vorausgesetzt, wird aus relativ sehr hellen Grundfarben immer ein tiefes und doch reines Rot und Blau erzielt werden können.

Um uns einen Anhaltspunkt für die richtige Beschaffenheit der Farben zu geben, wie sie sowohl für Drei- als auch für Vierfarbendruck aussehen sollten, müssen wir vor allem die theoretisch richtigen Farben festzustellen versuchen; denn diese Farben verbürgen immer den größten Nuancenreichtum, mit ihnen sind tatsächlich alle Mischungen zu erzielen. In seinem Buche „Die Dreifarbenphotographie“ hat *A. v. Hübl* ein recht einfaches Mittel zur Demonstration dieser Farben angegeben, das von jedem Fachmann leicht benützt werden kann. Drei Glastäfelchen werden mit dünner Gelatinelösung (5 Teile Gelatine in 100 Teilen warmen Wassers) übergossen, welcher Überguß nach dem Erkalten erstarrt und vollkommen durchsichtig ist. Legt man darauf diese Gläser in mit Anilinfarbstoffen gefärbte kalte Wasserbäder, so nimmt die Gelatineschicht die Farbe des Wassers an. Das auf diese Art präparierte Farbglas dient nach dem Trocknen durch einfaches Auflegen auf weißes Papier sehr gut zu Vergleichen mit den zu wählenden Druckfarben. Für Gelb wird in dem Wasser Naphtholgelb gelöst, für Rot Erythrosin, für Blau Echtgrün, welche Farbstoffe sämtlich käuflich und außerordentlich ausgiebig sind, so daß man mit geringen Mengen für eine größere Anzahl von Proben reicht. Da die Farben nicht lichtbeständig sind, müssen die Proben im Dunkeln verwahrt oder öfters neu gefertigt werden. Die Farben präsentieren sich als reines, von jedem Rotstich freies Gelb, als blautichiges Rot und als grünliches Blau von der Nuancierung des bekannten Pfaublau; sie sind außerordentlich intensiv und besitzen große Leuchtkraft.

Für den Dreifarbendruck sind aber diese theoretisch richtigen Farben aus mehrfachen Gründen absolut unverwendbar. Erstens fällt hier die mangelnde Lichtechtheit ins Gewicht und zweitens und ganz hauptsächlich die Unmöglichkeit, mit den drei Farben tiefe Schatten oder gar befriedigendes Schwarz zu erzielen; als selbstverständlich ist nebenbei mit in Kauf zu nehmen, daß man Druckfarben von einer Brillanz, die unseren transparenten Proben entspricht, überhaupt nicht herstellen kann, weil den dazu verwendeten Farbträgern und Bindemitteln die Reinheit und Glasklarheit der Gelatine fehlt. Ganz besonders aber ist es die Ergänzung zu Schwarz, die in der weit überwiegenden Zahl der Fälle eine Grundbedingung annehmbar guten Dreifarbendrucks ist, da andernfalls eine kraftvolle Reproduktion nicht entstehen kann. In den Schatten und Schwärzen gesättigte

Drucke vermögen über manche anderen Fehler hinwegzuhelfen; dieser Gesichtspunkt ist für den Dreifarbendruck ganz besonders maßgebend.

Wenn wir nunmehr zum Vierfarbendruck übergehen, so müssen wir vor allem feststellen, daß uns hier bezüglich der Nuancierung nichts hindern würde, die theoretisch richtigen Farben zu wählen; denn die Tiefe der Reproduktion, das intensive Schwarz erfordert bei den bunten Farben keine Berücksichtigung, weil die Schwarzplatte beim Vierfarbendruck für diese Teile der Reproduktionsaufgabe allein aufzukommen vermag. Hier kommen nur die technischen Schwierigkeiten der Farbenbereitung und vor allem die Lichtechtheit der verwandten Farben in Betracht. Wir müssen daher zu etwas weniger brillanten Druckfarben greifen, die aber immerhin gegenüber denjenigen für Dreifarbendruck außerordentlich brillant sein können und einen Farbenreichtum der Drucke ermöglichen, der die Farbenmannigfaltigkeit des Dreifarbendruckes weit in den Schatten stellt. Unsere Tafel I zeigt dem Leser in recht überzeugender Weise eine gute Farbenzusammenstellung, die an Hand des wohl kompetentesten Materials — nach den Vierfarbendruckfarben *Dr. E. Alberts* — gefertigt wurde. Die dunklen Buntfarben Rot und Blau sind dabei verhältnismäßig hell, so daß sie die eingangs schon erwähnten Zweifel erregen könnten. Infolge ihrer starken Annäherung an die theoretische Richtigkeit ist man aber trotzdem in der Lage, durch geeignete Mischungsverhältnisse — hier sind Tonverhältnisse im Druckstock gemeint, die der Chromograph zu schaffen hat — sehr dunkles und dabei rein wirkendes Rot und Blau zu erzielen. Über die Schönheit des resultierenden Grün braucht man weiter nichts zu erwähnen, da es sich aus dem grünlichen Blau von selbst erklärt; wenn aber trotz des letzteren auch ein sehr schönes Violett erzielt wird, so liegt das an der Blaustichigkeit des Rot, das dem grünlichen Stich des Blau in dieser Mischung sehr gut entgegenwirkt. Die relative Helligkeit der Farben bietet dabei den Vorteil, daß alle hellen Farbgemische eine bedeutende Fülle bewahren können. Das ist bei Rosa, Fleischtönen, blassem Blau, bläulichem Hellgrün von größtem Wert, welche Töne mit den Dreifarbendruckfarben nie die richtige Fülle erhalten und außerdem einen grauen Stich bekommen. Sehr lehrreich ist die Gegenüberstellung von Tafel II mit den Farben für Dreifarbendruck. Wir finden dort zwar die benötigte Tiefe und Kraft, aber auch die dabei unvermeidliche Trübung aller Mischfarben.

Wenn beim Vierfarbendruck die Schwarzplatte mit Ausnahme der reinsten Lichter über dem ganzen Farbendruck belassen wird, wie dies bei Gemäldereproduktionen oft geschehen muß, dann entsprechen die demonstrierten Farben in der Nuancierung allen Anforderungen und entwickeln eine Leistungsfähigkeit, von der sich der Verfasser während seiner Tätigkeit bei *Dr. Albert* an zahllosen Beispielen überzeugen konnte und für welche die Farbdrucke der Albertschen Anstalt ein sprechender Beweis sind. Wird aber die Schwarzplatte bis auf die tiefsten Schatten vollständig ausgeätzt, so müssen die Farbplatten entsprechend etwas kräftiger gehalten werden.

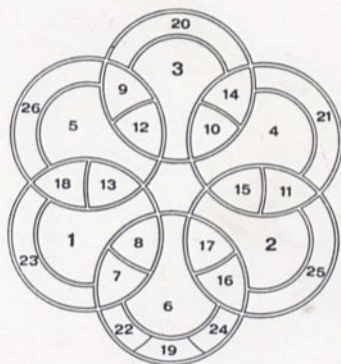


Farben für Vierfarbendruck

Gelb 10 542 · Rot 21 636 · Blau 21 640

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Gelb Fläche. | 10. Gelb Fläche, Blau Halbton. |
| 2. Rot Fläche. | 11. Rot Fläche, Blau Fläche. |
| 3. Blau Fläche. | 12. Rot Fläche, Blau Halbton. |
| 4. Gelb Halbton. | 13. Gelb Halbton, Rot Fläche. |
| 5. Rot Halbton. | 14. Gelb Halbton, Rot Halbton. |
| 6. Blau Halbton. | 15. Gelb Halbton, Blau Fläche. |
| 7. Gelb Fläche, Rot Fläche. | 16. Gelb Halbton, Blau Halbton. |
| 8. Gelb Fläche, Rot Halbton. | 17. Rot Halbton, Blau Fläche. |
| 9. Gelb Fläche, Blau Fläche. | 18. Rot Halbton, Blau Halbton. |

- | |
|--|
| 19. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Fläche. |
| 20. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Halbton. |
| 21. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Fläche. |
| 22. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Halbton. |
| 23. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Fläche. |
| 24. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Halbton. |
| 25. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Fläche. |
| 26. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Halbton. |

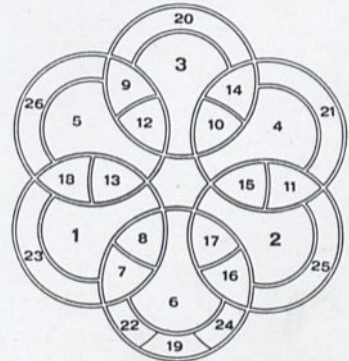




Farben für Dreifarbendruck

Gelb 4027 · Rot 2784 · Blau 1703

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Gelb Fläche. | 10. Gelb Fläche, Blau Halbton. |
| 2. Rot Fläche. | 11. Rot Fläche, Blau Fläche. |
| 3. Blau Fläche. | 12. Rot Fläche, Blau Halbton. |
| 4. Gelb Halbton. | 13. Gelb Halbton, Rot Fläche. |
| 5. Rot Halbton. | 14. Gelb Halbton, Rot Halbton. |
| 6. Blau Halbton. | 15. Gelb Halbton, Blau Fläche. |
| 7. Gelb Fläche, Rot Fläche. | 16. Gelb Halbton, Blau Halbton. |
| 8. Gelb Fläche, Rot Halbton. | 17. Rot Halbton, Blau Fläche. |
| 9. Gelb Fläche, Blau Fläche. | 18. Rot Halbton, Blau Halbton. |
| 19. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Fläche. | |
| 20. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Halbton. | |
| 21. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Fläche. | |
| 22. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Halbton. | |
| 23. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Fläche. | |
| 24. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Halbton. | |
| 25. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Fläche. | |
| 26. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Halbton. | |



Was das Schwarz für den Vierfarbendruck anlangt, so ist zu erwähnen, daß es sich hier eigentlich um ein Dunkelgrau handeln soll. Die in den schwarzen Stellen von den drei bunten Farben ohnehin schon gegebene dunkle Unterlage macht das matte graue Schwarz schon ganz allein tief und glänzend genug, wie aus den bunten Skalen unserer Tafel III hervorgeht; das letzte Feldchen zeigt uns das Schwarz allein, das grauer ist als die daneben befindlichen überdruckten Stellen; vollends bei solchen Farbendruckten, bei denen das Schwarz zuerst gedruckt wird (Citochromien), wählt man dieses auch der Theorie entsprechende matte Grau-Schwarz, das dann durch die überliegenden Farben in den tiefen Schatten voll schwarz und glänzend wird.

Bei *sehr hohen Anforderungen an die Güte* einer farbigen Reproduktion und wenn der Kostenpunkt nicht in Frage kommt, wird man auch bei richtiger Farbenwahl den Drei- und Vierfarbendruckten manchmal *Tonplatten* begeben müssen, deren Anfertigung allerdings hochentwickeltes Verständnis des Farbätzers voraussetzt. Ein leichter Chamoiston, der nur die Lichter und die kalten Farben als helle Rasterstellen ausspart, wird z. B. oft erst den Tonwert hervorrufen, den ein Bild aufweisen soll und der in dem Fehlen von jeglichem Weiß seinen Grund hat. Reine Azur- und blasse Ultramarintöne, helles giftiges Grün, geschlossenes, leuchtendes Rosa können solche Tonplatten erforderlich machen; der Photograph erreicht die nötigen Farbensätze durch sehr kurz gehaltene Aufnahmen in der gleichen Rasterstellung, wie sie die Hauptfarbe hat. Angängig ist das natürlich nur bei besonderer Behandlung des Bildes im Auflagedruck. Guter Vierfarbendruck mit richtigen Farben wird das aber meist entbehrlich machen, da die blässeren roten und blauen Farben in den hellen Tönen noch relativ große, den Grund füllende Punkte möglich machen.

In der Beigabe solcher blasser Farben, eines zweiten Rot oder Blau, liegen die Vorzüge des *Raster-Farben-Offsetdruckes*. Er zeigt dann alle hellen Farben rein und voll und wird nur so mit dem Drei- und Vierfarbenbuchdruck konkurrieren können. Mit drei und vier Farben allein vermag er das nicht, trotzdem sich die Lithographen der Farbenätzung für den Offsetdruck bedienen gelernt haben, indem sie die Farbensätze auf dünnes Metall kopieren und genau so ätzen und behandeln, wie das im Vorstehenden geschildert ist. Man nimmt dazu 0,6 bis 0,8 mm starkes Zink und druckt nach der Ätzung so oft an, bis sich mit Hilfe der jetzt gegebenen Korrekturmöglichkeiten ein befriedigender Andruck ergibt. Dann erst werden die dünnen Platten direkt auf den Stein umgedruckt, wie das in Band III dieses Werkes geschildert wird. Dieses alte, früher viel angewendete, von Gerstenlauer und Reisacher ersonnene Verfahren und die von der Chromolithographie übernommene Beigabe von Ergänzungsplatten der oben erwähnten Art haben diesen Teil des Offsetdruckes erst auf eine befriedigende Basis für schwierigere Reproduktionen gestellt, die ihre weitere Vervollkommnung durch die Retuschen an Rasternegativen und -diapositiven erhielt, die auch auf der Basis der Farbenätzung aufgebaut sind.

f) Andrucken, Abstimmen und Druckfolge für Farbendruck

Wir kommen nun zur letzten, mit dem Ätzen in innigstem Zusammenhang stehenden Arbeit, dem *Andrucken*. Die technische Seite dieser Arbeit wurde im vorigen Abschnitt besprochen; denn zugerichtet usw. wird genau so wie beim Schwarzdruck; hier kommen jetzt nur verschiedene Rücksichten in Betracht, die auf die Beschaffenheit der Drucke usw. zu nehmen sind.

Bei den Schwankungen, denen der Druck in der Handpresse unterworfen ist und die es verursachen, daß selten mehrere ganz gleiche Drucke erzielt werden, ist es oft schwierig, ausfindig zu machen, wo der Ätzer noch Hand anlegen muß, um die Reproduktion zu vervollkommen. Es ist daher sehr wertvoll, daß Ätzer und Drucker sich darüber verständigen. Wird man beim ersten Andruck noch mit Ätzung und Nachschneidearbeit allein eine Verbesserung des Farbendruckes vornehmen können, so wird man später schon mit der veränderlichen Stärke des Druckes rechnen müssen; denn je richtiger die Platten werden, desto mehr zeigt sich jede Änderung der Zurichtung, Druckstärke, Farbmenge usw. Sichere Ätzung ist aber abhängig von sich gleichbleibendem Druck, wenn nicht voraus schon mit einer bezüglichen Änderung gerechnet wird. Man muß daher im Verein mit dem Drucker immer erwägen, ob nicht der jeweils zur Beurteilung vorliegende Andruck in der einen oder der anderen Farbe zu stark oder zu schwach ist und ob der Drucker durch eine geringe Veränderung der Farbmenge, Druckspannung oder Zurichtung die Fehler besser beheben kann als der Ätzer. Selbstverständlich darf dieser Meinungsaustausch nicht zu Kunstgriffen führen, die man beim Auflagedruck später nicht ausführen kann.

Strittig ist es, ob es sich empfiehlt, bei jedem Zwischendruck eine größere Anzahl von Drucken anzufertigen oder nur wenige. Das erstere hat wohl den Vorzug, daß man die Drucke in ihrer Beschaffenheit verändern kann, hat aber den Nachteil, daß man dann oft nicht weiß, wie unter einer größeren Anzahl der beste Druck zustande gekommen ist. Hingegen wird man bei wenigen Drucken von dem ansprechendsten klarer im Gedächtnis behalten, auf welche Weise er zustande gekommen ist und sich beim nächsten Zwischendruck danach richten können; es sichert übrigens auch ein ganz guter Druck *nicht* das Gelingen eines nächsten, weil es kaum möglich ist, einen Gradmesser für die nötige Farbmenge, die Dauer des Auftrags, für die Druckspannung usw. zu finden.

Die Zurichtung zum Zweck der Probedrucke soll auf das Mindestmaß beschränkt werden, weil man nur dann sicher beurteilen kann, was durch die Ätzung noch zu ändern ist. Ein Unding wäre es natürlich, zu verlangen, gute Klischees müßten auch ohne Zurichtung gut druckfähig sein; ganz läßt sich dies schon deshalb nicht ersparen, weil selbst die feinst geätzten Punkte grob aussehen müssen, wenn sie ins Papier gequetscht sind, was bei den Spitzen unbedingt eintreten muß,

wenn an diesen Stellen die Druckspannung nicht geringer ist als in den vollen Tönen. Immerhin ist aber das quantitative Erfordernis der Zurichtung ein Maßstab für die Güte der Ätzung.

Bei dem schwierigen Thema des *Abstimmens der Skalendrucke* geht es uns genau so wie dem Photographen mit dem Aufstellen von Regeln für die Belichtung. Gerade diese wichtigsten Dinge sind reine Erfahrungs- und Empfindungssache, die durch irgendwelche Hilfsmittel nicht erleichtert werden kann. So wird es bei starken Verkleinerungen auffallen, daß *mit Hilfe durchlochter Papiere isolierte Farbstellen* in Original und Verkleinerung ganz gleichwertig aussehen und daß trotzdem der Gesamteindruck auf der verkleinerten Reproduktion ein viel zu dunkler ist. Das ist eine Folge von der Zusammendrängung derselben Farben auf den bedeutend kleineren Raum, wodurch eine dunklere Gesamtwirkung hervorgebracht wird. In einer Verkleinerung werden also alle Töne für sich etwas heller sein müssen, wenn im ganzen der Originaleindruck erzielt werden soll. Man wird aus dem gleichen Grunde auf die Wiedergabe kleinlicher Details verzichten müssen, da auch deren Zusammendrängung die Farben verdunkelt; man lenke den Blick aufs Ganze, ohne sich auf Nebensächliches einzulassen. Einen bei Verkleinerungen verdunkelnd wirkenden Umstand bildet z. B. die genaue Wiedergabe der Pinseltechnik auf Ölgemälden, die alle reinen Töne trüben kann, wenn sie durch die Photographie zu aufdringlich wiedergegeben wurde; das ist ja auch erklärlich, weil zu der Hauptfarbe noch die Schatten der Pinselstriche kommen, welche die Farbe dämpfen. Das macht sich in der Verkleinerung noch stärker bemerkbar, und man muß in diesem Falle die Strichstruktur in einer dunklen Farbe (Blau und Schwarz) durch Stoßen oder Reißen zu mildern suchen.

Mit dem soeben Erwähnten im Zusammenhange steht die Erscheinung, daß ein großes *Original, durch eine Sammellinse betrachtet*, merklich dumpfer aussieht. Dieses Hilfsmittel kann daher sehr leicht zu Irrtümern führen, wenn man es zum Vergleich des Originals mit einer verkleinerten Wiedergabe anwendet. Stimmt der Druck mit dem Bilde in der Linse überein, so wird er gegenüber dem Original in Wirklichkeit noch immer zu dunkel sein.

Genügen also diese Hilfsmittel nicht einmal zum Beurteilen der fertigen Drucke, so sind ähnliche zum Beurteilen einer oder zweier übereinandergedruckter Farben noch unzulänglicher. Alle Tabellen, welche die Zusammensetzung bestimmter Töne aus den Einzelfarben zeigen sollen, das vergleichende Betrachten von Original und Druck durch farbige Gläser und ähnliche Dinge helfen dem nicht, der sich ohne sie nicht zu helfen weiß. Wir werden übrigens beim Druck noch einige bezügliche Winke zu geben versuchen.

Wir wollen uns zuerst mit der Frage beschäftigen, in welcher *Reihenfolge* gedruckt werden soll. Das ist für den Ätzer ebenfalls wichtig, weil er in dieser Reihenfolge auch ätzen wird und dementsprechend sich an die Beurteilung des zweifarbigen Druckes gewöhnen muß.

Es ist durchaus nicht gleichgültig, in welcher Reihenfolge die drei Farben gedruckt werden, und zwar wegen des sogenannten „Überdeckungsfehlers“. Druckt man z. B. Rot über Gelb, so entsteht ein rötlicheres, während Gelb über Rot gedruckt ein gelblicheres Orange gibt. Die Erscheinung, daß die oben aufliegende Farbe stärker wirkt, heißt man „Überdeckungsfehler“. Er tritt bei lasierenden Farben weniger auf als bei deckenden. Weil aber Gelb in der Regel die am meisten deckende Druckfarbe ist — selbst lasierende Gelbfarben decken etwas —, so ist der Druck dieser als erster Farbe beim *Dreifarbendruck* wohl begründet. Zum Schluß gedruckt, würde es dem Druck ein grünliches Aussehen geben und absolut keine Schwärze entstehen lassen; daher wird, um Kraft zu erzielen, das Blau zuletzt gedruckt, weil es die lasierendste und dem Schwarz nächststehende Farbe ist und der Überdeckungsfehler deshalb am wenigsten stört. Auch empfiehlt sich die Reihenfolge *Gelb, Rot und Blau* schon deshalb, weil das aus Rot über Gelb entstehende Rotorange das Blau besser zu Schwarz ergänzt als Gelborange, das wir bei Gelb über Rot erhalten. Und auf die Erzielung des hier fehlenden Schwarz kommt es beim Dreifarbendruck sehr an.

Wesentlich anders ist es beim *Vierfarbendruck*, wo infolge der lasierenden Buntfarben und wegen des die Tiefen bringenden Schwarz schon eine größere Freiheit in der Druckfolge möglich ist. Dabei werden auch die verschiedensten Reihenfolgen gebraucht, wengleich die Folge *Gelb-Rot-Blau-Schwarz* auch hier die üblichste ist.

Die bekannte Erfahrung, daß die roten Druckfarben am intensivsten wirken und nur zu leicht aufdringlich bemerkbar werden, sowie der Umstand, daß die als zweite gedruckte rote Farbe in dieser Hinsicht schwer zu beurteilen ist, machen es allerdings sehr wünschenswert, das Rot als letzte, das Bild fertigmachende bunte Farbe zu drucken, also in der Folge *Gelb-Blau-Rot*; wobei natürlich jeder Fehler der Rotplatte gleich beim ersten Druck in Erscheinung tritt und behoben werden kann, ehe man weiterdruckt. Zwar haben auch die meisten Rotfarben so viel Deckkraft, daß die Schatten durch das aufgedruckte Rot immer bräunlich erscheinen; das schadet aber in der Mehrzahl der Fälle wenig, wenn in blauerer Dunkeltönen das Rot offener geätzt wurde. Nur muß man sich vor der Annahme hüten, das zuletzt gedruckte Schwarz würde den Rotstrich der Schatten fortnehmen; meist tritt das Gegenteil ein.

Bei beiden Druckfolgen ist das *Gelb* sowohl wegen seiner relativen Helligkeit als auch deshalb, weil es als erstgedruckte Farbe ohne Zusammenhang mit anderen Farben allein steht, am schwierigsten zu beurteilen. Dabei darf man sich nie zu der Annahme verleiten lassen, diese helle Farbe sei zur Erzielung von Kraft nicht sehr wesentlich. Das trifft nicht einmal beim Vierfarbendruck zu, wo ein Schwarz ohne kräftige gelbe Unterlage in der Regel kraftlos oder „dünn“ aussehen wird. Beim Dreifarbendruck ist Tiefe ohne kräftiges Gelb überhaupt nicht zu erzielen. Nach den farbenperspektivischen Grundsätzen ist es

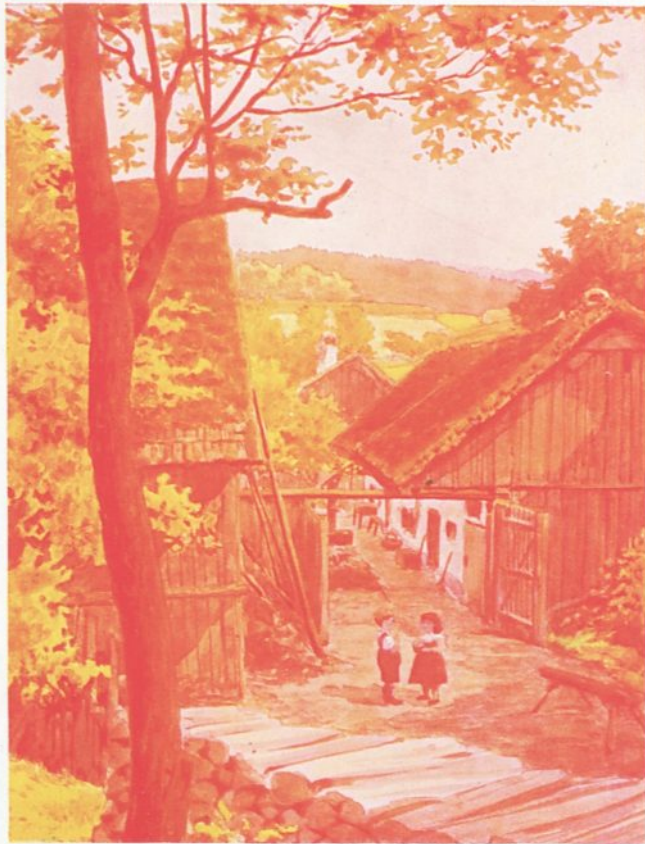


Dreifarbiger Rohdruck
Rein photomechanisches Ergebnis



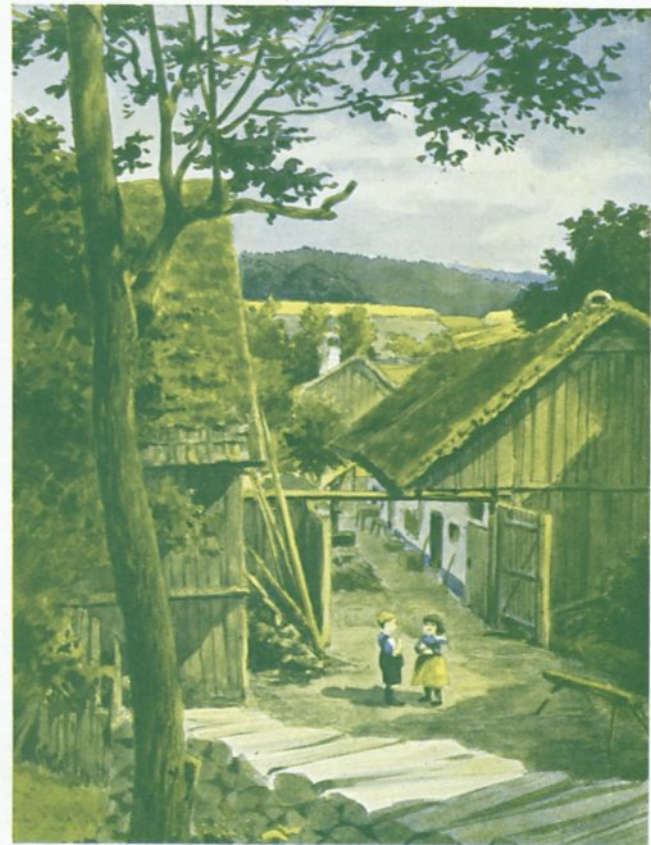
Fertiger Dreifarbenruck
Von den durch Ätzung ganz umgewandelten Platten

Klischees von Walter Grützner-Berlin



Orangedruck

Gelb und darüber Rot gedruckt
Ist für Drei- und Vierfarbendruck anwendbar



Gründruck

Blau und darüber Gelb gedruckt
Ist nur für Vierfarbendruck anwendbar

selbstverständlich, daß alles Nahe im Bild sich durch immer größeren Gelbgehalt charakterisiert, wohingegen die Ferne immer ärmer an Gelb und reicher an Blau wird. Der Ausdruck „blaue Ferne“ ist eben kein leeres Wortspiel. Wir wiederholen das wegen seiner Wichtigkeit und ebenso, daß bei der Beurteilung des Gelb die Schwarzdrucke eine große Rolle spielen müssen. Beim Gelbdruck ist auch sehr wichtig, daß die Druckspannung nicht zu stark genommen wird und daß die Drucke nicht zu lange liegen, weil sie sonst verharzen, was die Ursache unerklärlicher Moir-Erscheinungen und der Unmöglichkeit werden kann, die weiteren Farben glatt aufzubringen.

