

Höhe erreicht hat, ausgepreßt wird; die Bogen werden dann zum Trocknen aufgehängt. Dieses Papier ist ungeleimt; um dasselbe zu beschreiben, muß es durch eine Leimflüssigkeit gezogen werden, welche früher durch Auslöchen von Schafbeinen oder Maunleder hergestellt wurde. Hierbei erhielt der Bogen auf der Oberfläche nach dem Trocknen einen hornartigen Ueberzug, welcher beim Beschreiben des Papiers die Tinte verhinderte in den Bogen einzudringen oder durchzuschlagen. Wurde auf solchem Papier radiert, so war damit auch der Ueberzug entfernt, und nun schlug die Tinte durch, da das Innere des Bogens nicht geleimt war. Diese Art der Leimung wird Oberflächenleimung genannt zum Unterschied von der später erst aufgefundenen, bei der die Fasern im Holländer geleimt sind, und welche man mit Masseleimung bezeichnet. Das wiederholte Trocknen des Papiers, welches die Oberflächenleimung nötig machte, führt eine Menge Unbequemlichkeiten mit sich, so daß das Bedürfnis nach Vereinfachung allgemein anerkannt wurde. Bei dem kastenartigen Geiß aber, welcher unter der Gesellschaft herrschte, und welcher gegen jede Neuerung war, konnte dieses erst festen Fuß fassen mit Einführung der Papiermaschine.

Ein Papiermacher Millig gab den Anlaß zu diesem Verfahren; durch Kochen von Harz mit Soda oder kauftischer Lauge, wird dieses in eine Seife verwandelt und in fein zerteilten Zustand gebracht, so daß sich das Harz im Wasser leicht verteilen läßt; es giebt eine milchweiße Flüssigkeit.

Diese wird Leimlösung genannt, obgleich sie mit dem früher verwendeten Leim nichts gemein