Die *Beurteilung des Orangedruckes* bei der Folge Gelb-Rot-Blau ist schon etwas leichter, weil das Rot deutlich wahrnehmbare Abstufungen gibt und in seinen Mischungen auch der Gelbanteil deutlich in Erscheinung tritt. Die Bewertung des Rot ist am schwierigsten in den grauen Tönen, und es bedarf reichlicher Übung, bis man diejenigen gelblichfahlen Rosatöne erkennt, die für ein benötigtes Grau Vorbedingung sind. Diese Nuancen sind es auch beim *Gründruck* der Folge Gelb-Blau-Rot, die dort ebenso schwer zu bewerten sind. Die zweite Beilage der Firma Berger & Wirth, Leipzig, zeigt zweifarbige Drucke zum Vergleich mit dem fertigen Bildchen der ersten Beilage (bei S. 186). Man kann da sowohl den Orange- als auch den Gründruck hinsichtlich verschiedenster Einzeltöne prüfen, wie sie beschaffen sein müssen, um mit der dritten Farbe den fertigen Ton zu geben. Wir verweisen wegen der Druckfolge auf die Texte der Beilage und betonen, daß die Grünfolge nur für Vierfarbendruck deshalb in Frage kommt, weil ein in dieser Folge gedruckter Dreifarbendruck durch das kräftige Dreifarbenrot immer rotstichige Tiefen bekommen würde. Das Gelb ist auf unserer Beilage über das Blau gedruckt, weil man das vorgedruckte Blau besser beurteilen kann; es ist aber selbstverständlich, daß man auch das Gelb zuerst drucken kann, wodurch der Gründruck dann etwas bläulicher wird.

Diese Schwierigkeiten führten auch zu den Versuchen mit der dritten möglichen Druckfolge, die rasch einen fertigen Druck liefert, an dem die Richtigkeit aller Farben kontrolliert werden soll, nämlich der Druckfolge *Schwarz-Rot-Blau-Gelb*, die dem sogenannten *citochromen Druck Dr. Alberts* zugrunde liegt. Dieser fand, daß die schnelle Verdruckbarkeit mehrerer Farben nach- und übereinander zum großen Teil eine Frage der Druckfolge sei. Hohe Druckspannung erfordernde — also relativ strenge — Farben sind auf feuchter Unterlage nicht zum Abheben zu bringen, während weiche Farben sich auf feuchte strenge Farben gut von der Druckform übertragen lassen; beispielsweise wird man ein Schwarz nie sofort auf ein Gelb, wohl aber gegenteilig gut aufdrucken können. Neben der Druckspannung ist es die Dunkelheit der Farbe, die dabei die größte Rolle spielt; helle Farben lassen sich auf dunkle rasch hintereinander drucken, nicht aber umgekehrt. Unter Berücksichtigung dieser Bedingungen wurde die oben erwähnte Druckfolge ermittelt, bei der das Schwarz zuerst gedruckt

wird, dann Rot, als dritte Farbe Blau und endlich das Gelb, das selbstredend eine Lackfarbe, also sehr transparent sein muß.

Wenn auch der citochrome Druck eigentlich für den Auflagedruck in der Maschine gedacht war, so läßt er sich doch auch auf der Handpresse zur Anfertigung von Probedrucken sehr gut anwenden; denn die bei der Empfindlichkeit der Plattenherstellung für Drei- und Vierfarbendruck sehr verständliche oftmalige Notwendigkeit des probeweisen Zusammendruckes wird meist nur deshalb so unangenehm empfunden, weil bei jedem erneuten Probedruck infolge der zwischenzuliegenden Trockenzeiten ein Zeitaufwand von zwei bis drei Tagen erforderlich ist, was von dem Umfang der oft nur unerheblichen Plattenkorrekturen ganz unabhängig ist. Man sucht daher oft zum Schaden der Reproduktion mit Andrucken zu sparen und quält sich mit ungewissen Bemühungen, wohingegen man ganz ruhig diese oder jene Retusche vornehmen würde, wenn ein Zusammendruck schnell hergestellt und ein etwaiger Fehler daher rasch wieder berichtigt werden könnte. Mit zwei- oder dreimaligem Andruck läßt sich selbst von erfahrensten Operateuren nur zufallsweise eine gute Reproduktion erzielen, die wirklich alles bietet, was innerhalb der Leistungsmöglichkeit des Drei- und Vierfarbendruckes liegt. Mit der Citochromie ist man aber leicht imstande, einen vierfarbigen Probedruck innerhalb zweier Stunden herzustellen, so daß es keine Rolle spielt, ob zwei oder mehr Andrucke gefertigt werden. In der Anwendung dieses Verfahrens lagen nicht zuletzt die Vorzüge der Dr. Albertschen Farbedrucke. Wer sich mit dem citochromen Andruck befaßt, muß entsprechend viele Steine und Walzen bereit haben und bei den Buntfarben nach jedem Druck die Platten waschen, weil daran immer Spuren der vorgedruckten feuchten Farben haften bleiben. — Die Farbgebung erfordert natürlich infolgedessen viel Gefühl, da stets auf blanker Platte neu eingewalzt wird.

Diese Druckfolge ist aber nur beim Vierfarbendruck möglich, wogegen sie für den Dreifarbendruck nicht geeignet ist; denn sie gibt kraftlose Bilder, weil infolge des fehlenden Schwarz keine neutrale, sondern nur grünliche Schwärze erreicht werden kann.

Die Frage, ob bei der Citochromie die Herstellung einer dem Andruck gleichwertigen Auflage in der gewöhnlichen Schnellpresse möglich ist, kann nach den Ergebnissen der Praxis voll bejaht werden. Was in der Auflage nicht voll zur Geltung kommen kann, das ist lediglich der das glatte Aussehen des Druckes begünstigende intime Schmelz der feucht ineinander geflossenen Farben; in jeder anderen Beziehung aber kann die Auflage genau dem citochromen Andruck entsprechen, so daß ein Hindernis für die Anwendung der Citochromie zu Probedrucken nicht besteht.

Bei der heutigen Beschaffenheit der lasierenden Gelbfarben ist es übrigens auch gut möglich, Rot oder Blau zuerst zu drucken und dann erst das Gelb. Diese beiden Dunkelfarben sind natürlich in ihrer Wirksamkeit leichter zu beurteilen als das Gelb, das als zweite Farbe

aufgedruckt auch besser zu bewerten ist. Daß jede der besprochenen Druckfolgen in gewissen Fällen ihre Vorzüge hat, mag auch daraus hervorgehen, daß sie alle praktische Anwendung finden; meistens sind aber leider Ätzer und Drucker auf die bereits gewöhnte Folge so eingeschworen, daß sie es nicht mit einer anderen versuchen. Sein Heil nur in der Druckfolge zu suchen und vorauszusetzen, daß durch Veränderung dieser ein schlechter Farbendruck gerettet werden könne, wäre natürlich auch verkehrt; sie ist nur einer der kleinen Vorteile, durch deren Zuhilfenahme sich der überlegende Techniker seine Arbeit erleichtern kann.

Wie wir bereits erwähnt haben, ist *Firniszusatz* zu allen bunten Farben vorteilhaft, weil er die *Glätte des Weiterdruckes* begünstigt. Mit anderen Zusatzmitteln muß man aber bei den erstgedruckten Farben vorsichtig sein. Die dazu besonders beliebten und im Interesse der raschen weiteren Verdruckbarkeit auch nötigen Trockenstoffe (Sikkative) bestehen nämlich zum großen Teil aus gelösten Harzen, die sich bei längerem Liegen mit den Fetten der folgenden Farben nicht mehr verbinden, so daß diese Farben nicht zum Stehen zu bringen sind, sich verquetschen und abheben. Dem durch ungenügendes Trocknen entstandenen, in regnerisch kühlen Zeiten am häufigsten auftretenden Übel des Nichtabhebens der Farbe von der Form kann man durch Abreiben mit Watte und Talkum oder pulverisierter Magnesia meist abhelfen, wenn auch die Frische des Druckes darunter leidet; bei verhärteter, verharzter Oberfläche nützt das aber selten. Diese Verharzung wird auch sehr gefördert durch manche Glanzlacke, die man schon aus diesem Grunde erst den letztgedruckten Farben (meist Blau und Schwarz) beigibt; doch ist sparsamster Gebrauch empfehlenswert, weil sonst ein geschmacklos glänzendes Bild entstehen kann. Bei feuchter Witterung ist zu beachten, daß sie nicht nur das Trocknen hindert, sondern daß sich das Papier auch leicht ausdehnt, so daß man oft genötigt ist, die Drucke vor dem Aufdruck der weiteren Farbe durch leichtes Anwärmen über einer heißen Platte wieder „eingehen“ zu lassen, was stets sehr gewagt ist. Man stapelt daher die Drucke am besten leicht übereinander und legt sie nur bei trockener Luft dann auseinander, wenn sie besonders schnell trocknen sollen. Hauptsache ist, daß man ein saugfähiges Papier hat, das dem Bindemittel der Farbe das überschüssige Fett entzieht, wie das die meisten Kreidepapiere tun. Zu stark geleimte und kalandrierte Kunstdruckpapiere machen auch hier wie beim Schwarzdruck oft die größten Schwierigkeiten.

Während der Herstellung der Andrucke gibt es nach Beendigung der Zurichtung und *nach dem ersten Druck* gewöhnlich *Korrekturen vom Ätzer* oder Nachschneider vorzunehmen, die oft recht zeitraubend sind. Man nehme sich aber die Zeit dazu, um zu vermeiden, daß allzuoft angedruckt werden muß. Geht der Fortdruck weiter, so wird es trotz aller Mühe nicht möglich sein, auf der Handpresse absolute Gleichmäßigkeit der Drucke zu erzielen. Man tut daher zur Orientierung

gut, die fertigen Drucke vor jedem Neuaufdruck zu sortieren und durch Zeichen zu unterscheiden; z. B. G — = Gelb schwach, G+ = Gelb stark usw., damit man am Ende ersehen kann, welche Kombination die beste ist; es ist also nicht immer gesagt, daß die Ungleichmäßigkeit ein Unglück ist.

Beim Vierfarbendruck kann man übrigens vor dem zweiten Andruck einige Drucke der Schwarzplatte herstellen, die Farben zur leichteren Übersicht zuerst in diese eindringen und danach die Platten nochmals korrigieren, ehe man endgültig aufs leere Papier oder aufs Gelb oder Orange druckt. Bei überwiegend dunklen Vorlagen, bei denen das Schwarz eine Hauptrolle spielt, empfiehlt sich der Vordruck desselben schon beim ersten Andruck. Mindestens ein paar Schwarzdrucke sollten gemacht werden, auf denen sich die bunten Farben leichter abstimmen lassen, ehe sie rein gedruckt werden.

Wir beschließen diesen Abschnitt mit einer kurzen Betrachtung über die *Zuverlässigkeit der Skalendrucke*, die man dem fertigen Drei- oder Vierfarbendruck beigibt. Wir haben gesehen, daß die meisten mit der Anfertigung von Probedrucken verbundenen Arbeiten, wie z. B. die Farbgebung, das Einwalzen, die Druckspannung usw., rein erfahrungs- und gefühlsmäßig ausgeführt werden müssen. Infolgedessen ist eine maschinelle Gleichmäßigkeit ausgeschlossen. Daher kommt es auch, daß von den Probedrucken nur selten mehrere ganz gleich sind. Will man also ehrlich sein, so muß man zugeben, daß die Skalen bei weitem nicht so zuverlässig sind, wie es manche Andrucker behaupten, und es darf der Wert dieses Hilfsmittels für den Maschinenmeister nicht überschätzt werden. *Das wichtigste an den Skalen* liegt in der Demonstration der *Farbnuancen*, die jeweilig verwendet wurden; denn das gibt der Skalendruck trotz sonstiger Mängel immer verlässlicher als die Angabe der Fabrik und Nummer, aus der, bzw. unter welcher die Farbe bezogen wurde. Die letztere Angabe ist unzuverlässig, weil die zeitlich verschieden hergestellten Fabrikate oft auch abweichend nuanciert sind. Sind die Abweichungen auch nur gering, so können sie bei den zahllosen Verbindungen, welche die wenigen Farben hier eingehen müssen, doch stellenweise wesentliche Änderungen verursachen.

Der Maschinenmeister wird wohl den fertigen Probedruck zum Muster nehmen müssen; es muß im übrigen aber ganz seinem Ermessen anheimgestellt bleiben, ob er das gleiche Ergebnis gerade auf dem durch die Skalendrucke gewiesenen Wege erreichen wird. Wie beim Andruck, so haben wir es auch beim Auflagedruck mit Gefühlsarbeit zu tun, die feine Empfindung, gutes Verständnis und bedeutende Erfahrung erfordert. Der Unterschied ist nur, daß durch die Maschine fortlaufende Gleichmäßigkeit erzielt werden kann, wenn nach einer Reihe von Drucken das Richtige einmal festgestellt ist. Gerade in dieser Feststellung liegt aber der Schwerpunkt der ganzen Arbeit, weil sie viel weniger von den Skalen als vom richtigen Empfinden des Maschinenmeisters abhängig ist.

g) Die Leistungsmöglichkeit des Drei- und Vierfarbendruckes

Jetzt wollen wir die negativen Normen für den Farbenätzer untersuchen, um zu zeigen, was dieser selbst bei bester Leistungsfähigkeit mit Drei- und Vierfarbendruck *nicht* erreichen kann. Das Folgende wird die Grenzen erkennen lassen, bis zu denen beim *Dreifarbendruck* an *Originalähnlichkeit* zu denken ist und die hauptsächlich durch die Beschaffenheit der Druckfarben — speziell Blau und Rot — bedingt werden. Dies ist so wichtig, daß wir sogar einiges wiederholen, was schon in Abschnitt *e*) dieses Kapitels gesagt wurde.

Ein erster hier ins Auge fallender Mangel ist die Trübung heller roter, blauer, violetter oder grüner Farben, die im Dreifarbendruck nie in ganz reiner Weise wiedergegeben werden können, da sie immer einen grauen Stich erhalten, was unsere Tafel II sehr deutlich zeigt. Dies kommt von der übermäßigen Sättigung der blauen und roten Druckfarben, die einen fast schwärzlichen Stich haben müssen, der zur Erzielung tiefer Schwärzen und kraftvoller Schatten Bedingung ist. Man merkt die durch diese Übersättigung herbeigeführte Beeinträchtigung der Brillanz der Farben in vollen Tönen weniger als in den leichten Farben; das ist auch ganz begreiflich, weil helle Töne durch verhältnismäßig viel geringere Beimengung einer störenden Farbe schon bedeutend mehr getrübt werden als intensive, kraftvolle Tinten. Jedes Rosa, Hellblau usw. sieht infolgedessen beim Dreifarbendruck verschmutzt aus; reine Wirkung ist absolut nicht zu erzielen, selbst wenn die störenden Farben an der betreffenden Stelle gänzlich entfernt wurden. Die Trübung zeigt sich besonders bei großen Flächen und wird bei kleineren nur dann weniger bemerkbar sein, wenn die umliegenden etwa komplementär gefärbten Farben die betreffenden hellen Töne begünstigen. Die Erscheinung wird auch um so weniger bemerkbar sein, je mehr Gelb die betreffenden Farben enthalten, weil dann das Gelb der Trübung entgegenwirkt. Gelbgrün und gelber Zinnober (Orange) sind daher trotz ihrer Helligkeit diesem Fehler nicht sehr unterworfen.

Bei Darstellung der hellen Farben ist noch mit einer anderen Schwierigkeit zu kämpfen, die sich noch störender bemerkbar macht als die ersterwähnte. Alle leichten Nuancen müssen beim Farbenbuchdruck durch optische Mischung mit Weiß, also praktisch durch eine Zerlegung in Rasterpunkte, erzielt werden. Je heller der Ton, desto feiner werden die Farbpunkte sein müssen, damit das unten liegende weiße Papier zur Geltung kommen und sich im Auge optisch mit der Farbe der Punkte mischen kann, um so den gewünschten Ton zu geben. Kann man transparentere — also auch hellere — Druckfarben anwenden, so braucht man die Rasterpunkte bei weitem nicht so spitz zu treiben, und man wird doch die gleiche Wirkung erzielen, weil das Weiß des Papiere nicht nur zwischen den Punkten, sondern auch durch die Farbe hindurchwirken kann. Weil aber mit Rücksicht auf die Volltöne und die Schwärzen beim Dreifarbendruck kein sehr transparentes Rot und Blau angewendet werden darf, so bleiben nur die

optisch zustandekommenden Farbgemische übrig, die wir jetzt mit den an sich schon gemischten Pigmenten vergleichen wollen. Zu diesen gehören auch die durch eine transparente Farbe und das darunter liegende Weiß zustandekommenden Nuancen.

Inwiefern unterscheiden sich nun die direkten Farbenmischungen von den optischen beim Dreifarbendruck? Bei den ersteren liegt die bunte Farbe in feinsten Partikelchen zwischen oder über den ebenso feinen durchschimmernden weißen Pigmentteilchen über der ganzen Fläche gleichartig verteilt; der Eindruck ist ein voller, geschlossener. Bei unseren optischen Gemengen dagegen ist schließlich das offene liegende Weiß gegenüber der Farbe so dominierend, daß es eine leere und kalte Wirkung hervorbringt. Der Mangel an Fülle bei hellen bunten Tönen und die Kälte derselben — soweit nicht gelbe Nuancen in Betracht kommen — sind daher charakteristische Merkmale des Dreifarbindruckes gegenüber den vielfarbigen Reproduktionen. Die Erscheinung ist selbst bei feinstem Rasternetz oder bei noch feinerem Korn solange nicht zu mildern, als man nicht transparentere Farben für den Druck zur Anwendung bringen kann.

Darauf ist es auch zurückzuführen, daß man helle, aber warm getonte und dennoch nicht gelbe Bilder und Nuancen mit Dreifarbindruck nie gut wiedergeben kann. Das Ergebnis schwankt da immer zwischen zu dunkler Färbung oder in der Helligkeit zwar richtigem, koloristisch aber kaltem und leerem Aussehen. Besonders störend wirkt das bei reinen Fleischtönen, die bald zu rot, dann wieder zu leer aussehen. Wirkt man der Erscheinung durch Anwendung gelblichen Druckpapieres entgegen, so büßt man wieder die Brillanz der kalten Farben ein.

Noch eine andere Tatsache macht die originalgetreue dreifarbige Reproduktion in vielen Fällen zur Unmöglichkeit und widerlegt zugleich die nicht nur in Laienkreisen, sondern häufig auch unter Fachleuten anzutreffende Meinung, daß man jedes bunte Bild mit nur drei Farben wiedergeben könne. Richtig ist daran nur, daß es keine Nuance gibt, die man nicht mit drei Farben mischen könnte; aber wie man dazu verschiedene Quantitäten dieser Farben benötigt, so ist auch die qualitative Beschaffenheit derselben in verschiedenen Fällen eine bedingte. Das zeigt sich besonders beim Blau; mit rotstichigem Blau (Ultramarin) wird man nie Azurblau und grelles, giftiges Grün erreichen. Der violette Stich gibt mit dem komplementären Gelb den entstehenden Gemischen eine graue Trübung und verhindert dadurch eine auch nur annähernd ähnlich brillante Mischung der erwähnten Farben. Verwendet man dagegen ein grünliches Blau (Milor) zum Druck, so werden wir wohl die erwähnten Farben besser, nie aber ein Ultramarin oder ein ungetrübtes Violett erzielen können; denn bei Rotzusatz — den wir jetzt zu Hilfe nehmen müssen — macht sich wieder die Trübung der Brillanz merkbar, weil Rot das Blau nicht nur zum Violett bricht, sondern auch dessen grünlichen Anteil zu Schwarz ergänzt und mithin wieder einen schwärzlichen, schmutzigen Eindruck

der Mischung hervorrufen muß. Ein neutrales Blau, das von diesen Fehlern frei ist, also sowohl mit Gelb als auch mit Rot ungetrübte Verbindungen eingeht und dabei die hier nötige Sättigung aufweist, gibt es unter den für Druckfarben lediglich in Betracht kommenden mineralischen Farben nicht; alle ihre blauen Pigmente sind entweder grün- oder rotstichig. Die vegetabilischen Farbstoffe dagegen sind wieder nicht lichtecht und besitzen zu wenig deckende Kraft, so daß man damit Schwarz nicht erreichen kann. Die für Dreifarbendruck daher meist angewendeten schwärzlichen blauen Farben verhalten sich noch am neutralsten, aber in einer auch nicht günstig zu nennenden Weise; sie beeinträchtigen nämlich die grünlichen wie die rötlichen Nuancierungen in gleicher Art, so daß man keine ungetrübte wiedergeben kann. Die Trübung kann auch hier wieder durch Kontraste so weit gemildert werden, daß sie nicht merklich ist; isoliert man aber eine bezügliche Farbstelle mit Hilfe eines durchlochenden Papiers von ihrer Umgebung und vergleicht mit der brillanten Farbe, so wird man die Trübung sofort erkennen. Bei großen Flächen wird sie ohne weiteres augenfällig.

Kommen nun auf einem Original Töne vor, die z. B. nur mit zwei verschiedenen blauen Farben gemischt werden können, so stehen wir vor der Unmöglichkeit, das Bild mit drei Farben vollkommen getreu wiederzugeben. Dieser Mißstand läßt sich nur bessern, wenn man die blaue Farbe von Fall zu Fall dem Original anpaßt und jeweilig jene Nuance wählt, welche die überwiegenden Farben des Bildes begünstigt. Bei vorherrschendem Grün oder Azurblau wird man z. B. mit Vorteil grünliches Blau, bei dominierendem Ultramarin oder Violett aber rötliches Blau anwenden können. Sind auf dem Bilde keine intensiven Schwärzen vorhanden, so kann man die Transparenz durch Firniszusatz vergrößern, wodurch das Blau nach beiden Seiten besser modifizierbar wird.

Alle diese Eigentümlichkeiten der Druckfarben geraten also in fortwährende Kollisionen, so daß man bei der Wahl nicht vorsichtig genug sein kann, um durch Behebung eines kleinen Übels nicht ein größeres heraufzubeschwören. Zudem wird die Wahl noch erschwert durch die Rücksichten auf den Aufgedruck, wo fast immer mehrere Bilder zusammengedruckt werden, so daß man die für einzelne Originale günstigen Farben meist gar nicht berücksichtigen kann. Bei Postkarten ist z. B. ein anderer als Seriendruck nicht denkbar. Dadurch wird die Anpassung der Farben an das Original wieder unmöglich gemacht. Daß sich durch diese Anpassung ein Dreifarbendruck oft sehr vervollkommen läßt, ist eine Tatsache. Heikle Dreifarbendrucke müssen sowohl bezüglich der Farbenwahl individuell behandelt als auch gesondert gedruckt werden. Trotz aller Sorgfalt wird man aber schließlich gegenüber farbenprächtigen Originalen noch immer den Eindruck der Farbenarmut bei der dreifarbigsten Reproduktion nicht hintanhaltend können. Und darum ist es am besten, man bleibt bei den Farben der Tafel II, die sich am besten bewährt haben, und lehnt alle

Versuche ab mit dem Hinweis auf die beschränkten Möglichkeiten des Dreifarbendrucks.

Alle diese Fehler sind beim *Vierfarbendruck* zum Teil zu vermeiden. Da ist es vor allem die Gleichmäßigkeit des Druckes, die erleichtert wird. Das Schwarz dient den bunten Farben in dieser Beziehung als Stütze und mildert die Schwankungen des Buntdruckes. Es vermittelt zwischen allen Tönen, gibt Zusammenhang und Kraft und gestaltet dadurch den Druck der bunten Farben einfacher.

Der weitaus größere Vorteil des Vierfarbendruckes ist die Anwendungsmöglichkeit transparenterer, hochbrillanter Farben, die den theoretisch richtigen mehr gleichen und einen unverhältnismäßig viel größeren Nuancierungsreichtum ermöglichen; denn solche Farben sind viel anpassungsfähiger, gehen mehr und reinere Mischungen ein als die gesättigten Farben zum Dreifarbendruck. Daraus geht auch ohne weiteres hervor, daß es Unsinn ist, wenn zum Vierfarbendruck übersättigte Farben verwendet werden, weil sonst der eben angedeutete Hauptvorteil des Verfahrens aufgehoben wird. Durch geschickte Behandlung des Schwarz sind auch neben reinsten, feurigsten Farben tiefste Schatten und neutrale Töne möglich. Auch ist die Fülle der hellen Farben beim vierfarbigen Druck bedeutend vergrößert, wenn sie auch noch nicht in dem Maße erreichbar ist wie bei vielfarbigen Offsetdrucken, wo blasse Töne eingedruckt werden.

Alle diese Vorzüge haben es bewirkt, daß der Vierfarbendruck immer mehr zur Anwendung gelangt und daß er den Dreifarbendruck stark zurückgedrängt hat.

Mit diesen Ausführungen glauben wir den Ätzern auch insofern gedient zu haben, als nachgewiesen wurde, daß das Ätzen nicht jene mechanische Arbeit ist, als die es selbst von Fachleuten mit dem Hinweis auf den photographischen Farbensatz bezeichnet wird. Außerdem sind die vorstehenden Ausführungen geeignet, den Ätzern und Druckern manche erfolglosen Bemühungen zu ersparen, indem ihnen gezeigt wird, was sie nie erreichen können. Man wird die Anforderungen der Leistungsfähigkeit des Verfahrens anpassen müssen und somit auch vom Ätzer nichts Unmögliches verlangen können.

h) Zweifarbendruck Heute werden auch die Zweifarbendrucke viel angewendet, bei denen mit Hilfe zweier Komplementärfarben recht dekorative und manchmal sogar sehr naturwahre Abbildungen geschaffen werden können. Die beiden sich ergänzenden Farben müssen im Farbkreis annähernd gegenüberstehen und zusammen eine kraftvolle Dunkelfarbe ergeben. Die Zahl der möglichen Kombinationen ist also sehr groß, wenn auch in der Praxis verhältnismäßig wenig Farbenpaare Anwendung finden. Meist sind es ein Blau und ein Orange in verschiedensten Abstufungen; wobei das Blau um so rötlicher sein muß, je gelber das Orange ist; und um so grünlicher, je mehr Rot genommen wird. Vielfach ausnützbare sind Zinnober (also ein sehr rotes Orange) und ein schwach rötliches



Gedruckt mit Phänomenrot 2866
und Grün 49282

Aus der Zeitschrift „Gartenschönheit“; Verlag Oskar Rühl-Berlin. Aquarell von M. Pathé.
Zweifarbentzung von Walter Grüzmacher-Berlin.

BERGER & WIRTH / FARBENFABRIKEN / LEIPZIG
Berlin, Barmen, Amsterdam, Leningrad, Prag, Rio de Janeiro

Blau, die zusammen in vollen Tönen ein annäherndes Schwarz, in der Zerlegung gute Grautöne geben und deren Skala Fleischfarbe bis leuchtenden Zinnober und blasse und volle Blaufarben umfaßt und neben diesen leuchtenden reinen Farben gute graue Mitteltöne und kräftige Schatten bietet. Für figürliche Darstellung ist das die geeignetste Kombination. Wenn es nur auf dekorative Wirkung ankommt, sind natürlich mannigfache Kombinationen möglich, die grellste, wie diskreteste Wirkung ermöglichen; so die verschiedensten Gelb mit entsprechendem Violett; unterschiedlichste Grünfarben mit ergänzenden roten usw. Die Tiefe muß dabei nicht immer dem Schwarz nahestehen; oft entspricht auch ein Braun oder ein tiefes Olivgrün. Auf unserer dritten Beilage von der Firma Berger & Wirth, Leipzig (Vorgartenbildchen mit roten Malven) sehen wir z. B. ein Rot mit einem Gelbgrün verbunden, die nur braune Schatten geben, die noch etwas milder wirken würden, wenn Grün obenauf gedruckt worden wäre. Um schwärzere Tiefe zu erzielen, hätte man ein bläulicheres Grün nehmen müssen; das hätte aber dem Bildchen sicher viel von der Leuchtkraft und Farbenfreudigkeit geraubt, und für diese gegebene Frische ist die braune Tiefe vollkommen genügend. Das Beispiel zeigt übrigens die sehr flotte Behandlung der Ätzung, die wirksam ist, trotzdem die beiden Farben, mit Ausnahme des Himmels und einiger weißen Stellen, fast überall übereinanderliegen; die grellen Farben haben durch die Belassung spitzer Töne der Gegenfarbe selbst an den reinsten Stellen nichts an ihrer Wirkung eingebüßt.

Ist eine farbige Vorlage gegeben, so ist die Farbausschaltung in der Regel schon dem Photographen sehr gut möglich, wenn der Zeichner nur einigermaßen mit dessen Leistungsfähigkeiten vertraut ist. Unser Bildchen auf der Beilage wurde z. B. mit einer Rot- und einer Blaufaufnahme erzielt; das Blau negativ wurde dabei etwas tonig gehalten, damit das ins Auge gefaßte Gelbgrün kräftig genug kommt. Beim Ätzen wurden dann verschiedene Töne in beiden Farben auf der Kopie gleich von vorneherein voll gedeckt und dann energisch weiter geätzt. Denn beim Zweifarbindruck kommt ja in der Regel alles auf Wirkung an und volle Originaltreue ist meist nicht nötig und meist auch gar nicht erreichbar.

Schwieriger ist die Sache, wenn das zweifarbige Bild nach einem einfarbigen Photo gemacht werden soll, was häufig vorkommt und größere Anforderungen an die malerischen Fähigkeiten des Ätzers stellt. Denn der Photograph kann dann nur zwei verschieden gewinkelte Schwarznegative herstellen, von denen eines härter, das zweite toniger sein muß; das kontrastreichere dient dann für die Dunkelfarbe, das tonige für die helle Farbe. Manchmal sind sogar zwei tonige Negative erforderlich und der Ätzer muß dann alles daraus zu machen verstehen. Er tut da gut, eine Platte zuerst fertig zu ätzen und einen Abzug derselben mit der zweiten Farbe zu kolorieren, um sich ein ungefähres Bild vom Ganzen machen zu können, nach dem er dann die zweite Platte ausgestaltet; die Arbeit wird dadurch wesentlich übersichtlicher und erleichtert.

Beim Druck wird man immer einige Nuancen der beiden Farben ausprobieren müssen, um die wirkungsvollste Kombination ausfindig machen zu können. Meist wird im Interesse der Tiefen die Dunkelfarbe als zweite zu drucken sein. Unser Beispiel zeigt aber, daß man manchmal auch die helle Farbe (hier das Grün) mit Vorteil zum Schluß drucken kann. Es gibt also auch hier genug zu überlegen, um durch kleine Kniffe die Wirkung der Arbeit zu erhöhen.

Im Tiefdruck sind Zweifarbedrucke heute so häufig geworden, daß Buchdrucker und Chemigraphen alle Ursache haben, dieses Teilgebiet zu pflegen, um der Konkurrenz begegnen zu können. Nach einiger Übung und Erfahrung, wozu der Tiefdruck gute Studien ermöglicht, sind ansprechendste Wirkungen zu erzielen, die nicht nur dekorativ, sondern manchmal auch recht naturwahr wirken können. Man muß nur den darzustellenden Objekten ihre Hauptfarben abzulauschen verstehen und die minder wichtigen Farben übersehen lernen. Hat der Tiefdruck seine zweifarbigigen Wirkungen ursprünglich vom Buchdruck übernommen, so pflegt der letztere dieses alte Feld heute eigentlich viel zu wenig.

IX. GEKÖRNT E UND TANGIERTE FARBENÄTZUNG

Wenn sich die besonders für Witzblätter und anspruchslose bunte Drucksachen in Betracht kommenden *Farbendrucke in Staubkörnung und Tangiermanier* bisher beschränkt behaupten konnten, so verdanken sie das besonders dem Umstande, daß die Schnelligkeit der Herstellung und besonders die Anpassungsfähigkeit dieser Art Farbendrucke an schlechtere Papiersorten dabei eine wesentliche Rolle spielen. Wir finden solche Illustrationen in Volksbüchern, auf Etiketten und Exlibris, in Katalogen und den verschiedensten bunten Gelegenheitsdrucksachen. Heute hat sich übrigens der Offsetdruck unter Verwendung derselben Mittel zum großen Teil dieses Gebiet erobert, und besonders die Zeitschriften und Witzblätter werden von ihm beherrscht.

Selbstverständlich ist, daß es sich hier nicht um Farbendrucke von großer Originaltreue handelt; vielmehr ist hier gute Bild- und Farbewirkung, rasche Herstellung und gute Druckfähigkeit der Hauptzweck der Arbeit; man tüfelt nicht an Nuancen und Punkten herum, sondern sieht auf gute Gesamtwirkung. Dementsprechend sind auch die Ansprüche an das Verfahren zu stellen und es wäre verfehlt, sie überreiben zu wollen.

Als *Vorlage* zu den hier in Frage stehenden Farbendruckten dient in der Regel eine gewöhnliche, mit der Feder oder in Tuschmanier ausgeführte einfarbige Zeichnung, die entsprechend als Strich- oder Autoreproduktion behandelt wird und eigentlich nur die Konturplatte zu dem farbigen Bilde liefert. Ein danach gefertigter Druck wird vom Zeichner koloriert, und nach Begutachtung seitens des Bestellers dient dieses Kolorit als Vorlage zur Gestaltung der Farbenplatten selbst. Bei nicht zu großen Formaten der Originalvorlage wird eine Farbenskizze vom Zeichner oft auch sofort beigegeben, indem die Farben auf einem über der Zeichnung liegenden, am oberen Bildrande befestigten Pauspapier mit Farbstiften oder Wasserfarben angedeutet werden. Zur Ausgestaltung der Konturplatte empfiehlt sich das besonders dann, wenn in der Vorlage keine Halbtöne vorkommen, also eine Federzeichnung vorliegt; unterbleibt eine solche Skizze, so tut man bei besseren Arbeiten aus gleichem Grunde gut, die Konturplatte gar nicht erst zu ätzen, sondern nach dem dazu erforderlichen Negativ Kopien auf ein kolorierbares Photopapier machen zu lassen, auf dem dann das Kolorit angebracht wird, so daß man noch immer in der Lage ist, Hilfslinien in das Negativ einzuritzen und in die erst später zu kopierende Konturplatte auch noch einen Ton zu tangieren oder zu stauben. In manchen, übrigens seltenen Fällen bestimmter Art stellt der Künstler selbst die Farbenszüge her; der Chemigraph hat dann sehr leichte Arbeit und wenig Verantwortung.

Zur Herstellung der Farbenplatten selbst dient einkopierte oder durch Tangieren erzielte Rasterung oder durch Körnung im Staubkasten oder durch Spritzkorn hervorgerufene Zerlegung der Töne; diese Zerlegungsverfahren lassen sich auch vielfach kombinieren. So ist die bloße Anwendung des Staubens oft zu umständlich, rein in Korn tangierte Arbeiten wieder wirken zu grob, bei rein rastrierten Platten ist Moirébildung zu befürchten. In der Regel beschränken sich die zur Anwendung gelangenden *Farben* neben dem Schwarz der Konturplatte auf Gelb, Rot und Blau. Nichtsdestoweniger lassen sich auch durch geschickte Zusammenstellung anderer Farben ansprechende Wirkungen erzielen. Die Technik der Tonzerlegung ist in Abschnitt III geschildert.

Die *Konturplatten* sind immer in erster Linie in Angriff zu nehmen; ihr Vorhandensein bildet vielfach die Vorbedingung zur Inangriffnahme der Farbenplatten. Handelt es sich um getuschte Vorlagen und mithin um *autotypische Konturen*, so sind neben der den Papieren entsprechend gewählten gröberen Rasterung beim Ätzen verschiedene Rücksichten zu nehmen, die sich zum Teil wieder auf das Papier, zum Teil auf die spätere Wirksamkeit der Farben beziehen. Das Papier erfordert meist recht kontrastreiche Behandlung dieser Autotypien, und nur sehr spitz geätzte Lichtflächen kommen voll zur Geltung; anderseits muß sich freilich die zum Kontrast erforderliche Tiefe des Schattens innerhalb gewisser Grenzen halten, wenn die voraussichtliche Farbgebung die Durchlässigkeit der Tiefen bedingt. Neben diesem Kontrastreichtum muß die Reinheit der partiellen Färbung maßgebend für die Helligkeit der jeweiligen Bildpartien in der Konturplatte sein. Bei bereits vorhandenem Kolorit ist dieser Bedingung ohne weiteres leicht zu entsprechen; liegt aber ein solches noch nicht vor, so wird der Ätzer die Autotypie bei einigem Geschmack ohne besondere Schwierigkeiten auch leicht so gestalten können, daß damit ein gutes Bild zu erreichen ist. Jedenfalls aber gestalte man die Konturplatte immer recht ausdrucksvoll, ehe man die Kolorierdrucke fertigen läßt, da nur dann farbenprächtige Wirkungen erzielt werden können.

Bei Federzeichnungen und den danach notwendigen *Strichreproduktionen* ist die Ausgestaltung der *Konturplatte* ganz anderer Art als bei Autotypiekonturen; denn bei allen hier in Betracht kommenden Farbendrucken ist man bestrebt, die rein dreifarbigte Mischung undefinierbarer Töne einzuschränken. Man braucht daher eine Schwarzplatte, die Halbtöne aufweist, um die dunklen Farben zu unterstützen. Bei Strichreproduktionen müssen diese Halbtöne aber erst auf die Kopie gebracht werden, ehe man anätzt.

Wenn eine Farbenskizze schon vorliegt, so wird man alle in Betracht kommenden Bildpartien durch Stauben oder Tangieren tonen, nachdem man vorher die übrigen Bildteile durch entsprechendes Abdecken geschützt hat, wie wir dies später schildern wollen. Es werden dabei nicht nur die Farngemische zu berücksichtigen sein, sondern auch die Plastik der Formen, die durch die Strichzeichnung meist nur in ungenügender Weise zur Geltung kommt, besonders wenn sie nur kon-

turenmäßig behandelt ist. Für das endgültige Gesamtergebnis der Arbeit ist es aber oft von Bedeutung, daß die Konturplatte durchschattiert ist; die Reproduktion wird dadurch plastischer, die Schatten werden kraftvoller und sicherer als dort, wo zu diesem Zwecke nur die bunten Farben herangezogen werden. Sitzt der formgebende Schatten schon in der Schwarzplatte richtig, so wird dadurch eine flachere Behandlung der Farbenplatten möglich, was nicht nur ästhetische Vorteile mit sich bringt, sondern auch wirtschaftlicheres Arbeiten ermöglicht; denn man hat dabei nur einmal zu schattieren, wo man dies andernfalls in drei Platten besorgen müßte. Es ist selbstverständlich, daß schwarze Teile der dargestellten Objekte gleich in der Konturplatte recht dunkel und auch gut durchschattiert sein sollen. Desgleichen erfordern graue Bildteile eine entsprechende Tonung in Schwarz, wogegen weiße Teile der Darstellung mit Vorteil in der Blauplatte zart abgeschattiert werden. Jedenfalls ist also zu beachten, daß eine gute Schwarzplatte die nachfolgenden Arbeiten ganz wesentlich vereinfacht und daß sie besonders die Wiedergabe des Grau außerordentlich begünstigt; man soll dementsprechend ihrer Ausgestaltung besondere Sorgfalt widmen. Erst dann, wenn dieser Bedingung gedeihlicher Fortarbeit Genüge geleistet ist, wird zur Ätzung und dann zum Farbendruck geschritten. Die Ätzung erfolgt in normaler Strichätzung, wie sie früher bereits beschrieben wurde.

Was die Anfertigung der *Kolorierdrucke* anlangt, so ist dazu nur zu bemerken, daß sie auf starkem Naturpapier oder Karton hergestellt werden, die sich leicht bemalen lassen und durch die Feuchtigkeit der Farben nicht ganz verkrümmen. Man wählt dazu stets die Farbe, mit welcher die Kontur später gedruckt wird, meistens also schwarz, und fertigt mehrere Drucke, um dem Zeichner das Versuchen mehrfacher Farbenzusammenstellungen zu ermöglichen. Nur dann, wenn die Farbens ausschaltung vom Künstler selbst besorgt werden soll, sind neben den schwarzen Drucken solche in blaßblauer Farbe herzustellen, und zwar mindestens in der Anzahl der zur Anwendung gelangenden Farben. Das Blau ist dann so hell zu wählen, daß es zwar noch gut sichtbar, aber aktinisch unwirksam ist, so daß es bei der später erfolgenden photographischen Aufnahme der eingetragenen Schwarzzeichnung, die den Anteil einer bestimmten Farbe präsentiert, nicht zur Geltung kommt. Daß bei diesem Verfahren in den Blaudrucken die Paßkreuze mitzudrucken sind, ist selbstverständlich und ebenso, daß diese Passer vor der Aufnahme schwarz nachzuziehen sind.

Ist die Schwarzplatte fertig und das Kolorit endgültig gegeben, so ist die Frage zu beantworten, in welcher Weise die *Übertragung der Zeichnung auf die Farbenplatten* am vorteilhaftesten zu erfolgen hat. Denn wir brauchen jetzt die Zeichnung deutlich sichtbar auf dem Metall, doch soll sie nicht oder nur sehr wenig säurewiderstandsfähig sein. Das läßt sich auf mehrfache Art erreichen, wobei die photographischen Kopierverfahren die Hauptrolle spielen. Am einfachsten ist es, nach dem mit Paßkreuz versehenen Negativ der Konturplatte

eine gewöhnliche Eiweißkopie auf eine blank geschliffene Zinkplatte zu machen, welche Kopie präpariert und nachträglich durch etwa 2 bis 3 Sekunden währendes Eintauchen in 2^o/_oige Salpetersäure matt gemacht wird. Nach dem Reinigen der Platte in Terpentin usw. erscheint die glänzende Zeichnung dunkel in dem sehr hellen, mattsilbernen Grunde, bleibt auch dauernd und nach der Ätzung noch sehr deutlich wahrnehmbar und ist etwas säurefest, solange das belichtete Eiweiß darauf bleibt. Auch kann man mit Eiweiß auf eine in Eisenchlorid- (oder Antimonchlorid-)lösung geschwärzte Zinkplatte kopieren, die fertig präparierte Kopie dann in schwacher Salpetersäure weiß waschen und schließlich den Asphalt mit Benzin entfernen, so daß die Zeichnung schwarz in weißem Grunde steht. Ist aber das Negativ der Konturplatte nicht mehr vorhanden, so sind auch die erwähnten Übertragungsverfahren unmöglich, und wir müssen von der Konturplatte selbst die Übertragung auf die weiteren Metallplatten, also einen sogenannten *Klatsch*, vornehmen. Hierbei kommt wieder die Erzeugung einer glänzenden Zeichnung auf mattem Grunde in Frage, die sich folgendermaßen bewerkstelligen läßt: bei reichlicher Farbgebung werden von der Konturplatte so viele Drucke auf gutes (nicht zu dünnes) Papier gedruckt, wie Farbplatten in Aussicht genommen sind. Die frischen Drucke, auf denen natürlich auch die Paßkreuze vorhanden sein müssen, werden dann auf die bereitgehaltenen, glänzend polierten Platten abgeklatscht, indem man sie einmal in der Presse durchzieht bzw. überdruckt. Die Platten mit der abgeklatschten Zeichnung sind nach dem Abheben des Druckes sofort mit Asphalt zu überstäuben; das an der Zeichnung haften bleibende Harzpulver wird nach Entfernung des überschüssigen Staubes durch Erhitzen angeschmolzen. Auf diese Art wird der Zeichnung Säurewiderstandsfähigkeit verliehen; sie muß nach dem einige Sekunden dauernden Ansäuern auf mattem Grunde glänzend in Erscheinung treten, wenn die Druckfarbe mit dem anhaftenden Asphalt entfernt ist. Das gleiche kann mit einer wie vorhin geschwärzten Platte geschehen.

Nun gibt es aber manchmal farbige Details zu reproduzieren, die in der Konturzeichnung weder sichtbar sind, noch sichtbar sein dürfen; und zwar die rein farbige Dekoration bestimmter Bildteile, die bei Fertigung des Kolorits häufig vom Künstler vorgenommen wird, ohne Rücksicht darauf, wie diese Zeichnung dann festzuhalten ist. Hier müssen wir zum besseren Verständnis ein Beispiel anführen; wir denken zu diesem Zwecke an eine in Vorlage und Konturplatte leere Wandfläche, die der Zeichner auf dem Kolorit in der Fläche zwar weiß läßt, aber mit einer grünen Zeichnung ornamentiert. Es gilt also, in Gelb und Blau das Ornament an genau gleicher Stelle festzuhalten, wozu bei einigermaßen komplizierten Formen das Pausen ein ganz unzulängliches Mittel ist. In einfacheren Fällen geht es an, die entsprechenden Formen in die Negativschicht zart einzuritzen, so daß die Zeichnung mitkopiert werden kann. In schwierigeren Fällen aber muß die Zeichnung in Form fein punktierter Linien mit Hilfe einer sehr sorg-

fältigen Pause in einen guten Druck der Konturplatte eingepaust werden (was wegen der gleichen Größe des Kolorierdruckes dann immer möglich ist), und der ergänzte Druck dient zur Fertigung eines neuen Negativs. In der Konturplatte werden die punktierten Linien natürlich später entfernt, das heißt, wenn die Konturfarbe an der Bildung der fraglichen Mischfarbe nicht beteiligt ist, schon vor dem Ätzen ausgeschabt.

Für diese Übertragungsart kommen nur Strichvorlagen in Betracht, doch lassen sich damit in der Reproduktion selbst die kompliziertesten Formen festhalten. Begreiflich ist es, daß man nur dann dazu greifen wird, wenn zu der Farbe des betreffenden Ornaments usw. die Mischung mehrerer Farben nötig ist, da man andernfalls gleich auf die Metallplatte aufpausen kann; denn bei beispielsweise nur blauer Zeichnung in weißem, oder grüner Zeichnung in gelbem Grunde ist nur das Blau entsprechend genau zu bearbeiten und eine genaue Übereinstimmung mit einer anderen Farbform nicht erforderlich.

Was eine etwaige *Kombination der verschiedenen Tonzerlegungsverfahren* betrifft, so sei bezüglich des Spritzkorns vor allem erwähnt, daß seine Anwendung wohl nur dort zu empfehlen ist, wo es sich um sehr einfache, tonplattenartige Farbengebung handelt und wo sich diese Körnung mit dem derben Charakter der Konturzeichnung verträgt, wie dies bei der Art verschiedener Witzblattzeichner der Fall ist. Das Spritzen an sich bringt schon eine gewisse Note in das Bild, bedingt eine großzügige Beschaffenheit der Kontur, und seine Kombination mit dem Tangieren oder mit Staubkorn ist wegen der mangelnden Übereinstimmung der Charakteristik gar nicht zu empfehlen. Da der Fortfall der feinsten Elemente hier wenig störend auffällt, kann das Spritzkorn doch sehr tief geätzt und mithin gut druckfähig gestaltet werden.

In dieser Hinsicht ist auch gröbere Tangierung empfehlenswert; doch ist eine zweckmäßige Kombination von Tangierkorn oder -raster mit Staubkorn gegenüber der Anwendung des Tangierens allein immer vorzuziehen. In letzterem Falle haben wir nämlich mit dem nicht gut möglichen Einfügen von korrekt begrenzten Abschattierungen zu kämpfen, da das Tangierfell für jedes Relief außerordentlich empfindlich ist. Ein solches Relief bildet aber auch das aufzutragende Deckmittel, und es werden an den Grenzen der Deckung stets helle Ränder entstehen, da die Folienpunkte nicht bis zur Grenze dieser Deckung auszudrucken sind. Diese Empfindlichkeit der Folien für jedes Relief ist so groß, daß selbst die Ausgestaltung von Konturplatten mit dem Tangieren nur bei Blaulack zu empfehlen ist; auf der auch in Betracht kommenden Eiweißkopie bilden nämlich die Striche ein meist recht gut wahrnehmbares Relief, das weiße Ränder um jeden Strich verursacht, wenn man mittels Tangierung einen dichten Ton aufbringen muß; bei hellen Tönen ist das natürlich wenig oder gar nicht wahrnehmbar. Bezüglich der Musterung ist bei Tangierraster-Anwendung größte Vorsicht am Platze, denn abgesehen von der mehrfachen

Rastrierung einer Platte müssen die verschiedenen Platten unter Winkeln rastriert werden, die zwischen 22 und 45 Grad schwanken; alle anderen geben an übereinanderliegenden Stellen sicher ein derbes Moiré. In der Praxis hat sich am besten eine Kombination bewährt, die aus tangiertem Korn für Gelb besteht, weiter aus einem diagonalen Kreuzpunktrasterton für Rot, der zum Teil durch Ätzen und nachträgliches Polieren modifiziert wird, zum Teil in den dunkleren Tönen durch Staubkorn oder Tangieraster weiter verdichtet wird; endlich aus einem im Staubkasten oder mit feinstem Tangierkorn gekörnten Blau.

Feinste Wirkung und beste Detaillierung läßt sich aber bei sachgemäßer Behandlung immer mit der alleinigen Anwendung von Staubkorn erzielen. Hierbei sind die vor, während und nach der Ätzung vorzunehmenden Retuschen auch am fruchtbringendsten zu gestalten. Zu beachten ist nur die Rücksicht auf die Druckfähigkeit, die immer abhängig ist von der Feinheit der Körnung. Soll die anzufertigende Arbeit auf verhältnismäßig schlechtes Papier gedruckt werden, so ist die Kornplatte stärker anzuätzen, um später entsprechende Tiefe der Ätzung erreichen zu können; dadurch wird das Korn naturgemäß gröber, da die feinen Partikel ganz weggeätzt werden. Feines Korn ist also nur bei Anwendung guter Papiere am Platze.

Ist die Konturplatte eine Autotypie, so wird man die Farbenplatten am besten stets mit Körnung anfertigen, um Musterungen einer Farbe und des Netzes der Kontur zu vermeiden. Jedenfalls aber soll höchstens eine Farbe durch Raster zerlegt werden; die Rasterung ist dann diagonal zu derjenigen der Konturplatte zu stellen.

Nunmehr zur *Anlage der Farbenplatten* selbst übergehend, wollen wir zuerst die Fixierung der äußeren Formen einer Farbe ins Auge fassen, da ja hier jede Farbe nur in einem Teil des Bildes enthalten ist und nicht wie beim Dreifarbendruck die ganze Fläche überzieht. Es sind zwei Arten dieser Fixierung möglich, nämlich das meist vorteilhaftere sofortige Abätzen aller auf den verschiedenen Platten jeweils weiß bleibenden Teile oder die Abdeckung mit einer der weiter unten angeführten gefärbten Lösungen, die nach dem Stauben oder Tangieren wieder entfernt werden.

Beim *sofortigen Anätzen* werden auf der Platte, auf der die Zeichnung geschwärzt oder angesäuert fixiert ist, alle Bildteile mit Asphaltlack abgedeckt, in denen die betreffende Farbe vertreten ist; wobei es natürlich gleich bleibt, ob diese Farbe hell oder dunkel, allein oder in Verbindung mit anderen Farben benötigt wird. Die zum Schluß auf die Vollständigkeit der Deckung nochmals sorgfältig durchgesehene Platte wird dann vom Strichätzer angeätzt, und dann erst schreitet man zur Zerlegung und Abschattierung der Töne. Selbstverständlich ist es, daß auch die Paßkreuze erst gedeckt werden. Am besten wird die Zeichnung durch alle Arbeiten hindurch mit dem Schwärzen gewahrt, da jede verunglückte Tangierung oder Körnung ohne Verlust der Zeichnung rasch wiederholt werden kann. Gleich fertig tief zu ätzen, emp-

fieht sich nicht, weil sich dann die hochstehenden Kanten zu sehr in die Tangierfelle einpressen und diese verderben.

Man kann aber auf der Kopie auch erst die *äußeren Formen* der Farbe mit Gummi usw. *abdecken*, dann stauben und tangieren und erst danach an- und gleich fertigätzen. Dieses Verfahren empfiehlt sich nur dann, wenn sehr viele kleine Teile aus einer Farbe ausfallen müssen, die viel rascher mit Gummifarbe abgedeckt als von außen mit Lack umrandet werden, wie es nötig ist, wenn die ganze Farbform zuerst angeätzt wird.

Sowohl zum Abdecken dieser außerhalb der Farbform befindlichen Plattenteile, die überhaupt frei von Korn oder Raster bleiben sollen, als auch zur Modifizierung des Innern dieser Formen brauchen wir ein den Staub usw. aufnehmendes und später mit diesem wieder abwaschbares *Abdeckmittel*. Wir verwenden dazu eine mit viel Wasser angerührte, gummireiche Farbe (etwa Indischrot) oder Fischleim bzw. Gummilösung, die mit etwas in Wasser gelöstem Eosin oder einem ähnlichen Farbstoff gefärbt ist, um die Deckung sichtbar zu machen. Indischrot wird meist verwendet.

Die Konsistenz der Decklösungen soll sehr dünn sein; es ist das besonders dann zu beachten, wenn tangiert wird. Bilden sich beim Abdecken dünne Ringlein in der Schicht, so deutet das auf fettige Oberfläche der Metallplatte; diese ist dann nochmals zu reinigen und mit Spiritus oder Alkohol etwas zu überspülen, nicht aber mit Säure, da sonst die Zeichnung verloren ginge. Öfters ist es auch nötig, eine falsch gedeckte Stelle auszulöschen, in welchem Falle man die aufgetragene Gummi- oder Leimlösung mit dem Pinsel oder einem kleinen Schwämmchen und reinem Wasser wiederholt auswäscht; das muß sehr sorgfältig geschehen, da auch die geringste auf der Platte verbleibende Lösungsspur das Asphaltkorn später zum Abschwimmen bringen kann.

Mit der *Detaillierung der Farbplatten* kann begonnen werden, sobald die äußeren Formen angeätzt oder mit unserer Decklösung abgedeckt sind und wenn danach der allgemeine Grundton der Farbe, den sie auch in ihren hellsten Partien besitzen muß, in genügender Dichte aufgestaubt oder tangiert ist. Nach dem Anschmelzen dieses allgemeinen Tones wird an der Hand der Koloritskizze mit der Gummifarbe alles abgedeckt, was in der betreffenden Farbe hell bleiben muß. Man kann ruhig hart begrenzen, was gar keine Schwierigkeiten macht, und verzichtet auf Verläufe, weil sie mit Kreide, Ätzung und Polieren viel besser erreichbar sind. Bei großen zu deckenden Flächen werden nur die Ränder mit der Lösung gedeckt, der übrige Raum aber mit entsprechend zugeschnittenen Papiermasken, die festzukleben sind. Nach vollzogener Deckung und gründlicher Prüfung wird die zweite Kornschicht aufgebracht und nach dem Anschmelzen der Mittelton gedeckt; die erste Deckung mit dem daraufliegenden Asphalt kann man ruhig belassen. Mehr als drei Töne zu stauben ist nicht empfehlenswert. Dann wird die Deckschicht gelöst.

Wir arbeiten hier vom Licht zum Schatten, was für den einmal Geübten am rationellsten ist; mit dem fortschreitenden Auftragen von Harzschichten wird aber dabei die Tonung der ganzen Platte (selbstverständlich auch der gedeckten Partien) allmählich so dicht, daß die Zeichnung durch die wiederholten Überdeckungen mit Korn und Lösung kaum mehr sichtbar ist, was das Aussehen der Arbeit in diesem Stadium fast abschreckend gestaltet und ihre Übersichtlichkeit oft ganz unmöglich macht. Dem kann man vorbeugen, indem man anfangs oder bei dazu geeigneter Beschaffenheit der Vorlage überhaupt die Arbeit umgekehrt verrichtet, indem man vom Schatten zum Licht arbeitet. Man läßt also zuerst nur die tiefsten Schatten offen und staubt diese mit normalem Ton, so daß sie nach dem Abwaschen der Lösung relativ hell in der Zeichnung stehen. Nach dem Anschmelzen wird bei dieser Arbeitsweise die Deckschicht dann mit Wasser abgewaschen, gut getrocknet und dann neuerlich so gedeckt, daß neben den tiefsten schon gestaubten Schatten die nächstfolgenden Halbschatten offen bleiben und mitgestaubt werden können. Nach jedesmaligem Stauben und Anschmelzen wird also abgewaschen, die Deckung wird örtlich immer beschränkter, bis endlich nur noch der hellste Ton verbleibt, der mit allem übrigen, mithin ohne jede Deckung, gestaubt wird. Das Verfahren ist umständlicher und nur bei Staubkorn anwendbar, aber für den Anfänger übersichtlicher. Beim Tangieren, wo es aus den mehrfach erwähnten Gründen nie zu satten Tiefen führen würde, kommt es nicht in Betracht.

Die *Ablösung der Deckschichten* macht keine Schwierigkeiten, wenn man beim Decken selbst die oben empfohlene Sorgfalt verwendete. Vorher untersucht man immer am Plattenrand mit dem Fingerballen, ob der Asphalt beim Reiben fest und schwarz bleibt und nicht bräunlich zerpulvert; in letzterem Falle ist noch besser anzuschmelzen; dann geht man unter die leicht fließende Brause, wo sich der Leim oder die Gummifarbe förmlich von selbst löst, wenn man dem Wasser nur Zeit läßt, zwischen den Asphaltkörnchen durchzudringen. Ist das in genügendem Maße geschehen, so wird man nur ganz zum Schluß mit mechanischer Reinigung etwas nachhelfen, die man mit einem kleinen Wattebausch, aber ohne jede Gewaltanwendung, ausführt. Ist letztere nötig, so ist es um die Platte meist schon schlimm bestellt, das Korn ist überschmolzen und verwehrt dem Wasser den Zutritt zur Decklösung. Im normalen Falle aber entwickelt sich das Bild ganz prächtig und tritt überraschend rein besonders dann zutage, wenn man vom Licht zum Schatten arbeitete.

Über die formelle Behandlung der Farbenplatten kann natürlich keine Regel gegeben werden. Ein sich mit dieser Arbeit befassender Chemigraph muß so viel Formen- und Farbenverständnis besitzen, daß er an Hand der Skizze die jeweilige Farbe zweckentsprechend formen kann; im anderen Falle wäre auch die umständlichste Erörterung vergebens.

Die fertig gekörnten, von den Decklösungen sauber gereinigten Platten können nun *vor dem Ätzen* noch *verschiedenartige Verbesse-*

rungen erfahren. Vor allem werden etwaige Lücken mit Asphaltlack gedeckt, volle Flächen mit den gleichen Mitteln zugestrichen. Ferner sind mangelhafte Schattenstellen mit chemischer Kreide von mäßiger Härte (weiche Kreide schmiert zu sehr) zu korrigieren und in ihren Details gut zu ergänzen. Das *Abschattieren mit Kreide* ist überhaupt ein sehr wertvolles Hilfsmittel, mit dem man die Farbplatten umgestalten kann. Wir können damit zu harte Tonstufen zusammenführen, Schatten eintragen und vor allem die nötigen Verläufe herstellen. Kleine, zu dichte oder ganz volle Flächen sind nötigenfalls mit der Schabnadel aufzunadeln, was jedoch besser nach dem Ätzen mit dem Stichel besorgt wird.

Die *Anätzung* geschieht in der üblichen Weise und soll bei Staubkorn in 5%iger Säure mindestens 3 bis 4 Minuten wahren, damit die Punkttiefätzung gut ausführbar ist. Will man das Korn gröber haben, oder ist es an sich schon gröber, so wird natürlich entsprechend länger angeätzt, wobei dann die feinsten Partikel ausfallen. Das Fortätzen geschieht nach Art der Autotypieätzung. Sodann wird die Platte gesäubert, ein Druck gemacht, im Bedarfsfalle zur Korrekturätzung tongewalzt und diese gleich vollzogen. Darauf bekommt der Strich-ätzer die Platte, der sie endgültig tiefätzt und fertigstellt.

Als wichtiges Korrekturmittel kommt bei Staubkornbildern die *Buchdruckätzung* in Betracht, wobei nur mit Buchdruckfarbe gewalzt und bald geätzt werden kann. So vermag man besonders grobes Korn in glatten, gleichmäßigen Ton zu verwandeln; denn die feuchte Druckfarbe wird durch die Säure in kleinste Partikel zerteilt, zwischen denen die Ätzwirkung eintritt, so daß jedes größere Kornteilchen in mehrere kleine zerfällt. Hingegen werden die feinsten Körnchen von der Farbe ganz eingehüllt und die auf ihren Spitzen befindlichen Farbeteilchen sind so klein, daß sie kaum mehr zerlegungsfähig und die Spitzen in gewissem Grade tatsächlich gegen die Ätzung geschützt sind. Die Ätzung kann je nach der gewünschten Wirkung von einer halben bis zu zwei Minuten ausgedehnt werden, doch ist die Schale dabei möglichst wenig zu schaukeln, damit die feinsten Partikel nicht durch die Bewegung der Flüssigkeit abgehoben werden. Zu bemerken ist, daß zu feuchte Farbe gar nicht schützt und zu trockene Farbe verharzt, so daß die besprochene Ätzwirkung nicht eintreten kann, weshalb die Ätzung immer am Tage der Einwalzung geschehen muß.

Nach gewissenhafter Durchführung aller durch Ätzung möglichen Retuschen wird ein Schwarzdruck gefertigt, nach welchem nunmehr die *Nachschnidearbeit* vollzogen wird, die bei gekörnten Farbedrucken eine außerordentlich wichtige Rolle spielt. Der Nachschneider ist in der Lage, die meisten der bei den vorhergehenden Arbeiten unterlaufenen Fehler wieder gutzumachen, das Bild einheitlich zu gestalten und alles Unharmonische zusammenzuführen; denn mit den Fädensticheln lassen sich im Korn die verschiedensten aufhellenden oder reinigenden Retuschen vornehmen, und mit dem Polierstahl sind zu hell geratene Stellen leicht wieder dunkler zu gestalten. Diese

Instrumente bleiben die wichtigsten, und die Kornroulettes spielen daneben als aufhellende Mittel nur eine untergeordnete Rolle. Die Technik des Nachschneidens deckt sich vollkommen mit dem, was wir darüber schon ausführten; nur ist die Führung der Fädenstichel hier nicht an vorgezeichnete Bahnen gebunden, sondern der Operateur muß diese den Bildformen gemäß handhaben.

Farbige Andrucke vor dem Nachschneiden sind ganz überflüssig; dagegen ist es für den Nachschneider sehr nützlich, wenn nach Beseitigung der augenscheinlichsten Fehler die jeweils in Arbeit befindliche Platte in ihrer Farbe in einen vorbereiteten schwarzen Konturdruck eingedruckt wird, wodurch die eventuell noch nötigen Retuschen wie auch alle beim Abdecken unterlaufenen Paßfehler, deren Beseitigung ebenfalls Sache des Nachschneiders ist, übersichtlich in Erscheinung treten. Es sind deshalb immer einige Konturdrucke vorzudrucken, in die alle Farben einzeln und übereinander eingedruckt werden, so daß in jeder Beziehung Korrekturen möglich sind, ehe man mit den eigentlichen Probedrucken beginnt. Das Schwarz druckt man nach Fertigstellung der Platte am besten zuletzt, wodurch der Druck wirkungsvoller wird. Der Praktiker wird auch bald herausfinden, daß es bei dieser Art von Farbedrucken sehr vorteilhaft ist, nicht die zum Vierfarbendruck sonst üblichen brillantesten Nuancen von Gelb, Rot und Blau zu wählen, sondern mäßig abgestumpfte Farben und vor allem keine ganz gesättigten, sondern durch Firniszusatz verdünnte, heller und transparenter gestaltete Farben; das letztere gilt besonders vom Rot und Blau. Dadurch wird das Aussehen des Farbedruckes solide und einheitlich, seine Harmonie bleibt trotz der hier nicht möglichen diffizilen Mischungen infolge der stumpferen Grundtöne gewahrt und die Arbeit wird außerdem dadurch vereinfacht, daß man nicht jeder gelben Fläche einen Ton Rot usw. beigegeben muß, um die allzu grelle Wirkung der einzelnen Farbe zu dämpfen. Wenn trotzdem ein ziemlich reiches Mischungsvermögen benötigt wird, so ist das durch die Verdünnung der Farben wieder erreichbar; diese Farbenkonsistenz bringt außerdem den Vorteil mit sich, daß die Struktur des Kornes und der manuelle Charakter der Plattenretuschen weniger zur Geltung kommt, wogegen dadurch die Wirkung der dunklen Konturfarbe erhöht wird. In der Nuancierung stumpfere, aber an und für sich helle Farben bringen uns also hier die besten Erfolge. Unsere Tafel III zeigt ein anspruchsloses Bildchen, das mit Staubkornmanier hergestellt wurde. Man sieht an den Leerdrukken deutlich die Bearbeitung; auch wie die Eiweißlinien der Kopie alle Prozeduren hindurch die Zeichnung zart durchschimmernd erhalten haben, obwohl der Asphalt abgewaschen war.

Der Vollständigkeit halber sei noch jenes Verfahren erwähnt, für das der *Zeichner* selbst die *Farbenauszüge* herstellt. Der Künstler, der in diesem Falle mit der Reproduktionsart vertraut sein muß, wenn er die Illustration seinen Wünschen gemäß formen will, benötigt zur Herstellung der Farbenauszüge blaue Kolorierdrucke von der fertigen Konturplatte; daneben werden schwarze Drucke mitgegeben, um eine



Gelb



Rot



Blau



Schwarz



Bild 1



Bild 2

Vierfarbiger Druck in Staubkornmanier

Gedruckt mit · Gelb 10 542 · Rot 21 636 · Blau 21 640 · Schwarz 1188 · von

KAST & EHINGER G.M.B.H., DRUCKFARBENFABRIKEN, STUTTGART

übersichtliche Farbenzusammenstellung zu ermöglichen. Wiederholt sei, daß die Passer mitzudrucken und später schwarz nachzuziehen sind. Auf diesen Klatschdrucken zeichnet nun der Künstler mit Tusche und Feder, bei vollen Flächen mit dem Pinsel, je eine Farbe schwarz ein und spritzt die Halbtöne nach dem Abdecken der weiß bleibenden Flächen durch entsprechende Papiermasken mit schwarzer Wasserfarbe. In der chemigraphischen Anstalt sind also nur nach diesen Kartonzeichnungen an Hand der Paßkreuze mit der Konturplatte genau übereinstimmende Strichnegative herzustellen, bei denen die blaue Zeichnung ausbleibt. Daß dem Chemigraphen derartige Farbedrucke die wenigsten Sorgen machen, liegt auf der Hand; doch sind gerade auf diese Art schon sehr gute künstlerische Illustrationen zustande gekommen.

X. DAS FRÄSEN, FACETTIEREN UND MONTIEREN

Wer in einer großen, gut eingerichteten chemigraphischen Anstalt die photographischen Ateliers erstmalig betritt, der mag wohl staunen über die großen Aufnahme- und Beleuchtungsapparate; aber er mag nach der Ruhe, mit der hier alles vor sich geht, doch schließen, daß die photochemigraphische Arbeit von dem Hasten und Lärmen der modernen maschinellen Technik verschönt geblieben sei. Vollends in der Stille der Laboratorien, wo das durch farbige Fenster und Lampen gebändigte Licht von den ringum in Dunkeln stehenden Flaschen, Gläsern und Messuren in roten, grünen oder goldenen Reflexen aufleuchtet, da will fast der Eindruck magisch-mystischer Tätigkeit entstehen, die an den Alchimismus des Mittelalters erinnert. Wie mag mancher Besucher überrascht werden, wenn er bald darauf am Eingang zu anderen Räumen von brausendem Lärm empfangen wird, der sich im Raume selbst oft so weit steigert, daß man sich mit dem Führer und mit den arbeitenden Personen kaum verständigen kann. Schon die Ätzmaschinen bewirken ein mehr oder minder heftiges Rattern und Poltern und erschüttern den ganzen Boden dort, wo dieser nicht aus Beton oder Zement gebildet wird. Viel intensiver noch klingt aber das surrende Schrillen der Fräsmaschinen, das den Raum förmlich fibrierend erfüllt und nur übertönt wird, wenn die Kreissäge kreischend eine Platte zerteilt oder wenn die Facettenfräsmaschine in raschem Zuge eine breite Furche ins Metall gräbt. Ergänzend surrt dazu die Bohrmaschine, rasselt und pocht die Dekupiersäge und klappern die Bestoßzeuge. Mit dieser maschinellen Arbeit wird sich der folgende Abschnitt beschäftigen.

a) Das Fräsen. In erster Linie wollen wir dabei die Flach-*Fräsmaschine* ins Auge fassen, die kurzweg Fräsmaschine oder auch nach ihrem amerikanischen Ursprung „Rautingmaschine“ genannt wird. Seit langem sind die deutschen Fabrikate den amerikanischen ganz ebenbürtig und weisen sogar — wenn sie auch die Anordnung und Form beibehielten — manche recht angenehme Verbesserungen auf. Der in einer rasch rotierenden Spindel sitzende Fräser ist an dieser Maschine so angeordnet, daß er mit zwei Handhebeln rasch und sicher nach allen Richtungen horizontal bewegt, schnell ausgehoben und wieder gesenkt werden kann, so daß man die tiefen Stellen der Klischeeplatten flach auszubohren imstande ist. Das geht in vielen Fällen schneller als das früher ausschließlich übliche Tiefätzen mit seinem großen Säureverbrauch und seinen lästigen und schädlichen Dämpfen; das ausfallende Metall wird außerdem wieder verwertbar und die Exaktheit der Vertiefung vergrößert. Ein geübter Fräser kann mit der Maschine Unglaubliches an Exaktheit leiten.

Die nachstehende Abb. 51 zeigt eine der neuesten deutschen Maschinen dieser Art. Gegenüber den amerikanischen, die mit dreifacher Übersetzung arbeiteten und deren oberer Aufbau daher kompliziert war, sehen wir hier einen ganz einfachen Fräsarm, an dessen Ende der kleine, aber sehr schnell laufende Motor sitzt; die mehrfachen Übertragungsriemen fallen also fort. Die saubere Instandhaltung der Maschine ist dadurch wesentlich vereinfacht; ebenso das Schmieren der Lager, das bei der kolossalen Schnelligkeit der Umdrehungen und der dadurch entstehenden Erhitzung sehr wichtig ist. Die Handhabung bleibt die gleiche. Die Befestigung der Platte mit Rad und Zapfen und federnder Zapfenführungsleiste geht rasch und genau vor sich; der dem Einführungsarm zur Stütze dienende vordere Rahmen ist durch Fußtritt (links) leicht zu heben und zu senken; die Spindel ermöglicht jede benötigte vertikale Einstellung des Fräasers.

Als Antriebskraft dienen überwiegend Elektromotoren, wenn auch die Art der Motor- montage verschieden ist. Empfehlenswert ist es, den Motor auf der Tischplatte anzubringen, da diese Anordnung die Aufstellung der Maschine unabhängig

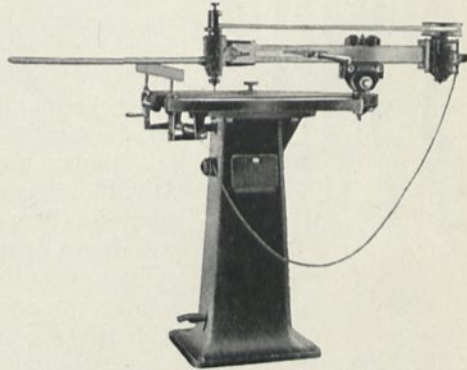


Abb. 51

von jeder Wandfläche macht und keine besondere Antriebseinrichtung erfordert. Das Schwingen des Motors erhöht dabei naturgemäß die Vibrationen der Maschine. Gemindert wird das durch die direkte Kupplung der Antriebswelle mit dem Motor; in diesem Falle ist der Motor am Maschinenfuß montiert; das bringt aber den Nachteil, daß das Ein- und Abstellen der Maschine abhängig ist vom Gang oder Stillstand des Motors, also mit dem Anlasser bewerkstelligt werden muß, so daß bei jedem Anlassen einige Augenblicke vergehen, ehe die volle Drehungsgeschwindigkeit der Spindel erreicht werden kann. Das ist natürlich bei den amerikanischen Modellen nicht der Fall, da dort im Bedarfsfalle die treibende Kraft ununterbrochen tätig bleibt und nur durch Verschiebung des Antriebsriemens auf die Losscheibe zeitweilig ausgeschaltet wird, so daß die Tätigkeit fast augenblicklich wieder aufgenommen werden kann.

Zu diesen Maschinen wird in der Regel die Anwendung eines Motors von 1 Pferdestärke empfohlen, der 1500 Umdrehungen je Minute macht; doch kommt man auch mit einem Motor von $\frac{3}{4}$ Pferdekraft und gleicher Umdrehungszahl aus, wodurch zwar bei Anschaffung des Motors nichts erspart wird, da er gleichviel kostet; dagegen ist aber der Energieverbrauch dauernd geringer. Die Riemenscheibe des Motors muß natürlich stets den Übersetzungen der Maschine angepaßt werden, damit die entsprechende Umdrehungszahl der Frässpindel zustandekommt.

Bezüglich der Antriebskraft sei hier gleich ein für allemal bemerkt, daß der elektrische Antrieb mit Einzelmotoren für alle Maschinen der vorteilhafteste ist, da er die Kraft und Platz raubenden Transmissionen erspart und die Aufstellung der Maschinen fast in jedem zur Verfügung stehenden Raume ermöglicht.

Zum Fräsen selbst übergehend, müssen wir uns zuerst mit den Fräsern und deren Schleifen befassen. In Abb. 52 sind es die Formen B und C, die für Zink, Form E, die für Kupfer in Frage kommen. Die Formen A und D sind für Blei, also für Stereotypen, geeignet. Der

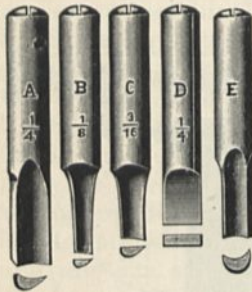


Abb. 52

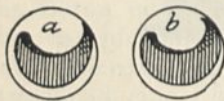


Abb. 53

richtige Härtegrad des Stahles spielt bei diesen Werkzeugen die größte Rolle, und man darf sich nur an die Fabrikate bewährter Firmen halten; denn das Härten und Nachlassen (wie wir es im Abschnitt VI für die Stichel schilderten) ist hier eine sehr heikle Arbeit, die nicht jedem gelingt. Ist die Spitze eines Fräasers stumpf geworden, so schleift man die auf dem Bild unten gegebenen Stirnflächen zuerst auf der Schleifmaschine oder auf dem Wasserstein an und zieht dann auf dem Ölstein ab, was nicht schwierig und wobei nur zu beachten ist, daß die Fläche etwas schräg zur Spitze abfallen muß, wie es aus den Abb. B und C deutlich ersichtlich ist. Schwieriger ist das Schleifen, wenn die aufsteigende Schnittkante stumpf wird und man nicht das ganze stumpfe Stück an der Stirnfläche wegschleifen will. Dann ist also die Außenseite des Fräasers an der Schnittkante zu schleifen, was bei Zink-

fräsern nicht schwer ist, wenn man darauf achtet, daß die flache Kante mit der äußeren (zu schleifenden) stets den gleichen spitzen Winkel einschließt. Viel vorsichtiger muß man bei Kupferfräsern sein, da es bei diesen leicht vorkommt, daß man beim Schleifen an der Schneide vorne etwas zuviel wegnimmt, wie dies aus Teil b der Abb. 53 ersichtlich ist, wogegen der Teil a den richtigen Schliff zeigt. Es geht aus der Abbildung ohne weiteres hervor, daß der Bohrkreis des Fräasers bei a richtig von der Schneide geschnitten wird, während bei b dem Schneiden durch die Kante noch ein Drängen durch die Wölbung der äußeren Fläche folgt, so daß Grat hochsteigen muß, trotzdem die Schneide scharf ist. Das darf natürlich nicht sein; es erschwert die Arbeit und schadet auch der Maschine.

Das *Einspannen der Fräser* geschieht durch Drehen der Spindelschraube nach links, wozu kleine Hebelschlüssel oder Stifte dienen, die man in seitlich eingebohrte Löcher der Spindelringe und der Spindelschraube einsetzt. Bei guter Konstruktion muß es übrigens genügen, wenn man die Spindel an dem sie umfassenden Gurtstück festhält und die Schraube mit der anderen Hand öffnet bzw. zuzieht. Der durch das Öffnen der Schraube sich senkende Spindelstift gibt dadurch

die unten angebrachten Klemmen und damit den Fräser frei. Ist der benötigte Fräser eingespannt (Abb. 52 zeigt verschiedene Breiten mit der üblichen Bezeichnung in Bruchteilen eines Zolls), so wird mit der links oben befindlichen Stellschraube (siehe Abb. 51) die Höhe des Fräasers richtig eingestellt, die in den meisten Fällen $\frac{3}{4}$ bis 1 mm vom Maschinentisch beträgt. Vor dem Beginn des Fräsens ist hier, wie bei jeder anderen schnellaufenden Maschine, der Ölung die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Beim *Einspannen der Platten* ist darauf zu sehen, daß der Tisch stets sauber ist, weil liegengebliebene Späne ein Hohlliegen bewirken. Bei größeren Platten tritt das auch durch zu starke Spannung ein, die man nur verhindern kann, indem man das Spannrad nicht allzu kräftig anzieht, damit es beim nachträglichen Anziehen der den Spannzapfen führenden Leiste noch etwas nach rückwärts gedrückt werden kann, zu welchem Zweck man beim Eindrücken des Spannhebels die Platte mit der rechten Hand flach niederdrücken muß. Bei großen Platten lassen sich geringe Unebenheiten kaum verhindern; sie sind die Ursache verschieden tiefer Fräsung, was ein geschickter Operateur durch Regulierung mit dem linken Fußhebel auszugleichen vermag, indem er die Leiste ein wenig hebt, auf welcher der Fräserarm liegt.

Nachdem man sich überzeugt hat, daß die Schmierbüchsen in Ordnung sind oder die Ölung gut funktioniert, wird der Motor eingeschaltet, was wie überall langsam geschehen muß, da sonst die Sicherung durchbrennt; dagegen wird rasch ausgeschaltet. Dann wird mit dem linken Fußhebel die Brustleiste und damit der ganze Fräsarm der Maschine gehoben, worauf erst der Motorriemen durch den rechten Fußhebel allmählich auf die Laufscheibe gerückt wird. Bei längerem Stillstand der Maschine ist das Fett in den erkalteten Lagern natürlich verdickt und steif, weshalb man in solchen Fällen immer besonders vorsichtig einrücken soll. Nun wird der rotierende Fräser auf der noch hochgehaltenen Brustleiste über die zu fräsende Stelle gebracht und auf die Platte gesenkt, und das *Fräsen* beginnt. Die Fräserspitze soll $\frac{3}{4}$ bis 1 mm tief greifen; etwas tiefer nur, wenn nicht noch weiter geätzt wird; flacher, wenn noch Rundätzungen folgen. Ist die Tiefe falsch, so muß eben gleich nochmals ausgerückt und die Höhe des Fräasers neu reguliert werden. Ob man von links nach rechts oder umgekehrt fräst, ist gleich; das Bohrloch frißt sich nach allen Seiten gleichmäßig weiter. Ist die Platte zur *Tiefätzung* präpariert (die hier eigentlich eine Rundätzung wird), so muß rund um die Asphaltdeckung ein tunlichst gleichmäßiger Rand von etwa $\frac{1}{2}$ mm Breite bleiben. Dichter darf nicht herangefräst werden, da sonst die Stufe für die folgenden Ätzungen zu schmal würde und freistehende Linien oder Punkte unterfressen werden könnten. Gewöhnlich wird so gearbeitet, daß man die größeren Formen erst mit einem breiteren Fräser vorfräst und dann die engeren Räume und Winkel mit einem zarteren herausholt. Grat darf natürlich nirgends stehenbleiben, und die herumfliegenden Späne sind an den Arbeitsstellen wegzublasen.

Handelt es sich um das endgültige *Ausfräsen freigelegter Autos*, so ist die Arbeit doppelt genau vorzunehmen, geht aber bei gut laufender Maschine tadellos. Die Zeichnung muß durch Einweißen gut sichtbar gemacht werden und Unklares ist erst mit dem Stichel genau vorzustechen. Auch hier werden die Kanten des Bildes erst mit dem breiten Fräser bearbeitet, und dann werden wieder mit dem schmalen alle Feinheiten herausgefräst. Das genaue Einsetzen in kleine Öffnungen der Form geht nach einiger Übung ganz gut, wenn dabei die äußerst schnelle Rotation des Fräasers anfangs auch einige Unsicherheit hervorruft. Schwierig ist das Einsetzen des Fräasers in Öffnungen unter 2 mm Breite; der $\frac{1}{16}$ -Fräser gestattet das nur schwer und der $\frac{1}{32}$ -Fräser ist so zart, daß er besonders in Kupfer und selbst bei genauester Zentrierung leicht abbricht. Vereinzelt kleine Öffnungen vertieft der Nachschneider mit seinen Hilfsmitteln leicht und rasch; sind sie zahlreich, so greift man besser zu einer Mittelätzung. Arbeiten Fräser und Nachschneider gut zusammen, so sehen derartig freigelegte Autos wie geschnitten aus und viel sauberer als tiefgeätzte. In Abb. 44 sehen wir deutlich, daß man bei einfachen Formen mit dem groben Fräser allein schon viel schaffen kann und daß man auch in kleine Öffnungen (1 u. 2) mit dem feinen Fräser noch kleine Löcher einbohren kann, die dem Nachschneider die Arbeit sehr erleichtern.

Über das nachträgliche Ausfräsen zu seicht geratener Strichätzungen ist nur zu bemerken, daß solche Platten besonders schwer flach zu spannen sind, wenn viele Vertiefungen die Stärke des Metalles gemindert haben. Das Gefräste wird dann sehr verschieden tief, was man nur zum Teil durch Heben und Senken des Fräasers mit dem linken Fußhebel bekämpfen kann. Besser ist da meist das gänzliche *Durchfräsen*, d. h. das Ausschneiden mit dem Fräser. Man kann es bewerkstelligen, indem man eine etwa 2 mm dicke Pappe unter die Platte spannt, in der dann die Fräserspitze läuft. Auch gibt es dazu mit Führungsrinnen versehene Eisenleisten, von denen eine mit zwei Stiften unter das Spannrads zu klemmen, die andere mit einem Stift in das Loch des Spannzapfens zu stecken ist, und mit deren Hilfe man die Platte etwa 3 bis 4 mm über der Tischfläche schwebend einspannen kann. Das Durchfräsen geschieht dann mit einem schmäleren Fräser ($\frac{1}{8}$), weil es bei breiterem die Maschine zu sehr erschüttert. Es ist meist empfehlenswerter als das Ausschneiden zerackter Formen mit der Kreissäge.

b) Das Facettieren. Im Anschluß wollen wir uns gleich mit der zweiten Art von Fräsmaschinen befassen, die im Dienste der Chemigraphie steht, nämlich mit den *Facettenfräsmaschinen*. Diese dienen im besonderen zum Facettieren der geradlinig begrenzten Klischeeplatten, in ihren Kombinationen aber auch zum senkrechten Bestoßen der Stöcke und Platten, ferner zum Herstellen der Schrägfacetten bei Galvanos. Das Fräsen geht hier in der Art vor sich, daß die entsprechend zugeschliffenen Messer in den Klemmen des

Kopfes einer rasch rotierenden, horizontal gelagerten Welle in senkrechter Richtung eingespannt und die zu bearbeitenden Platten auf dem beweglichen Tisch unter diesen rotierenden Messern durchgeführt werden. Die letzteren müssen daher bei Flach- und Schrägfacetten an ihrem arbeitenden Ende meißelartig zugeschliffen sein, während diese Enden zum senkrechten Bestoßen seitlich messerartig geformt sind.

In Abb. 54 sehen wir die für uns wichtigste Bauart, die nur für *Flachfacetten* bestimmt ist. Der Tisch ist so weit zurückgeschoben, daß man die Art seiner Führung sehen kann; sie erfolgt durch ein Handrad, dessen Bewegung durch Schnecken und konische Zahnräder auf eine unter der Tischplatte angebrachte Zahnstange wirkt. Mit Hilfe eines umklappbaren Lineals (links oben) wird die Platte auf dem Tisch genau eingestellt, mit der einfachen Einspannvorrichtung festgeschraubt und dann unter dem Fräskopf durchgeführt. An diesem (oben in der Mitte sichtbar) sind zwei Messer eingespannt, von denen das eine die eigentliche Facette schneidet, wogegen das andere, stichelartig zugeschliffene das wegfallende Metall förmlich absticht, so daß dieses nachher durch Abbiegen weggebrochen werden kann. Der Fräskopf wird beim Fräsen natürlich mit einer Haube bedeckt, die das Herausfliegen der Späne und die dadurch leicht entstehenden Verletzungen des Arbeiters verhindern muß. Die Fräswelle ist in nachziehbaren Schalen gelagert, so daß ihre Führung stets eine genaue ist. Die Tiefe des Schnittes kann nach dem Einstellen der Messer noch durch einen Keil reguliert werden, der den Tisch um Bruchteile eines Millimeters höher oder tiefer zu stellen gestattet. Der Antrieb erfolgt auch hier am besten durch Elektromotor, und zwar durch einen solchen von halber Pferdestärke mit 1500 Umdrehungen in der Minute.

Das *Schleifen der Stähle* erfordert große Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit. Es ist ohne eine entsprechende Einspannvorrichtung nicht gut durchführbar, die es ermöglicht, die Stähle stets in derselben Lage an den Schleifstein oder die Schleifscheibe heranzubringen, so daß die geschliffenen Flächen immer dieselben Winkel einschließen und beibehalten. Eine Schleifmaschine mit entsprechend eingerichteten

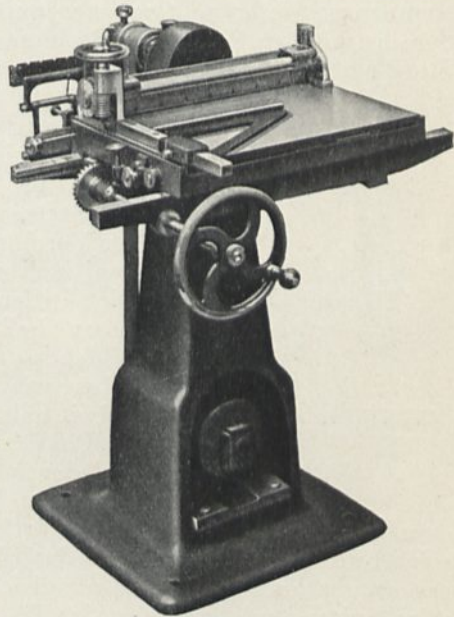


Abb. 54

Supporten ist allein imstande, einen vollkommen richtigen Schliff zu bieten; sonst wird man sich meist mit mehr oder minder mangelhafter Zubereitung begnügen müssen, wenn man auch stets eine sogenannte „Lehre“ benützt, in deren Öffnungen die Stähle zum Vergleich zu stecken sind. Unsere Abb. 55 zeigt in a den eigentlichen Facettenstahl, in b den die Facette abstechenden Stahl und in c die Anordnung der beiden Stähle in der Maschine bzw. die Art, wie sie beim Fräsen nacheinander wirksam werden. Sie zeigt auch, wie sich die Instrumente gegenseitig entlasten, was sehr wichtig ist und beim Schleifen und Einspannen nie außer acht gelassen werden darf. Es kann z. B. eintreten, daß die mittlere Fläche des Stahles a zu breit geschliffen wird und der Stahl b zu hoch gespannt ist; dann wird der letztere ganz überflüssig

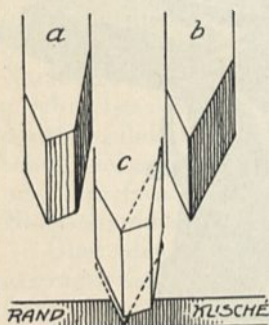


Abb. 55

und Stahl a nutzt sich sehr schnell ab. Wir sehen aus c, daß die Scheitelkanten beider Stähle in einer Linie laufen, die linken Schrägseiten also gleichbreit sein sollen, daß aber die Spitze des Stahles b näher dem Tisch der Maschine steht, also mehr aus dem Fräskopf hervorragen muß als die des Stahles a. Die Differenz soll ungefähr einen reichlichen halben Millimeter betragen. Unser Bildchen c zeigt übertrieben, aber um so deutlicher, wie sich dadurch beide Stähle in die Arbeit teilen.

Das *Einspannen der Stähle* muß zuerst einmal durch Versuche geschehen, indem man vorne am Tisch zwischen dessen Platte und dem lose eingespannten Stahl b durchblickt und so lange verschiebt, bis seine Spitze etwa $\frac{1}{2}$ mm von der Platte entfernt ist; dann wird festgeschraubt und Stahl a auf die gleiche Weise eingestellt, aber so, daß seine Spitze etwa 1 mm von der Tischplatte absteht. Die Spitzendifferenz beträgt dann etwa $\frac{1}{2}$ mm, und darauf kommt es an. Den Abstand vom Tisch kann man ja durch den Regulierkeil noch leicht nach Bedarf ändern. Nach dem Aufsetzen der Schutzhaube fräst man eine Facette durch, spannt nicht aus, sondern stellt die Maschine ab und zieht den Tisch mit der facettierten Platte zurück, um das Anlegelineal mit Hilfe der gefrästen Facette zu kontrollieren und richtigzustellen. Dann erst wird ausgespannt und der Querschnitt wie der Facettenrand untersucht. Ist beides in Ordnung, so kann weiter facettiert werden; es kann vor allem der Spitzenstand der Stähle auf einem dünnen Metallstreifen mit Stichel oder Nadel fixiert werden, mit dessen Hilfe die Stähle dann nach jedesmaligem Schleifen ohne langes Versuchen neu eingesetzt werden können. Unsere Abb. 56 gibt dazu ein leicht verständliches Schema; es zeigt den Fräskopf mit den beiden eingespannten Stählen. Mit dem Metall-Leistchen c (das hier seitlich dargestellt ist), auf dem zwei Teilstriche die Spitzenstellung angeben, wird Stahl b bis zum zweiten Teilstrich vorgeschoben, Stahl a aber nur bis zum ersten.

Zum *Facettieren* selbst schreitet man nach dem Einspannen der Messer immer erst nach dem Ziehen von ein oder zwei Versuchsfacetten, die uns zeigen müssen, ob das Anlegelineal klappt und ob die Furche die richtige Tiefe hat; denn durch Schliff und Einspannen der Stähle verschiebt sich die Facette von Fall zu Fall, das Anlegelineal muß also stets entsprechend nachgeschraubt werden. Dann bläst man alle Späne gut weg, schiebt die Platte unter den Preßbalken, klappt das Lineal an den Rand und verschiebt die Platte so lange, bis das Lineal an der Randlinie genau anliegt. Man wird bald finden, daß das auf der mit Magnesia eingeweißten Platte am besten geht. Hierauf wird der Preßbalken energisch zugeschraubt, das Lineal zurückgeschlagen und der Plattenschlitten allmählich unter dem Fräskopf durchgedreht. Es wird ohne Abstellen des Motors weitergearbeitet; nur muß der Tisch weit genug nach rückwärts gedreht sein, damit die rotierenden Messer beim Herausnehmen die Platte nicht fassen können, was zu einem Unglück führen würde, dem nicht nur die Platte zum Opfer fallen könnte. Ist die Platte herausgenommen, so wird zurückgedreht und neu eingestellt, wobei das Vibrieren der laufenden Maschine nur anfangs Schwierigkeiten macht. Nur beim Einstellen langer Facetten stellt man die Maschine ab. Sonst aber ist der mit dem Anlaufen verbundene Strom- und Zeitverlust zu vermeiden. Sind die Messer scharf, so gibt es

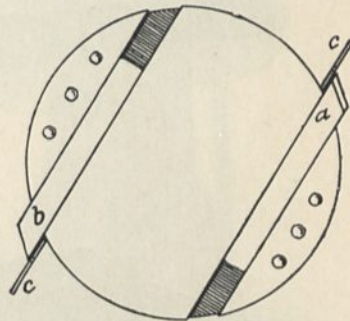


Abb. 56

große, blanke Späne und zwischen dem Lärmen des Motors und des Riemens an der Scheibe der Fräswelle nur ein zischendes Geräusch. Bei stumpfer werdenden Stählen dagegen geht das Zischen allmählich in ein trommelndes Schrillen über, das sich bei großer Stumpfheit in ein pochendes Brummen verwandelt. Die im ersten Fall blanke Facette wird dann matt und endlich ganz rau; das Metall ist nicht mehr herausgeschnitten, sondern herausgepreßt worden, was die Maschinen sehr schädigt. Stumpfe Instrumente geben auch keine blanken Späne mehr, sondern einen matten pulverigen Grus. An den Facettenrändern steigt dann ein starker Grat auf. Besondere Aufmerksamkeit ist der unteren Seite des Preßbalkens zu widmen, in dessen Leder sich leicht Späne festhaken, die sich dann in die Platten einprägen. Daher sind die Späne stets fortzublasen, ehe man neu einspannt; der Preßbalken ist zeitweilig hochzuschrauben und mit den Fingern abzufühlen, ob er rein ist. Funktioniert alles gut, so kann man so genau hobeln, daß der Nachschneider nichts mehr wegzuschneiden hat. Zum Grundsatz macht man sich aber natürlich (besonders bei Randlinien), lieber ein Spänchen mehr stehen zu lassen, das leicht wegzuschneiden ist, wegen einer an- oder weggehobelten Linie schlecht repariert werden kann. Die Stähle dürfen bei weitem nicht so hart sein wie die Fräser der

Rautingmaschine, da sie bei der stoßenden Art der Arbeit sonst unfehlbar ausspringen würden. Kupferarbeit erfordert ein häufiges Nachschleifen der Messer. Sind Stahlmaterial und Schliff gut, so müssen sie aber für Zink wie für Kupfer nacheinander verwendbar sein.

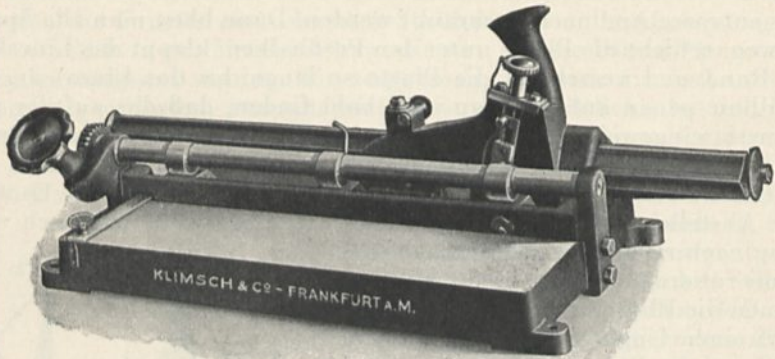


Abb. 57

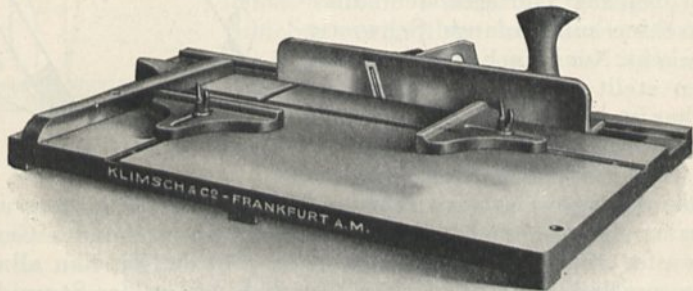


Abb. 58

So wie sich neben den Flachfräsmaschinen in kleinen Anstalten noch immer die Tiefätzung behauptet, so bestehen an Stelle der Facettenfräsmaschinen in solchen kleinen Betrieben die alten *Bestoßzeuge* weiter, wengleich damit das Bestoßen oder Facettieren nur durch oft wiederholtes, anstrengendes manuelles Hobeln möglich ist, während die Maschine die betreffende Arbeit in einem Zuge und in wenigen Sekunden leistet.

Abb. 57 zeigt uns eine solche Stoßlade, bei der das Klischee unter den Preßbalken geschoben und von diesem niedergedrückt wird.

Die Facette wird meist seitlich angehobelt, der Plattenrand vorher beschnitten. Bei Klischees, bei denen man die Plattenränder beim Druck mit Seidenpapierstreifen oder Masken abdeckt, kann ruhig zum Schluß facettiert werden. Bei Farbendruckplatten aber ist es erwünscht, daß die

Facettenfurche beim Druck schon da ist, weil dadurch das Abdecken der Ränder mit einer Papiermaske, die hier wegen der Paßkreuze nötig ist, sehr erleichtert wird. Hier dient uns die *Stoßlade* ebenfalls, da sie die Facetten auch von oben einhobelt, also gleich der Facettenfräsmaschine arbeitet; aber natürlich viel langsamer, da das Messer mittels Mikrometerschraube allmählich tiefer gestellt werden muß. Das Einspannen erfolgt immer durch den Preßbalken, den man durch einfaches Umlegen festspannt, nachdem die örtlich richtige Lage der Platte durch ein Anlegelineal genau fixiert worden ist; bei anderen Modellen dienen zum Niederhalten verschiebbare Klemmschrauben. Mit einem stichelartig geformten Stahl lassen sich mit diesen Bestoßbladen die Platten auch zerschneiden bzw. so tief einreißen, daß man sie leicht abbrechen kann.

Abb. 58 führt uns eine Kantenbestoßlade vor, mit der man sowohl die Holzstöcke allein, als auch samt den bereits aufgenagelten Klischees senkrecht und winkelrecht bestoßen kann. Wir sprechen darüber noch im nächsten Abschnitt.



Abb. 59

c) Das Montieren. Wir können uns nunmehr der Arbeit des *Montierens* zuwenden und wollen auch hier zuerst die *Maschinen und Apparate* besprechen, die dazu dienen. Die wichtigsten davon sind die *Sägen*, die zum Zerschneiden der Holzstöcke und der Metallplatten benötigt werden; über sie ist nicht viel zu bemerken, da die Maschinen allgemein bekannt sind. Als älteste Apparate dieser Art sind die *Kreissägen* zu erwähnen, von denen es mehrfache Konstruktionen gibt, die nur durch die Art des Antriebs (Fuß- oder Kraftbetrieb), durch die Beweglichkeit der Tischplatte bzw. durch die Versenkbarkeit des Sägeblattes und endlich durch die Verbindung mit seitlich angebrachten Bestoßzeugen usw. unterschieden sind. Unsere Abb. 59 zeigt eine solche Maschine für Kraftbetrieb eingerichtet; wir wählten diese Abbildung, weil sie deutlicher als viele Worte erklärt, auf wie einfache Art die ganze Tischplatte zu heben und zu senken ist. Das ist von besonderem Wert bei den kombinierten Maschinen, denn

auf diesen wird auch bestoßen, wobei durch das Versenken des Sägeblattes der ganze Tisch zur Arbeit frei wird; die Hebung des Tisches wird durch Drehen des vorne befindlichen Handrades bewirkt. Die oberhalb des Sägeblattes angebrachte, aus einem gerahmten Glasstück bestehende Vorrichtung zum Schutz gegen die fortfliegenden Späne ist mittels eines Armes seitlich befestigt, so daß sie das Zerschneiden großer Platten nicht behindert. Der auf dem Tisch laufende Schiebewinkel

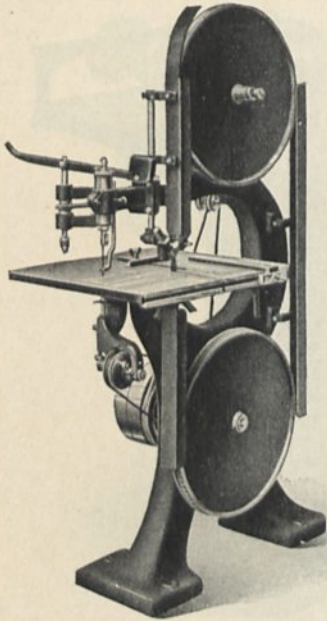


Abb. 60

und das verstellbare Anlegelineal sollen nie als überflüssig beiseite geschoben, sondern stets benützt werden. Die geringe Mühe ihrer Benützung macht sich später beim Hobeln stets bezahlt, denn der Hobel soll die Kanten nur glätten; winkelig muß der Stock schon geschnitten sein. Andernfalls quält man sich beim Bestoßen und ruiniert die Hobeisen schnell. Ein mit Schiebewinkel oder Parallelleisten geführter Schnitt wird nicht nur sauberer, sondern strengt auch das Sägeblatt viel weniger an und bewahrt es vor dem durch ungeschickte Führung des Holzes oft entstehenden Heißlaufen. Die Schärfe der Werkzeuge ist auch hier die Hauptsache, doch ist das Schärfen der Sägeblätter eine Arbeit, die man besser dem geübten Fachmann überläßt; es geschieht mit scharfen Dreikantfeilen, die bei den klein gezähnten Metallsägen Zahn für Zahn einmal rechts, einmal links geführt werden, damit abwechselnd auf beiden

Seiten der Grat vorsteht, der die geschnittene Furche etwas breiter macht als das Sägeblatt dick ist. Bei den grob gezähnten Holzsägen muß diese Verbreiterung der Furche durch das Schränken geschehen, wobei die Zähne abwechselnd nach rechts und links gebogen werden, was natürlich nach wiederholtem Schärfen erneut geschehen muß. Zum Schränken wie zum Schärfen soll die Säge fest zwischen die Backen eines Schraubstockes gespannt sein, damit der Feilenstrich sicher und energisch geführt werden kann. Das *Beschneiden der Messingprägeplatten*, die bekanntlich 6 bis 7 mm stark sind, ist eine sehr zeitraubende und unangenehme Arbeit; denn das harte und dicke Metall ruiniert die für Zink und Kupfer üblichen Sägeblätter, so daß man mit dem Schneiden schwer vom Fleck kommt; ferner ist auch die Erhitzung des Metalls und des Sägeblattes dabei so bedeutend, daß eine Hilfskraft fortwährend ölen muß. Diesem Übelstand abzuhelpen, tut man gut, die Platte bis auf eine Stärke von

2 mm durchzufräsen, in welcher Stärke auch das Messing anstandslos und rasch auf der Kreissäge geschnitten werden kann. Die Sache geht gut, wenn auch die 3—4 mm tiefe Fräsfurche nicht auf einmal gefräst werden kann, weil die Fräser dabei ausbrechen; es wird also $1\frac{1}{2}$ mm tief vorgefräst und nach Verstellung des Fräasers stufenweise bis zur benötigten Tiefe nachgefräst. Auf diese Art wird in wenigen Minuten eine Arbeit erledigt, die sonst eine Stunde erfordert.

In Abb. 60 sehen wir eine *Band-säge* mit endlosem Blatt, die mit Bohr-vorrichtung verbunden ist. Das Material läßt sich infolge des schmalen Sägeblattes sehr sicher dirigieren. Der Hohlgußständer trägt in der Höhe die obere Sägerolle, die mittels Handrad und Spindel verstellbar ist und so nach dem Anlegen des Sägeblattes dessen straffe Spannung leicht möglich macht. Vom vorderen Ende des Ständers greift eine klappenartige Vorrichtung herab, welche die exakte Führung des Sägeblattes sichert und bei anderen Bauarten auch unter der Tischplatte wiederholt angebracht ist; unter dem Tisch ist eine Bürste, welche die abfallenden Späne von der unteren Sägerolle fernhalten soll. Die Maschine dient natürlich nur zur Holzbearbeitung und ist besonders in großen Betrieben am Platz, wo mit der Montiererei auch die Hausschreinerei verbunden ist.

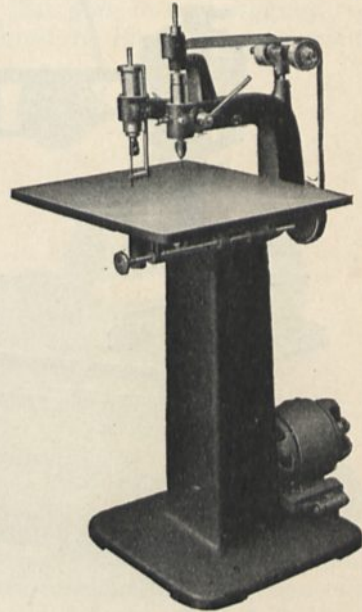


Abb. 61

Zur Herstellung der inneren Ausschnitte im Holz (in den Platten fräst man sie besser durch) dient die *Dekupiersäge*, die am vorteilhaftesten mit einer *Bohrmaschine* kombiniert wird, mit der man die entsprechenden Löcher zur Einführung der Säge bohren kann; aber auch Nagelöcher können damit im Metall vorgebohrt werden. Unsere Abb. 61 zeigt eine solche kombinierte Maschine. Die Säge arbeitet ähnlich wie eine Nähmaschine, im übrigen spricht die Abbildung für sich selbst. Das Bohrfutter ist zentrisch zu spannen und nimmt Bohrer oder Fräser bis zu 6 mm Durchmesser auf. Bei Kraftbetrieb lassen sich nämlich mit dieser Maschine auch leichte Fräsarbeiten durchführen, die freilich einen Vergleich mit dem Arbeiten an der Rautingmaschine nicht aushalten. Der Antriebsriemen läuft in dem Hohlständer.

Sehr gute Dienste leistet auch der kleine elektrische Bohraparat der Firma Klimsch & Co., der auf jeden Arbeitstisch gestellt werden kann und an den nächsten Glühlampenstecker anzuschließen ist; mit ihm können die Löcher zum Aussägen von Strickklischees sowie die

Nagellöcher sehr rasch und sauber durch bloßen Hebeldruck gebohrt werden, wozu je ein gerader und schräger, auswechselbarer Tisch mitgeliefert wird. Außerdem kann an Stelle des Bohrers eine kleine Schmirgelplatte in das Bohrfutter eingesetzt werden, worauf die Maschine zum Schleifen der Spiralbohrer, Fräser, Stichel usw. benutzt werden kann. Die Abb. 62 zeigt ihre einfache Bauart.

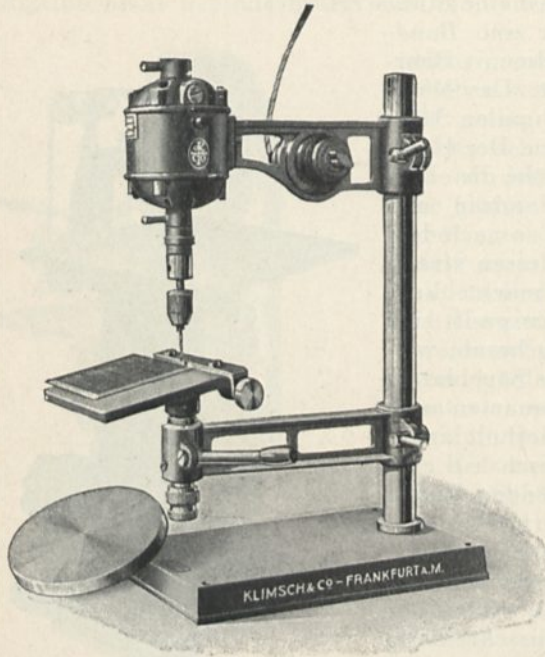


Abb. 62

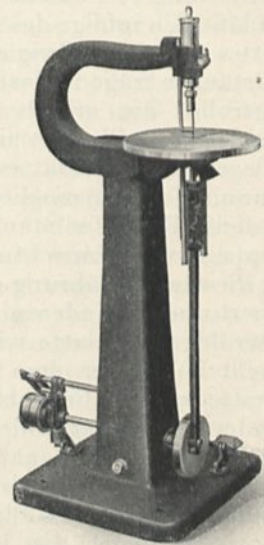


Abb. 63

Eine einfachere Form der Dekupiersäge, die in den meisten Fällen genügen wird, sehen wir in Abb. 63. Besonders ist dabei zu beachten, daß die Bewegung des Sägeblattes nicht rasch sein darf, und selbst Motore mit geringer Umdrehungszahl müssen mit sehr kleinen Riemenscheiben versehen sein, um die langsame Bewegung zu erzielen; andernfalls werden die Sägen, die in der Regel 1 mm stark und 3 bis 4 mm breit sind, rasch zerbrechen.

Bei dieser Gelegenheit sei gleich die Fertigung der *Ausschnitte* besprochen, die der Monteur zum Einfügen von Satz oft in die Klischees zu schneiden hat. Man fertigt diese Ausschnitte am besten im Metall separat mit der Fräsmaschine, im Holz mit der Dekupiersäge. Im Holz wird in jede Ecke des Ausschnittes ein Loch gebohrt, um das Wenden der breiten Säge zu erleichtern. Nachdem diese eingeführt und gespannt und das den Holzstock niederhaltende Füßchen herabgelassen und festgeklemmt ist, wird der Motor angelassen und der Stock in der

Richtung des Schnittes leicht gegen das sich bewegende Sägeblatt gedrückt, was aber nie so stark geschehen darf, daß das Blatt sich biegt. In den gebohrten Ecken schneidet man so weit, daß die Rundung zu einem rechten Winkel ausgeweitet wird, und dreht dann erst in die nächste Schnittrichtung. Sind auf diese Art die Geraden geschnitten, so können die Ecken gleich mit der Säge etwas geschärft werden. Schräge Begrenzungen des Ausschnittes sind zu vermeiden und durch rechtwinkelige Abstufungen zu ersetzen, in deren Winkel der Setzer das Letternmaterial gut einfügen kann. Hat man fertig ausgesägt, so raspelt und feilt man noch etwas nach, damit die Ränder glatt werden.

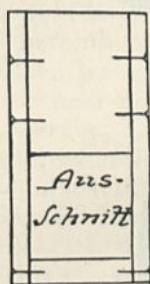


Abb. 64

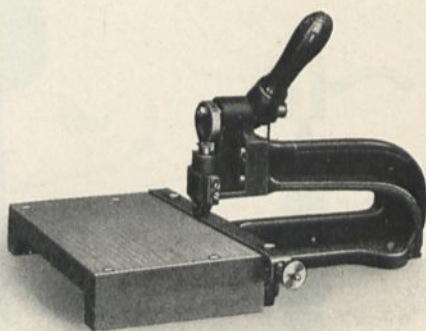


Abb. 65

Läßt der Ausschnitt im Holz nur einen sehr schmalen Rand, der leicht ausbricht, so behilft man sich mit zusammengenagelten Leistchen, wie auf Abb. 64. Das zum Schluß aufgenagelte Klischee hält den Stock dann vollends zusammen. Kleine seitliche Einschnitte kann man auch mit der Kreissäge machen, wenn der Tisch gehoben wird und das Sägeblatt nur so weit freibleibt, wie der Einschnitt tief werden soll. Das hochkant gestellte Klischee wird dann an der auszuschneidenden Stelle mehrfach nebeneinander ausgeschnitten, wobei das Holz ausbricht, worauf die Fläche mit Raspel oder Feile geglättet wird.

Zum eigentlichen *Montieren* übergehend, können wir uns bei der Einfachheit dieser Arbeit sehr kurz fassen. Von den *viereckigen Klischees* werden nach dem Facettieren mit der Zange oder im Schraubstock die Plattenränder abgebrochen und mit der Feile oder durch leichtes Bestoßen geglättet; schneidet man die Ränder mit der Plattenschneidemaschine des Kopierers weg, die auf Seite 13 gezeigt wurde, so benötigt der gratlose Schnitt keine weitere Glättung. Dann bohrt man die Nagellöcher auf der Bohrmaschine in die Facette oder drückt sie noch besser mit einem Lochapparat (Abb. 65) hinein, was durch einfaches Niederdrücken des Hebels geschieht. Jedenfalls muß so tief gebohrt oder gedrückt werden, daß nach dem Abfeilen des rückwärts

entstehenden kleinen Hügels eine kleine Lücke entsteht. Ganz durchgebohrt darf nie werden, da sonst das Loch zu groß würde.

Neben der in unserer Abbildung 65 gezeigten Art von Lochapparaten sind Klischeenagelmaschinen im Handel, die durch schräg verstellbaren Tisch mit verschiebbarem Facettenanschlag das Eindrücken des Nagels ganz am Rande der Facette gestatten. Ferner gibt es neuerdings automatisch arbeitende Klischeenagelmaschinen mit Facetten-Lochvorrichtung und automatischer Nagelzuführung.

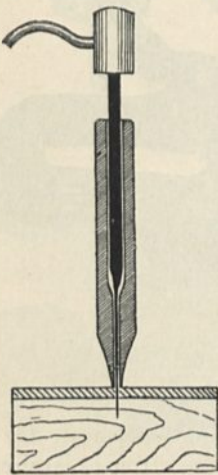


Abb. 66

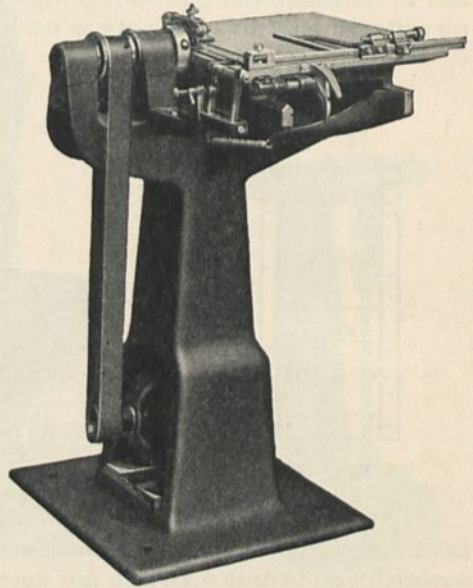


Abb. 67

Das auf den einseitig schon scharf beschnittenen Stock[\[](#)aufgelegte Klischee wird umrissen, dann wird der Stock mit dem Schiebewinkel auf der Kreissäge genau zugeschnitten. Das exakte Bestoßen auf dem Bestoßzeug (Abb. 58) kann nun entweder sofort geschehen oder man nagelt erst auf, wobei man an die schon scharf bestoßene Seite genau anlegt. Im allgemeinen nagelt man nur mit 2 bis 4 Stiften fest, weil ja der Drücker das Klischee in der Regel zur Zurichtung wieder abreißt; doch sollen alle notwendigen Löcher gleich vom Monteur gebohrt werden. Das letzte Stück des Einschlagens besorgt man mit einem sogenannten Versenker, einem flach geschliffenen Punzen, den man sich auch selber aus einem kurzen dicken Nagel zurechtrichten kann. Ganz praktisch dazu ist auch der in Abb. 66 dargestellte kleine Nagelapparat.

Hierauf wird *bestoßen*. Man macht das meist auf der Bestoßblende (Abb. 58); das dabei gern eintretende Ausbrechen der hinteren Kanten wird gemildert, indem man eine schmale, genau geschnittene Holzleiste vor die Querleiste des Bestoßzeuges legt und mithobelt, so daß die

Ecke des Stockes nicht stark ausbrechen kann. Die Hirnseiten hobeln sich schwerer, die Längsseiten machen höchstens dann Schwierigkeiten, wenn das Holz wellig gemasert ist, wobei der Hobelschnitt ebenso wellig ausbricht; oder wenn das Holz verkehrt liegt, nämlich so, daß die Maserung von vorne rechts nach hinten links vom Hobel wegläuft. In diesem Falle muß man den Stock umkehren (Bild abwärts, Papier unterlegen!), damit die Maserung von vorne links nach rechts hinten zum Hobel läuft. Mancher zieht zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten das genaue Bestoßen vor dem Aufnageln vor und beläßt höchstens eine Spannbreite für nachträgliche Egalisierung des Stockes. Manchmal wird man übrigens um ein letztes Glätten der Kanten mit der Feile oder auf einem Bogen Sandpapier, der auf glatter Platte liegt, nicht herumkommen. Die Ecken wenigstens sollten immer nachgesehen werden. Größte Glätteder Seitenflächen ist jedenfalls für den Einbau des Klischees in den Satz sehr wichtig.

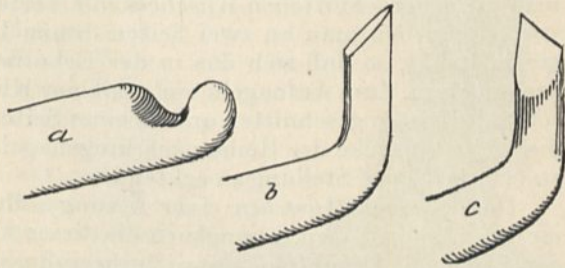


Abb. 68

Viel weniger gebräuchlich ist das Ebnen der Stockkanten in der *Kantenfräsmaschine* (Abb. 67), die nach dem gleichen Grundsatz arbeitet wie die Facettiermaschine. Hier sind aber die Messer an der Flachseite des Fräskopfes angebracht und haben die Form von fingerartig gebogenen Haken, wie sie in Abb. 68 schematisch dargestellt sind. Die deutschen Maschinen arbeiten mit Stählen, die der Form a ähnlich sind, die amerikanischen mit den Formen b und c. Die Befestigung erfolgt in Löchern des Fräskopfes und durch Schrauben, die an der Rundung des Fräskopfes angebracht sind. Die Stähle sind so einzuspannen, daß sie ungefähr $\frac{1}{2}$ mm von der Kante des Maschinentisches abstehen. Ihr Schliff erfordert wieder große Genauigkeit und ist besonders bei der Form a schwierig, weil es da ebenso wie bei Kupferfräsern leicht vorkommt, daß man die schneidende Kante etwas nach innen schleift, ohne es zu merken, und dann tritt natürlich (wenn auch hier in ganz anderer Form) dieselbe Erscheinung ein wie in Abb. 53b: das Holz wird nach dem Schnitt durch die ausgebogene Wölbung noch verdrängt, und der Stahl wird durch die Reibung rasch sehr heiß. Die Maschine erfordert einen Motor von $\frac{1}{2}$ Pferdestärke und mit 1300 bis 1500 Umdrehungen. Gearbeitet wird, indem man den Stock mit Hilfe des Anlegelineals einstellt, dann mit der linken Hand die zwei Griffe vorne zusammenklappt, wodurch sich eine Spannbacke vorne über den Stock legt; die hintere, fahrbare Spannbacke wird durch Umklappen eines kleinen Hebels zur Wirkung gebracht; dann wird der Tisch mit der Hand an dem Fräserkopf vorbeigeschoben, wobei man

mit der linken Hand stets die beiden Griffe zusammenhalten muß. Es ist bei dieser Art des Abkantens gleich, ob man $\frac{1}{2}$ oder 2 mm wegfräst, der Stock braucht also vorher nicht so genau beschnitten zu sein. Ein gewandter Monteur arbeitet aber mit dem Bestoßzeug viel rascher und sauberer.

Zum Montieren von *Strichsachen und freigelegten Autos* ist noch zu erwähnen, daß man alle zu flachen und großen Innenvertiefungen durch Fräsen oder gänzliches Ausschneiden weiter vertiefen soll, ehe man endgültig außen herum beschneidet. Ist das geschehen, so muß durch Feilen der Grat entfernt werden. Werden die Nagellöcher mit dem Drillbohrer gemacht, dessen Haltung beide Hände beansprucht, so legt man die ausgeschnittenen Klischees mit Vorteil in die Ecke eines Holzstockes, an den man an zwei Seiten dünne Leisten etwas vorstehend genagelt hat, so daß sich das in der Ecke liegende Metallstück nicht drehen kann. Zum Aufnageln vieler kleiner Klischees werden am besten schmale Leisten geschnitten und an einer Seite gleich gehobelt und dann die kleinen Stücke der Reihe nach hingegenagelt, wobei mit dem Winkel stets auf richtige Stellung zu achten ist.

Dem *schönen Aussehen* einer Ätzung sollte man auch einige Aufmerksamkeit widmen, wenngleich die dieses Aussehen beeinträchtigenden Fehler die Druckfähigkeit nicht beeinflussen. Man schneide größere Grundflächen mit dem Fräser ganz durch, da die besonders bei größeren Platten beim nachträglichen Tieffräsen entstehenden verschieden tiefen Furchen sehr unschön aussehen. Alle freistehenden Kanten des Grundes runde man mit Feile oder Stichel ab, den Grat der Bohrlöcher steche man weg. Es sind das lauter Arbeiten, die rascher geschehen als geschildert sind und die zum gefälligen Aussehen des Druckstockes viel beitragen.

d) Das Holz und das Hobeln. Um das *Biegen der großen Holzfüße* hintanzuhalten, greift man zu verschiedenen Mitteln; das älteste ist die Anbringung sog. Hirnleisten, die mit Falzen an die Querschnittseite des Holzes angeleimt werden, so daß die Biegunsmöglichkeit durch die sich kreuzenden Maserrichtungen aufgehoben wird. Auf dem gleichen Grundsatz beruht die Zusammenfügung vieler schmaler Streifen zu einem großen Stock durch glattes Aneinanderleimen, wodurch die Maserung unterbrochen wird, wenn sie auch nicht gerade quer läuft; solches Holz ist bekanntlich auf Stockhöhe gehobelt im Handel erhältlich und bewährt sich sehr gut. In den weitaus meisten Fällen aber genügt ein sehr einfaches Mittel zur Erfüllung des gleichen Zweckes, nämlich das Einschneiden der unteren Fläche mit Hilfe der Kreissäge. Zu diesem Zweck wird der Tisch der Säge so hoch gestellt, daß die Säge etwa 10 mm vorsteht, und dann der sonst ganz fertig adjustierte Stock darübergeführt, so daß eine der Sägestärke entsprechende Rinne entsteht. Solche Rinnen reiht man in Abständen von 6 bis 8 cm aneinander, und zwar in beiden Richtungen, so daß sie sich quadratisch kreuzen. Der Stock wird da-

durch gewissermaßen elastisch gemacht, ohne daß seine Oberfläche an Festigkeit leidet; das Biegungsbestreben wird größtenteils aufgehoben, ohne daß ein anderer Nachteil eintritt.

Um solche Fehler hintanzuhalten, ist übrigens gute *Pflege des Holzes* eine Hauptbedingung, wenn man sich eine größere Menge zurechtlegt. Es muß vor Feuchtigkeit und vor Hitze in gleicher Weise bewahrt werden; ein Wechsel des Aufbewahrungsortes ist nur mit größter Vorsicht vorzunehmen, da andere Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse auf einen schon trockenen Vorrat verhängnisvoll einwirken können. Daß das Hobeln auf die Stockstärke erst nach vollständigem Trocknen geschehen darf, ist selbstverständlich. Luft und Wärme müssen beim Lagern zu den Holzflächen überall gleichmäßigen und ungehinderten Zutritt haben, weshalb man die Bretter nie direkt aufeinanderlegen, sondern durch zwischengelegte gleichstarke Leisten stapeln soll. Schon die Wahl des Holzes beim Einkauf erfordert Sachkenntnis und Sorgfalt; sie wird am besten von einem sachverständigen Tischler besorgt; denn weitgehende Astfreiheit, gleichmäßige Beschaffenheit und ausgedehnte, also gut ausnutzbare Fläche sind erfahrungsgemäß nur in bestimmten Teilen des Stammes enthalten. Die peripheren Stücke sind zu schmal und abfallreich, die aus dem Zentrum geschnittenen Bretter oft sehr ungleichmäßig, die Mittelzonen aber in der Regel die besten.

Nur Vorsicht und Sachkenntnis werden also hier vor Schäden bewahren, die um so peinlicher sind, als man ihnen meist ganz wehrlos gegenübersteht, wenn sie sich plötzlich zeigen. Die besten Hölzer bleiben für unsere Zwecke Ahorn und Mahagoni; letzteres ist leider teuer. Buchenholz, das sich in Härte und Gleichmäßigkeit eignen würde, verbiegt sich sehr leicht. Eiche ist oft sehr hart zu nageln. Trockenheit erkennt man beim Kauf am leichten Ablösen der Rinden. Die Stärke des ungehobelten Holzes soll mindestens 26 mm sein, da die Maschine 5 mm Spielraum braucht, um alle Unebenheiten wegzunehmen. Zu stark verbogene Bretter scheiden also beim Kauf aus oder müssen in schmale Streifen zerschnitten werden, ehe sie auf die übliche 21-mm-Höhe gehobelt werden können.

Dieses *Hobeln* wird nur in wenigen Großbetrieben noch im Hause besorgt, obwohl in den Hoblereien noch oft Maschinen zur Anwendung

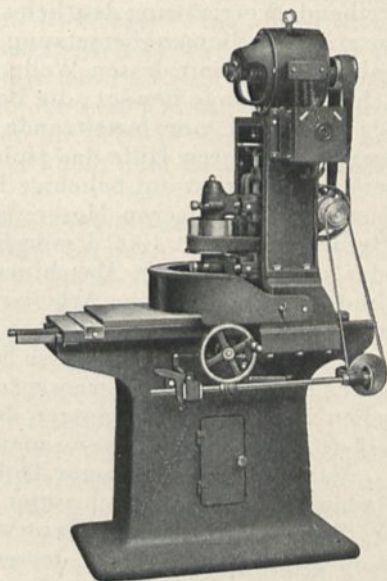


Abb. 69

kommen, bei denen die Bretter durch Antriebswellen förmlich flach gepreßt werden, ehe sie unter die Messer kommen, so daß die frisch gehobelten Bretter sofort oder bald wieder gebogen sind. Das wird bei den *Planfräsmaschinen* vermieden (Abb. 69). Der Fräskopf hat bei diesen die Form einer großen horizontalen Scheibe, an deren unteren Fläche zwei Messer in Form der Abb. 68b und c so angebracht sind, daß sie horizontal über das Arbeitsstück hinwegrotieren, das unter ihnen automatisch durchgeführt wird. Die Messer sind auf unserer Abbildung durch die schützende runde Haube verdeckt, wogegen die den Tisch treibende Vorrichtung deutlich sichtbar ist; eine von der Antriebswelle ausgehende Riemenübersetzung dreht eine endlose Schraube, diese ein Zahnrad, und mit dessen Welle wird die unter der Tischplatte befindliche Zahnstange bewegt; die Bewegung erfolgt also automatisch. Auf der Platte ist eine festsitzende und eine verschiebbare Leiste angebracht, mit deren Hilfe das Holzstück befestigt wird. Die Messer sind genau regulierbar auf beliebige Höhe einzustellen. Die Maschine erfordert einen kräftigeren Motor, und zwar einen solchen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pferdestärken mit 1300 Umdrehungen. Hierzu sei bemerkt, was mehr oder minder für alle Maschinen gilt, daß man sich hinsichtlich der Umdrehungen, die eine Arbeitsmaschine machen soll, stets von einem erfahrenen Maschinentechniker beraten lassen muß. Ist die Motorriemenscheibe z. B. zu groß, so läuft die Maschine zu schnell, die Stähle laufen sich heiß, die Lager werden ruiniert, die Riemen schleifen gerne, gehen zugrunde und erhitzen die Maschinenscheiben und Fräserköpfe außerordentlich, auch wenn man noch so viel ölt und schmiert.

Man spannt auf unserer Hobelmaschine das Brett so ein, daß die etwaige hohle Seite nach unten kommt, und hobelt die obenliegende Wölbung allmählich ab. Dann wird das Holz umgekehrt, daß es nunmehr ganz flach aufliegt, festgespannt und wieder gehobelt, bis die Höhlung verschwunden ist. Das wird so lange fortgesetzt, bis die richtige Höhe (meist 21 mm) erreicht ist. Auf diese Art gehobelte Bretter müssen flach sein und auch flach bleiben, wenn das Holz trocken ist und wenn sie gut gelagert werden. Hat man die Maschine im Hause, so kann man den Bedarf in kurzen Zwischenräumen stets frisch hobeln und braucht die gehobelten Bretter nicht den Zufällen des Witterungseinflusses auszusetzen.

XI.

BETRIEBSLEITUNG IN DER CHEMIGRAPHIE

a) Organisation der Arbeit. Hängt die Vollkommenheit jeder Arbeit mehr oder minder von der technischen Tüchtigkeit der ausführenden Arbeiter ab, so ist andererseits die rasche Erledigung noch von einem anderen Umstand abhängig, nämlich von der *Organisation der Arbeit*. Diese spielt eine um so wichtigere Rolle, je mehr die Arbeit in Teilarbeiten zerlegt wird, was in jeder größeren chemigraphischen Anstalt der Fall ist. Vorbedingung einer guten Arbeitsteilung ist aber, daß der Leiter einen klaren Überblick über alle Aufträge hat, die gerade im Betriebe sind, was er bei deren Verschiedenheit und Anzahl nicht allein dem Gedächtnis überlassen kann.

Mit dieser gewissermaßen *kaufmännisch-organisatorischen Tätigkeit* der Betriebsleitung müssen wir uns zuerst befassen; mit der Art, wie man sich von einem Punkt aus über den Stand aller gerade in Arbeit befindlichen Aufträge orientieren kann, wie man es unmöglich zu machen suchen muß, daß eine Arbeit oder ein damit verbundener Sonderwunsch vergessen oder übersehen werden kann. Im kleinen und mittleren Betrieb genügen dazu sehr einfache Maßnahmen; eine einfache Liste, die Rubriken enthält über Nummern der Aufträge, Tag und Stunde des Eingangs in den Betrieb, Art und Anzahl der einzelnen Teile des Auftrags, ein recht charakteristisches Stich- oder Kennwort, weiter eine Spalte für den Termin, eine für den Tag der Fertigstellung, eine für ein deutlich wahrnehmbares Zeichen der Fertigstellung und endlich die letzte für Bemerkungen über besondere Dringlichkeit usw. Die Liste soll ungefähr wie folgt aussehen:

Nr.	Ein-gang	Stun-de	Auto	Strich	Kennwort	Ter-min	Fertig		Bemer-kungen
							Dat.	Zeich.	
45	6. 8.	10	3	—	Elektro-Motoren	7. 8.	7.	×	—
46	6. 8.	10	—	2	Modeanzeigen	6.	6.	×	Bestimmt
47	6. 8.	2	2	3	Architektonisches	8.			—
48	6. 8.	3	—	6	Markenbilder	7.	7.	×	11 Uhr

Die vorletzte Spalte mit den am besten rot zu schreibenden Kreuzen zeigt auf den ersten Blick, was noch zu erledigen ist. Das noch Fertigzustellende kann also nur dort zu suchen sein, wo noch keine roten Kreuze stehen, und ein Blick in die Terminspalte zeigt uns am Morgen die Arbeit des Tages sowie das, was für den nächsten Tag vorgearbeitet werden muß. Die kleine Mühe der Eintragung soll man sich nicht ersparen wollen; so viel Zeit muß dem Leiter um so mehr bleiben, als er

sich gerade dadurch die eingehenden Arbeiten in das Gedächtnis prägt. Geschickte Wahl der Stichworte, die bei viel ähnlicher Arbeit am besten mit dem Namen des Bestellers verbunden werden, ist dabei wichtig.

Für große Betriebe ist eine andere Einrichtung empfehlenswert; nämlich die Laufzettel, die jedem Auftrag beigegeben und beim Ausfüllen durchgeschrieben werden, so daß zwei Stück vorhanden sind. Sie enthalten neben den für Nummer, Größe, Termin usw. nötigen Spalten solche für alle Abteilungen des Betriebes (einschließlich Galvanoplastik, Stereotypie, Lithographie und Xylographie), in die jeweils eingetragen wird, was für die betreffende Abteilung zu wissen nötig ist. Man soll in jeder Abteilung durch einen Blick auf eine ganz bestimmte Stelle des Zettels sofort in knappster, aber deutlicher Form wissen, um was es sich handelt, wodurch zeitraubende Nachforschungen erspart bleiben. Nur für Zeichnerei und Retuscheabteilung wird die Mitgabe des Briefwechsels oft nicht zu umgehen sein, damit der betreffende Abteilungsleiter die meist recht ausführlichen Angaben selbst lesen kann. Jedenfalls gilt aber: was auf der Vorlage selbst oder auf dem beigegebenen Zettel steht, das ist vielen Augen zugänglich, der Briefwechsel aber nur wenigen; die Möglichkeit der Kontrolle der richtigen Ausführung ist also im ersteren Falle bedeutend größer.

Übernimmt der Betriebsleiter den Auftrag aus dem Büro mit den beiden Laufzetteln, so behält er einen derselben bei sich und ordnet seine Zettel in Mappen oder Regalen, die zum Teil nach Abteilungen, zum Teil nach dem Datum eingeteilt sind. So liegen z. B. in den Fächern für Retusche und Xylographie alle Zettel zu den dort befindlichen Aufträgen und werden jenen Fächern erst dann entnommen, wenn die Retusche in die Photographie, der Holzschnitt in die Galvanoplastik kommt. Von da an geht der Lauf der Arbeit glatter weiter, und die Zettel können nun gleich in das Fach des Termintages gesteckt werden. Ein Griff in das Tagesfach des Regals gibt uns alle Tagesarbeit in die Hand. Tagsüber findet sich dann Zeit, die Zettel des nächsten Tages zu studieren, um besonders Dringliches vorzubereiten und das vorarbeiten zu lassen, was am nächsten Morgen fertig sein soll. Bedingung für die bleibende Übersichtlichkeit dieses Zettelsystems ist natürlich die ständige Umgruppierung und schließliche Ablieferung der Zettel mit der fertigen Arbeit.

b) Technische Leitung. Setzt sich der Betriebsleiter auf diese Art in die Lage, alle Arbeiten so rechtzeitig vornehmen zu lassen, daß schließlich der Termin eingehalten werden kann, so beginnt der *technische Teil der Leitung* in der Photographie mit der Bestimmung der Arbeitsfolge, wobei im kleineren Betrieb zu beachten ist, daß neben der Dringlichkeit auch das Rationelle in mehrfacher Beziehung im Auge behalten werden muß. Jedes Stück einzeln aufzunehmen, ist ebenso unrationell, als wenn man Auto- und Strichnegative durcheinander fertigt. Eine wichtige Aufgabe des technischen Leiters ist die *Beurteilung der Negative* besonders bei Autotypien, was

sich hinsichtlich der Bildwirkung am besten im ungeschwärzten Zustande vornehmen läßt. Eine schlechte Aufnahme bedingt doppelte Arbeit beim Ätzen, so daß die Ersparung einer wiederholten Aufnahme gar oft sehr teuer kommen kann. Ähnlich ist es mit den Dispositionen und der Kontrolle beim Kopieren. Strichätzung ist nur rentabel, wenn sie in größeren Platten geschehen kann und wenn gleichartige Arbeiten auf einer Platte sind. Stehen grobe Anzeigen, die mit drei Ätzungen fertigzustellen sind, mit feinen technischen Zeichnungen zusammen, die deren 5 oder 6 brauchen, so ist das ungünstig. Bei feineren Arbeiten wird man am besten keine allzu großen Platten nehmen, da sich diese durch das Erhitzen beim Anschmelzen verbiegen und dann bei der letzten Rundätzung und Reinätzung schwer gleichmäßig walzen und auch schwer übersehen lassen. Bei Autotypien tritt erst auf der Kopie das Bild ganz richtig in Erscheinung; mancher geheime Fehler, der auf dem Negativ nicht zu bemerken war, wird jetzt deutlich auffallen, so daß die *Kontrolle der Kopien* eine der wichtigsten Aufgaben des Betriebsleiters ist. Was besser durch Neuaufnahme, durch Metallretusche, durch Ätzung oder Nachschneiden zu beheben ist, muß sofort entschieden werden.

Zu dieser Kontrolle der Kopien muß übrigens auch der Metallretuscheur erzogen werden, der in der Ätzerei als erster mit jeder Arbeit beschäftigt ist. Beim Ziehen der Randlinien, beim Ausbessern der Fehler, beim Abdecken der Plattenränder kommt ihm naturgemäß jeder Quadratzentimeter der Kopie unter die Augen, während der Betriebsleiter, dem eine Menge Kopien gleichzeitig vorliegen und der über hundert Dinge zu wachen hat, die Beschaffenheit der Kopien nur im großen und ganzen prüfen kann. Dem Metallretuscheur dagegen kann bei einiger Aufmerksamkeit gar nicht entgehen, ob alle Vorschriften und besonders die Größenangabe eingehalten wurden, ob die Kopie ätzfähige Lichtpunkte oder Striche hat, ob die etwaigen Schrammen und Fehler auszubessern sind usw.

Wichtig ist weiter, daß die Metallretusche die Aufmerksamkeit des Betriebsleiters auch insofern erheischt, als dort immer die dringlichste Arbeit mit der weniger eiligen so gepaart werden muß, daß nicht nur auch letztere fortschreitet, sondern daß auch die Ätzer beider Arten stets genügend beschäftigt sind, um ihre Arbeit vorteilhaft ineinanderschieben zu können und nicht einzelne kleine Stücke gesondert behandeln müssen. Das gilt schon beim Anätzen und noch mehr beim folgenden Punkttiefätzen der *Autotypien* und den damit verbundenen und für das Weiterätzen nötigen Walzungen. Mit diesem Punkttiefätzen und Walzen der Autos sollte, wenn nur irgend zugänglich, eine Spezialkraft beschäftigt werden, am besten ein Strichätzer.

In der *Strichätzerei* muß neben der Arbeitsteilung das Ineinandergreifen der Arbeiten ganz besonders gut organisiert sein, um die Sache trotz der dafür in Betracht kommenden billigeren Preise nutzbringend zu machen. Hier kann ein tüchtiger Ätzer mit einigen gut verwerteten Hilfskräften ganz Erstaunliches leisten, denn da gibt es mannigfache

Arbeiten, die dem Hilfsarbeiter oder Lernenden überlassen werden können. Der Ätzer selbst wird sich in der Hauptsache mit den Walzungen und dem Kontrollieren der angesmolzenen Platten beschäftigen, ferner mit dem Überwachen der Ätzung, dem Bestimmen der Säurestärke und der Ätzdauer. Er wird bestimmen, was besser zu fräsen, was besser zu ätzen ist; letzteres ist dann vorteilhafter, wenn die Zeichnung die ganze Platte ziemlich gleichmäßig überdeckt, zumal wenn eine Ätzmaschine vorhanden ist, die alles Pinseln erspart und die Ätzung wesentlich abkürzt. Aber auch ohne Maschine kann ein flott zusammenarbeitendes Personal bei guter Arbeitseinteilung in der Strichätzerei erstaunliche Arbeitsmengen schaffen. Kleine Einzelarbeit ist hier jedenfalls immer doppelt schädlich. Es sollten also dringliche Stücke nur im äußersten Fall und bei guter Sonderbezahlung eingeschaltet werden, denn sie stören das Fortschreiten der anderen Arbeit.

Hat der Betriebsleiter gute *Nachschneider* zur Hand, so wird ihm das seine Arbeit sehr erleichtern. Die Vertrautheit mit den Leistungsmöglichkeiten dieser Technik ist für ihn sehr wertvoll, denn bei aller Sorgfalt unterlaufen Fehler aller Art, von denen der Nachschneider die meisten beheben kann. Durch seine Tätigkeit kann manche Wiederholung, viel Material und Zeit erspart werden, wenn sie für die Bildausgestaltung auch lange nicht mehr so wichtig ist wie einst. Bei seiner Tätigkeit werden drucktechnische Mängel der Ätzungen hauptsächlich ins Auge fallen, und darum muß er durch rechtzeitige Meldung Abhilfe veranlassen.

Die *Probedrucke* werden dem Ätzereileiter neben der Beurteilung auf Tiefe, Sauberkeit und Druckfähigkeit der Ätzungen am meisten zu schaffen machen, denn hier gilt es nicht nur, die Reproduktion auf Bildwirkung und Beseitigung technischer Mängel zu prüfen und verbessern zu lassen, sondern auch die Arbeit durch weise Beschränkung der Kritik voranzubringen. Das läßt sich durch sofortige Beseitigung kleiner Fehler oder durch Ausbesserung nach dem Druck fördern, wobei natürlich mit besonderer Gewissenhaftigkeit des Nachschneiders zu rechnen ist. Anpassung der Ätzung an das Papier und an die Anforderungen des Druckes, Sparsamkeit mit dem teuren Papier durch Verwendung der Fehldrucke zu Rohdrucken, rechtzeitige Fertigung der Rohdrucke, damit keiner in der Fortsetzung seiner Arbeit gehindert ist, das sind die mannigfachen Dinge, die der Leiter beachten muß. Hierbei ist noch darauf zu sehen, daß nicht zu Verschiedenartiges, z. B. andere Farbe und andere Farbgebung Erforderndes, durcheinandergedruckt wird und anderes mehr.

Nicht zu vergessen ist dann noch die *Kontrolle der Drucktiefe*, besonders bei Autotypien. Ehe die Platten zum Monteur kommen, müssen sie daraufhin nochmals untersucht werden; denn so lange noch die Ränder daran sind, ist eine Zwischenätzung noch immer leicht möglich; später geht es nicht mehr gut, weil trotz aller Gegenmaßnahmen die Bildränder sich beim Walzen einquetschen und seichter bleiben. Hierzu ist der Drucker anzuhalten, daß er immer gleich auf-

merksam macht, wenn eine Platte beim Walzen einsetzt, wobei ihm die ungenügende Tiefe der Ätzung auffallen muß.

Zum *Fräsen und Montieren* ist zu bemerken, daß auf ein gutes Zusammenarbeiten mit Ätzern, Druckern und Nachschneidern hier ganz besonders geachtet werden muß, weil diese Sparten vielfach vom rechtzeitigen Fräsen, Facettieren und Ausschneiden abhängen. Beim Facettieren ist die Tiefe der Furchen, beim Bestoßen und Kantenfräsen die Winkelrechtheit des Stockes und die Glätte der Seitenflächen zu kontrollieren. Rauhe Stockkanten können dem Drucker ebensolche Schwierigkeiten machen wie zu dünne Facetten, die beim Druck ausreißen; wogegen zu dicke sich nicht einspannen lassen, wenn mit Stegfacetten von eisernen Unterlagen gedruckt wird. Bei Strichätzungen ist auf die Sauberkeit und Tiefe der tiefgefrästen Teile zu achten; weiter auf die Pflege des Holzes, dessen richtiges Hobeln, sowie auf die Verwendung der Metallabfälle usw. Endlich sind die Klischees vor dem Abliefern auf Schrammen und Kratzer zu untersuchen; denn in den Maschinen der Montiererei entsteht oft trotz größter Vorsicht leicht ein Defekt, der vom Nachschneider ausgebessert werden muß.

Bei der *Beurteilung von Farbenarbeit* ist es in erster Linie die Vertrautheit mit den Grenzen der Leistungsfähigkeit des Drei- und Vierfarbendrucks (worüber der Abschnitt VIII eingehend unterrichtet), die sich der Leiter zu eigen machen muß. Er muß sich gewöhnen, bei aller Gewissenhaftigkeit einige Fehler mit in Kauf zu nehmen und stets zu erwägen, ob nicht die Behebung des einen Fehlers wieder einen anderen bewirkt. Bei merkantilen Arbeiten muß er bedenken, daß der Besteller sein Augenmerk oft auf ganz andere Dinge legt als auf Originaltreue, nämlich auf guten Effekt der Arbeit. Über das schwierige Kapitel des Abstimmens der Skalendrucke kann leider dem früher Gesagten nichts hinzugefügt werden, da es hierfür keine Norm gibt und alles auf Erfahrung ankommt.

c) **Materialbeschaffung.** Ein wichtiger Teil der Betriebsleitung ist die *Materialbeschaffung*. Die Kontrolle der Vorräte, der Verwertung der Materialien, ihre Erprobung und rechtzeitige Nachbestellung sind alle gleich wichtig, und ihre Vernachlässigung kann den Arbeitsfortgang sehr hindern. Gute Ordnung und übersichtliche Verzeichnisse müssen geschaffen werden, so daß ein Blick genügt, um jede drohende Lücke zu bemerken. Hat man verlässliche Bezugsquellen, so wechsele man sie nicht; denn nichts ist peinlicher, als wenn man mit Materialfehlern zu kämpfen hat, die zu spät erkannt werden. Der Verbrauch des Materials ist stets einem Vergleich mit der jeweiligen Beschäftigung zu unterziehen, damit bei zeitweisem Mehrverbrauch festgestellt werden kann, ob er auf Verschwendung zurückzuführen ist.

Je größer der *Betrieb*, desto weniger wird es dem Betriebsleiter möglich sein, selbst Hand anzulegen, und desto mehr Mittelspersonen werden die einzelnen Abteilungen leiten müssen. Die direkte Unterstellung

eines großen Personals unter einen Leiter führt natürlich zur Überlastung und mithin zur oberflächlichen Kontrolle. Darum muß in jeder Abteilung ein Mann sein, der nötigenfalls auch anleiten kann, wie das Verlangte auszuführen ist, denn das ist dem Leiter eines großen Betriebes nur selten möglich. Aber es ist eine Notwendigkeit von höchstem Wert und nützt mehr als alle Wortemacherei.

d) Disponieren. Ungeheure Schwierigkeit macht das *Disponieren* durch die fast stündlichen Änderungen des Arbeitsplanes. Was man in der gewünschten Zeit nicht schafft, das machen möglicherweise andere; man muß deshalb immer wieder neue Arbeiten einschieben. Das erfordert größte Umsicht, wenn das Fortschreiten der größeren Aufträge nicht gehemmt werden soll. Sucht man den Termin dem Besteller gegenüber so zu beeinflussen, daß seine Durchführbarkeit gut möglich ist, so wird er in der Regel von diesem sofort als viel zu lange bezeichnet; und wenn man sich dann notgedrungen zu einem kürzeren versteht, so kommt es vor, daß man ihn nicht halten kann. Hier den richtigen Mittelweg zu finden, ist nur bei genauester Kenntnis der Verhältnisse möglich. Wie mit den Terminen, so ist es auch mit der technischen Ausführbarkeit komplizierterer Arbeiten; man lehne sie nur dann als unausführbar ab, wenn man absolute Gewißheit darüber hat; denn nichts ist peinlicher, als wenn die Arbeit anderswo doch ausgeführt wird.

Zu den Sorgen der Disposition gesellen sich die um die *Qualität*; denn gut soll alles sein, wenn auch keine Zeit dazu gelassen wird. Dringlichkeit, Güte, Rentabilität geben schließlich die Grundsätze von selbst, nach denen man in dieser Hinsicht handeln muß. Der kritische Fachmann entdeckt Fehler an jeder ausgehenden Arbeit und sei es die beste; da gilt es, den nebensächlichen oder nur eingebildeten Fehler sofort zu erkennen, ihn rechtzeitig zu übersehen und den Blick fürs Ganze zu gewinnen, dem Kleinigkeiten untergeordnet sind.

Bei allem Fleiß, den man vom Personal verlangen muß, ist doch auch immer zu berücksichtigen, daß die Leute die nötige Ruhe zur Überlegung und zur gewissenhaften Ausführung ihrer Arbeit haben müssen. Hastiges Arbeiten darf man nur in Ausnahmefällen verlangen und nicht zur Gewohnheit werden lassen. Das andauernd hastige Arbeitstempo lehne man als früher oder später gesundheitsschädigend ab und auch deshalb, weil es nur zu dauernden Preisverschlechterungen und Qualitätsminderungen führt. Die Preise sollen sich nur auf normale Arbeitsweise aufbauen, wie man sie jederzeit ohne Gefährdung des Arbeiters und der Arbeitsqualität fordern kann und wie sie eines soliden Handwerks würdig ist.

SACHREGISTER

- Abbürsten bei Autotypieätzung 88
Abdecken bei Autotypieätzung 89
Abdeckmittel für Autotypieätzung 86
Abdeckmittel, wasserlösliche, für einfache Farbendrucke 203
Abdeckung für Tangierzwecke 50
Abschleudern der Kopierlösungen 15
Abstimmen der Skalendrucke 185
Abstimmen, Hilfsmittel dazu 185
Albumin-(Eiweiß-)Kopie 13
Anätzung bei Stricharbeit 68, 70
Anätzung für Zinkautotypie 87
Andrucken der Farbenätzungen 184
Andrucke von farbigen Staubkornätzungen 206
Anrauen zum Kopieren 14
Anreiben der Umdrucke 37
Anschneiden des Gefrästen bei Autotypien 151
Anschmelzen von Asphalt bei Staubkorn 55
Aräometer 59
Arbeitsorganisation 227
Asphaltsorten 65
Astra-Blaulack 24
Ätzherd 66
Ätzkammer 67
Ätzmaschinen 62
Ätzmaschinen, Erfindung 4
Ätzringe bei Autotypieätzung 99
Ätzuhren 91
Ätzungs-Chemie 59
Ätzung früherer Zeiten 1
Ätzversuche, erste, für Druckzwecke 1
Ätzwirkung bei Autotypieätzung 99
Aufhellen der Autotypie mit Stichen 141
Aufnageln 222
Aufpassen der Farbendrucke 162
Ausdecken von Farbplatten 44
Ausfräsen der Autotypien 106
Ausschaben der Autotypien 44, 105
Ausschnitte 220
Autochromplatten 178
Autotypie, Erfindung 3
Autotypieätzung 84
Autotypieätzung in der Ätzmaschine 107
Autotypieätzungsgrundsätze 132
Axelmaschine 62
- Bandsäge 218
Beka-Kaltemail 24
Bestoßen 222
Bestoßzeuge 216
- Biplast 127
Blaulacke 24
Blaulackkopie für Strichnegative 27
Blauplatten, Ätzung 175
Buchdruckätzung 97
Buchdruckätzung bei Staubkornbildern 205
Chemische Vorgänge beim Ätzen 59
Chromophotverfahren 28
Citochromer Andruck 187/188
- Decklagen für Probedrucke 156
Dekupiersäge 219
Digestorium 66
Direktes Kopieren 6
Disponieren der Arbeit 232
Dittmannverfahren 28
Doppeltendruck 164
Drachenblutverfahren bei Strichätzung 76, 77
Dracopieverfahren 23
Drakotypie 3
Dreifarbendruckfarben 181
Drei- und Vierfarbendruck, Leistungsmöglichkeiten 191
Druckfarben für Farbendruck 180
Druckfolge beim Andrucken 185
Druckspannung 161
Dunkelkammerbeleuchtung des Kopierers 7
Duplexautotypien 129
Durchreißen bei Autotypien 143
- Effektätzung (Tonätzung) bei Autotypieätzung 88
Effektätzung in der Maschine 109
Einbrennen der Leimkopien 21
Einkopieren negativer Schriften in Autotypien 32
Einkopieren von Rastern 29
Einkopieren von Schriften in Autotypien 32
Einkopieren von Strichzeichnungen in Autotypien 30
Einschichten-Kaltemail 24
Einschwärzen der Umdrucke 37
Einstauben der Eiweißkopien 18
Einweißen der Autotypien 88
Eisenchloridbad für Autotypieätzung 86
Eisenchloridbäder 61
Eiweißkopie 13
Eiweißkopie für Autotypie 18
Eiweißlösungsrezept 14

- Elektronätzung für Stricharbeit 81
 Elektronautotypieätzung 100
 Elektron für Prägeplatten 79
 Elektronkopien 27, 81
 Emaillieren der Leimkopien 21
 Entwicklung der Eiweißkopie 17
- Facettenmaschine 213
 Facettieren 212, 215
 Facettierstähle 214, 215
 Fädenstichelarbeit 140
 Farbenätzung, Ätztechnisches 168
 Farbenätzung für den Buchdruck 166
 Farbenätzung, Grundsätzliches 170, 178
 Farbenätzung nach Naturgegenständen 177
 Farbensausschaltung, Beurteilung 166
 Farbensauszüge, Grundsätzliches 166
 Farbensauszüge, manuelle, durch Zeichner 206
 Farbenbuchdruck, Erfindung des photo-mechanischen 4
 Farbenfülle beim Vierfarbendruck 182
 Farben für Andruckzwecke 156
 Farbenkonsistenz für Probedrucke 157
 Farbenphotographie, Erfindung 4
 Farbenrohdruck 169
 Farbensätze zu Andruckzwecken 189
 Farbige Photographien als Hilfsmittel der Farbenätzung 178
 Farbplatten in Strichmanier 44
 Farbrasterplatten 178
 Fehler bei Blaulackkopien 27
 Feilen an Strichätzungen 153
 Feinätzung 75
 Fertigmachen bei Autotypien 133
 Fertigmachen von Farbenätzungen 179
 Fingerprobe bei Autotypieätzung 102
 Fräsen 210
 Fräsen freigelegter Autotypien 211
 Fräsen für Strichätzung 77
 Fräsen zur Tiefätzung 210
 Fräser, Arten und Schliff 210
 Fräser, Einspannen 210
 Fräsmaschinen 208
 Freilegen von Autotypien 105
- Galläpfelpräparation für Umdruck 35, 37
 Gelbdruck-Beurteilung 186
 Gelbplatten, Ätzung 174
 Gerstenlauerverfahren 183
 Gillotage 2
 Glatte Autotypieätzung 99
 Glykon-Entwickler für Blaulackkopien 26
 Grantfernung beim Durchreißen von Autotypien 145
 Grautöne bei Farbenätzung 176
 Grobrasterätzung 115
 Grobrasterautotypien 113
 Guttaperchafolien 127
- Handwalzenpressen 155
 Härten von Stacheln 135
 Härtung von Blaulackkopien 27, 91
 Härtung von Leimkopien 21
 Harzguß zum Kopieren 3
 Hautnegative, Kopieren 32
 Hebelpressen 155
 „Heben“ bei Strichätzungen 153
 „Heben“ von weißen Fehlern bei Autotypien 148
 Heizapparate zum Kopieren 8
 Heliogravüre 3
 Hochklopfen bei Ätzungsfehlern 154
 Hochlichtätzung 107
 Hohlflecken (Kontaktstellen) 84
 Holz für Klischeezwecke 224
 Holzhobelmaschine 226
 Holzpflege 225
 Holzschnitt in Hirnholz 1
 Holzschnitt in Längsholz 1
- Indirektes Kopieren mit Umdruck 6
- Janusklichee 126
- Kantenbestoßblade 217
 Kantenfräsmaschine 223
 Kastenkopierrahmen 9
 Kautschukmassepfaster 127
 Kautschukwalzen 82, 83
 Klatschdrucke 163
 Klatschdrucke für einfache Farbenätzung 200
 Klebemittel für Relieffklischees 127
 Klischeephotverfahren 28
 Kolorierdrucke für einfache Farbendrucke 199
 Kontaktstellen (Hohlflecken) 84
 Kontrast bei Dracopie 23
 Kontraste bei Autotypieätzung 108
 Kontrastreichtum bei Spezialautotypien 122
 Kontrolle bei Autotypieätzung 90
 Kontrolle der Kopien 39
 Konturplatten für einfache Farbendrucke 198
 Kopiebeurteilung 85
 Kopiepräparation 65
 Kopiereinrichtung 6
 Kopieren mit Harzguß 3
 Kopierlampen 11
 Kopiermaschinen 13
 Kopierrahmen 8
 Kopier raster 28
 Kopieruhren 12
 Kopierzeiten 16
 Kornrasterätzung 130
 Kreidedeckung bei Autotypieätzung 89
 Kreißäge 217

- Kupferätzungsvorgang 61
 Kupferautotypieätzung 98

 Lassoband 127
 Leichtmetall-Kopierrahmen 9
 Leimemaillfestigkeit 42
 Leimemaillrezepte 19
 Leimkopieätzung in Eisenchloridlösung 3
 Leimkopierv Verfahrenen 18
 Leimwalzen 82
 Leimwalzen für Kopierer 17
 Lichtdruck 2
 Lochbohrapparate 220
 Löten an Ätzungen 153
 Löten von Reliefklischees 128

 Materialbeschaffung 231
 Materialfehler bei Zink 132
 Mehrfache Kopie auf einer Platte 33
 Messingätzung für Prägeplatten 80
 Messingautotypieätzung 98, 99
 Messingprägeplatten, Zerschneiden derselben 218
 Metallschnitt 1
 Mittelätzung 71, 73
 Moiré bei Farbendruck 177
 Moirébildung beim Überschneiden der Autotypien 146
 Montieren der Klischees 221

 Nachätzung bei Autotypien 92
 Nachlassen (Weichermachen) von Stichen 134
 Nachschneidearbeit bei Staubkornätzungen 205
 Nachschneiden der Autotypien 138
 Nachschneiden von Prägeplatten 152
 Nachschneiden von Strichätzungen 152
 Nadeln der Farbendrucke 162
 Nagelmaschinen 222
 Naßwalzverfahren bei Strichätzung 68
 Negative für Zeitungsaufotypien 114
 Negativkopien 31
 Negativmängel bei Autotypieätzung 110
 Nickelätzung 81
 Obere Zurichtung 160
 Offsetverfahren 183
 Orangedrucke beim Farbendruck 187
 Originalähnlichkeit bei Drei- und Vierfarbendruck 191
 Originalstellung bei Farbenätzung 167
 Ovale Ränder bei Autotypien 43
 Oxydentfernung bei Autotypieätzung 88, 91
 Panikonographie 2
 Papier für Probedrucke 158
 Paßdifferenzen durch Leimkopien auf Zink 23
 Pigmentdruck 2

 Pinselätzung 103
 Planfräsmaschine 226
 Plattenschneidemaschinen 13
 Pneumatische Kopierrahmen 9
 Poitevins älteste Kopierv Verfahrenen 2
 Polieren der Autotypien 149
 Polierstahl 137
 Poröse Kopierschicht 17
 Porträtätzung für Zeitungszwecke 119
 Prägeplattenätzung 79
 Prägung von Reliefklischees 127
 Präparieren der fertigen Eiweißkopien 18
 Präparieren zur Blaulackkopie 25
 Präparieren zur Eiweißkopie 14
 Präparieren zur Leimkopie 20
 Probedrucke 155
 Punktbeurteilung 90
 Punkttiefätzung 93, 94

 Rändern der Autotypien 41
 Randlinien bei Autotypien 43
 Rasterstellung bei Farbendruck 177
 Rasterwahl für Zeitungsaufotypien 114
 Rautingmaschine 208
 Reinätzung 75
 Reissacherverfahren 6, 183
 Reliefätzung auf der Rückseite 125
 Reliefautotypien 122
 Reliefklischee von Dr. E. Albert 123
 Reliefprägung 127
 Reliefzurichtung 123
 Retusche der Kopien 39
 Retusche für Zeitungsaufotypien 113
 Rollieren der Autotypie 143
 Rotplatten, Ätzung 175
 Roulettes 137
 Rückseitenrelief 125
 Rundätzungen 74

 Salpetersäurebäder 59
 Säurebäder für Autotypieätzung 85
 Schaberschliß 40
 Scharfätzung 75
 Schleier bei Leimkopien 22
 Schleifen als Verstärkungsmittel geätzter Autotypien 150
 Schleifen der Stichel 136
 Schleuderapparat 7
 Schneidemaschinen 13
 Schnellätzung von Strichätzungen 78
 Schnellätzung von Zinkautotypien 105
 Schrotblätter 1
 Schwarze Farbe für Vierfarbendruck 183
 Schwarzplatten für Vierfarbendruck 172
 Schwärzung von Zink für einfache Farbendrucke 200
 Seriendruck von Farbenätzungen 193
 Skalendrucke bei Farbenätzungen 185
 Skalendrucke, Wert u. Zuverlässigkeit 190

- Spezialautotypien 119
 Spritzkorn 57
 Stahlätzung 81
 Standentwicklung für Blaulackkopien 26
 Staubkammer 67
 Staubkasten 53
 Staubkorn 53
 Staubkornfarbendrucke 197, 201
 Stempelschlag 151
 Stichbrettel 138
 Stichformen und -namen 135
 Stoßblade für Facetten 216
 Stoßblade für Holzkanten 217
 Strichätzung 63
 Strichätzverfahren 64
 Strichaufnahme nach Photographie 126
 Strichkopieausbesserung 40

 Tangieren 46
 Tangierfelle 47
 Tangiermuster 49
 Tangierte Farbendrucke 197/201
 Tangierte Muster in Autotypien 29
 Technische Leitung 228
 Tiefätzung 73, 74
 Tiefätzung von Autotypien 78
 Tiefätzung von Zeitungsautotypien 116
 Tieftonklischees 121
 Tonätzung (Effektätzung) bei Autotypie-
 ätzung 88
 Tonplattendruck 163
 Tonplatten für Autotypien 129
 Tonplatten zu Drei- und Vierfarbendruck
 183
 Trockenwalzverfahren bei Strichätzung 70
 Typotiefklischees 121
 Überschneiden der Autotypien 145

 Umdruck für Chemigraphie 34
 Umdruckpresse 34
 Umkehren der Negativhäutchen 33
 Umwandlung von positiven in negative
 Kopien 31
 Ursprung des Bilddrucks 1
 Uvachromplatten 178

 Vergleichsätze 112
 Verlaufätzung 101
 Verlaufscheiden bei Autotypien 147
 Verschleierung der Autotypien 98
 Verstärken geätzter Autotypien 147
 Vierfarbendruckfarben 182
 Walzen für Probedrucke 155
 Walzenpräparation für Strichätzung 71,
 81
 Walzen zur Tonätzung bei Autotypien 95
 Waschen von Autotypien 96
 Wasserflecke bei Autotypien 97
 Weißputzmittel 96
 Winkelapparat 41
 Witzblatt-Farbendrucke 197

 Zeitungsautotypien 113
 Zeitungsstrichätzung 78
 Zinkätzungsvorgang 60
 Zinkautotypieätzung 86, 87
 Zurichtung für Probedrucke 159
 Zusammenziehen der Negativhäutchen 33
 Zweifarbendruck 194
 Zweifarbendruck nach Photographie 195
 Zweischichten-Kaltemail 23
 Zwischenätzung bei Autotypien 93
 Zwischenätzung bei Stricharbeit 75
 Zwischendruck-Korrekturen 189
 Zwischendrucke bei Farbenätzung 184

VERZEICHNIS DER BEILAGEN

- Doppeltendruck von Elektronätzungen, 54er Raster, Leimemail. Autotypien von W. Grützmaker, Berlin. Doppeltonfarben der Chr. Hostmann-Steinberg'schen Farbenfabriken G. m. b. H., Celle i. Hann. Seite 100.
- Einfarbiger Buchdruck „Alter Bauer“ mit Spezialklischee der Kunstanstalt August Schuler, Stuttgart. Gedruckt mit Biton-Braun der Druckfarbenfabrik Kast & Ehinger G. m. b. H., Stuttgart. Normale Ätzung und Zurichtung. Seite 120.
- Zink-Spezialautotypie für Naturpapier. Normalätzung und Normalzurichtung. Ätzung von C. Angerer & Göschl in Wien. Gedruckt mit Plastik-Zweitton-Braun rötlich der Druckfarbenfabriken Gebr. Hartmann in Halle-Ammendorf. Seite 120.
- Kupfer-Spezialautotypie für Naturpapiere. Normalätzung und Normalzurichtung. Ätzung von Dr. W. Rebner, Leipzig. Gedruckt mit Typotiefdruck-Schwarzbraun der Druckfarbenwerke Springer & Möller AG., Leipzig-Leutzsch. Seite 120.
- Messing-Spezialautotypie für Naturpapiere. Gedruckt mit geätzter, auf den Druckzylinder unter den Aufzug geklebter Metallzurichtung. Ätzung und Zurichtung von Angerer & Göschl, Wien. Druck von W. Kramer & Co., Frankfurt a. M., Farbe von Michael Huber, München. Papier von der Papierfabrik zum Bruderhaus in Dettingen. Seite 120.
- Kupfer-Spezialautotypie für Naturpapiere. Mit rückseitig eingätzter Zurichtung. Janusklichee von Köhler & Lippmann in Braunschweig. Gedruckt mit Plastik-Zweitton-Blaugrau der Druckfarbenfabriken Gebr. Hartmann in Halle-Ammendorf. Seite 126.
- Dreifarbendruck und Teilplattendrucke „Schloß Chillon am Genfer See“. Gedruckt mit Farben der Druckfarbenwerke Springer & Möller AG., Leipzig-Leutzsch. Seite 178.
- Vierfarbendruck „Farbenkreise“ (Tafel I). Druckfarbenfabriken Kast & Ehinger G. m. b. H., Stuttgart. Seite 182.
- Dreifarbendruck „Farbenkreise“ (Tafel II). Druckfarbenfabriken Kast & Ehinger G. m. b. H., Stuttgart. Seite 182.
- Dreifarben-Roh- und Fertigdruck „Österreichischer Bauernhof“. Klischees von Walter Grützmaker, Berlin. Gedruckt von Berger & Wirth, Farbenfabriken, Leipzig. Seite 186.
- Orangedruck und Gründruck „Österreichischer Bauernhof“. Klischees von Walter Grützmaker, Berlin. Gedruckt von Berger & Wirth, Farbenfabriken, Leipzig. Seite 186.
- Zweifarbendruck „Vorgarten mit roten Malven“. Ätzung von Walter Grützmaker, Berlin. Gedruckt von Berger & Wirth, Farbenfabriken, Leipzig. Seite 194.
- Vierfarbendruck in Staubkornmanier (Tafel III). Druckfarbenfabriken Kast & Ehinger G. m. b. H., Stuttgart. Seite 206.

DR. BEKK & KAULEN
CHEMISCHE FABRIK G.M.B.H.

BEKA

Äggleim

(Kopierleim)

Lack

(Blaulack-

Einschichten-

Kaltemail)

für

Klischee-

Her-

stellung

Zweischichten-

Kaltemail

LÖVENICH, KR. KÖLN
AM RHEIN

Zur Erzielung von Qualitätsarbeit

gehören gründliche Fachkenntnisse, bei deren Erwerbung gute Fachbücher willkommene Helfer sind. Der Verlag Klimsch & Co., Frankfurt a. M., Schließfach 113, liefert diese für alle Zweige des graphischen und photo-mechanischen Gewerbes. Setzen Sie sich mit ihm in Verbindung; er gibt Ihnen gerne kostenlos Auskunft und beschafft Ihnen alle gewünschten Fachbücher.



UVACHROM AG.

für Farbenphotographie

MÜNCHEN / THERESIENSTR. NR. 75

liefert als Spezialität die weltbekannte

Uvachrom- Kollodium-Emulsion

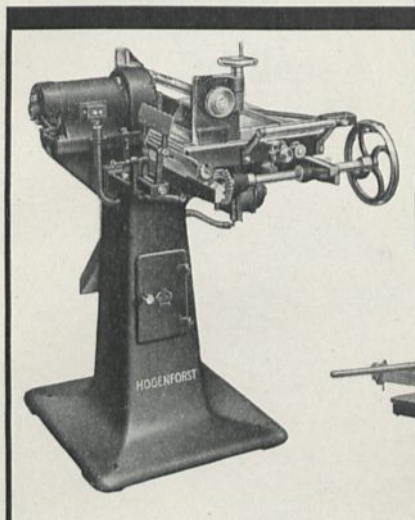
nebst sämtlichen gebräuchlichen Sensibilisatoren

Marke: Rot für feine Raster- und Stricharbeiten,

Marke: Grün weicher arbeitend für normale Raster-Aufnahmen,

Marke: Spezial Offset-Emulsion besonders silberreich und gut retuschierfähig.

*... wirtschaftlich arbeitende
Chemigraphien bevorzugen stets ...*



Handpresse „Ideal“

die schwere Presse mit exakter Prismenführung des Tiegels, für feinste Autotypie-Andrucke.

Zylinder-Andruckpresse „Hn“

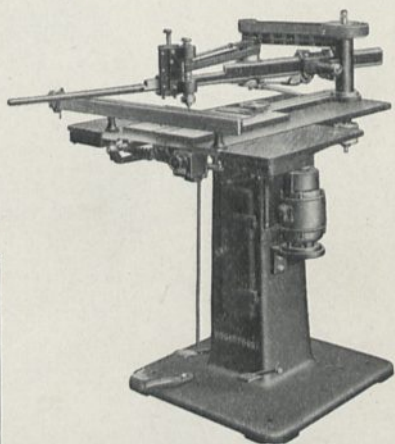
bietet bei Herstellung schwerster Mehrfarbendrucke große Vorteile, da Greiferanlage am Druckzylinder.

Rauting-Fräser „DHkm“

zur Bildseitenbearbeitung von Zink, Kupfer und Elektron bestens geeignet. Kugellagerausführung, vibrationsfreier Gang, leichte Bedienung.

Facettiermaschine „DD II“

zum maschinellen Facettenfräsen an Zink-, Kupfer- und Elektronplatten, ausgestattet mit schnellem Tischrücklauf.



Kantenfräser „Pionier“

zum bequemen Kantenabrichten aufgelotzter Ätzungen in denkbar kürzester Zeit ohne besondere Einspannvorrichtung.

Metallplattenschere

für Fußantrieb, schneidet geräuschlos und gratfrei Zink-, Kupfer- u. Elektronplatten.

Kreissäge „Ob1“

schnellaufende Kugellagerausführung zum Schneiden von Holz und Metall für Elektromotor- oder Transmissionsantrieb.

**Bandsägen, Bestoßzeuge,
Bohrmaschinen, Dekupiersägen usw.**



Fordern Sie Prospekt No. 399

MASCHINENFABRIK

A. HOGENFORST

LEIPZIG C. 1

Für die Chemigraphie

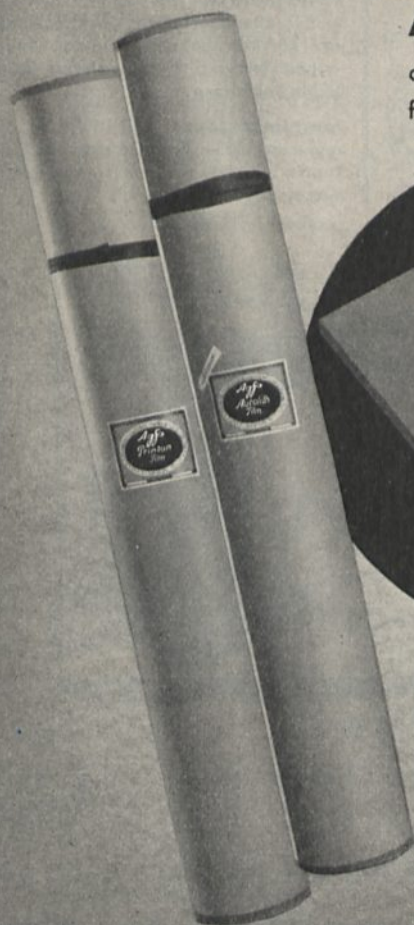
bringt die Agfa eine vollständige Serie Repr^omaterial für alle vorkommenden Arbeiten.

Zwei Sorten aus dieser Serie sind: **Printonfilm,**

lichthoffrei, für Strichaufnahmen.

Autolithfilm,

orthochromatisch, lichthoffrei,
für Rasteraufnahmen.



In Verbindung mit dem Klebelack bieten Ihnen diese Filme viele Vorteile. Machen Sie uns Angaben über die beabsichtigte Verwendung, wir schicken Ihnen dann unberechnet Muster mit Anleitung für die Verarbeitung.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft

Agfa, Abt. Reproduktionstechnik

Berlin SO 36



Schmincke

RETUSCHFARBEN

Unser

ASTRA-KOPIERLACK

bietet folgende Vorteile:

SICHERE UND EINFACHE ARBEITSWEISE

HOHE LICHTEMPFINDLICHKEIT

GROSSE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT

SPARSAMSTER VERBRAUCH

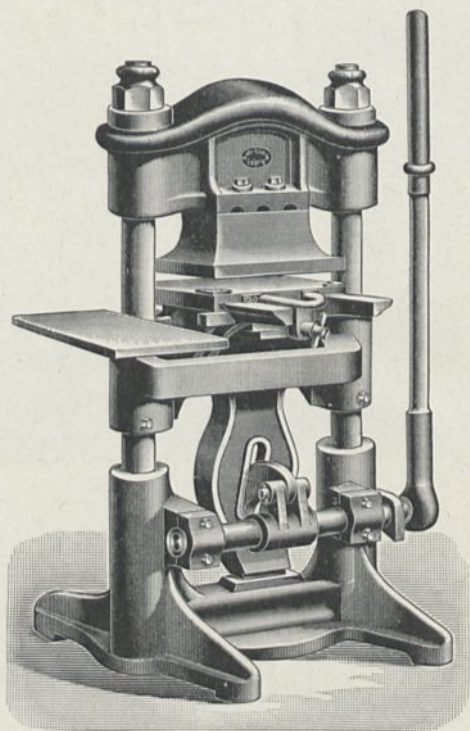
Proben und ausführliche Gebrauchsanweisung auf Wunsch

KLIMSCH & CO., FRANKFURT A. M.

Abteilung Photochemisches Laboratorium

ABZIEHPRESSEN

zum Andrucken von Autotypen und Ätzungen
Sondererzeugnis seit 1900



Kniehebelsystem in Präzisionsausführung

Gewähr für gleichmäßiges Ausdrucken der ganzen Druckfläche ohne jedes Dublieren. Bequemste Handhabung, der höchste Druck wird ohne Anstrengung erzielt.

DIETZ & LISTING · LEIPZIG 10

Maschinenfabrik · Gegründet 1875

Zink-, Kupfer- und Messing-

Ätzplatten

plangeschliffen und poliert, für die Chemigraphie

WERNER & SCHADE · BERLIN N 54

Gegründet 1905 · Kastanien-Allee 43 · Ruf D 4 Humboldt 1011

Wir fabrizieren

sämtliche schwarzen und bunten Farben für die graphische Industrie

Spezialitäten: Bronzedruckfarben

für Buchdruck und Tiefdruck, Alusilvia-Bronzedruckfarben für Offset, ersparen das lästige Bronzieren der Drücke

D. o. D.-Farben

Spez. Illustrationsfarben zum Drucken ohne Durchschießen, tiefschwarz, sehr ergiebig

Doppeltonfarben mit Tiefdruckwirkung

für den Druck auf Naturpapieren in aparten Nuancen

Prachtfarben

lichtecht, reine leuchtende Nuancen, größte Ergiebigkeit

Farben für Gummitwalzendruck

hochkonzentrierte, wasserfeste Marken, Extraktfarben, Bronzefarben

Chr. Hostmann-Steinberg'sche Farbenfabriken G. m. b. H.

Celle (Prov. Hannover) / Kopenhagen / Amsterdam / Zürich

DOPPELSCHLIFF - ÄTZPLATTEN

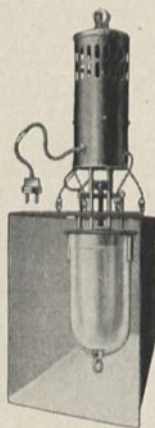
aus Garantiezink (zweiseitig geschliffen, eine Seite hochglanzpoliert)
bieten bei der Ätzung und beim Druck große Vorteile:

REINE UND GLATTE ÄTZUNG
VÖLLIG PLANE RÜCKSEITE
GLEICHMÄSSIGE STÄRKE
RASCHE UND LEICHTE ZURICHTUNG

Unsere Doppelschliff-Ätzplatten werden ohne Preisaufschlag geliefert

KLIMSCH & CO., FRANKFURT A. M.

Abteilung Ätzplattenfabrikation



Lichtpaus-
Bogenlampe
Mod. LPU II

K A N D E M

B O G E N L A M P E N

für die Chemigraphie

Unsere mehr als vierzigjährige Spezialerfahrung in der Herstellung von Bogenlampen für alle technischen Verwendungszwecke verbürgt zuverlässig und sicher arbeitende Lichtquellen. Erstklassig im Aufbau, Material und Arbeitsweise.

Unser Fabrikationsgebiet umfaßt außerdem Aufnahme- und Kopierbogenlampen, Lichtpausbogenlampen, sowie Bogenlampen für Spezialzwecke.

Bitte verlangen Sie unser ausführliches Drucksachenmaterial.



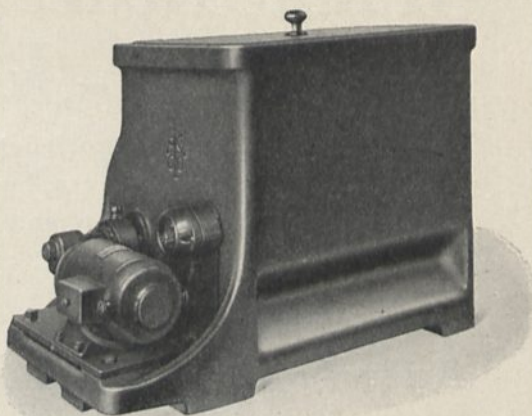
KÖRTING & MATHIESEN A.-G.
LEIPZIG W 35

»ROTA« - Ätzmaschinen

*Das verbreitetste
System der Welt*

Lieferbar für Platten
30 × 40, 40 × 50 u. 50 × 60 cm

„Rota - Eins - Direkt“
für Platten bis 30 × 40 cm



KLIMSCH & CO., • FALZ & WERNER
FRANKFURT A. M. LEIPZIG 05
Vereinigte Fabriken von Reproduktions-Apparaten

DRUCKFARBEN

für das gesamte graphische Gewerbe
in bekannt guter Druckfähigkeit und
großer Ausgiebigkeit



KAST & EHINGER G. M. B. H.

Druckfarbenfabriken • Stuttgart

Tangierraster „Adler-Film“ ges. gesch.

in 800 verschiedenen Mustern
für Lithographen, Zeichner und
Chemigraphen.

Format 16 × 21 cm bis 40 × 60 cm.
Katalog auf Wunsch

Adler-Film Co. F. Trommer jun.
Leipzig O. 5 Oststraße Nr. 30
Fernruf Nr. 61922 / Gegründet 1907

REPRODUKTION

*Einzig deutsche Spezialzeitschrift für photomechanische
Reproduktionsverfahren, monatlich erscheinend.*

Berichtet regelmäßig über Technik
und alles Neue auf den Gebieten der
Reproduktionsphotographie, Chemi-
graphie, Photolitho und Offsetüber-
tragung, des Tiefdrucks, Lichtdrucks,
Vermessungswesens usw.

Verlangen Sie kostenloses Probeheft.

VERLAG KLIMSCH & CO.

Frankfurt a. M., Schließfach 113

~~KATEDRA FOTOTECHNIKI
UNIWERSYTET POLITECHNIKI
WARSZAWA
Wydział Wydziałowski 87.~~



BIBLIOTEKA GŁÓWNA

349653L | 1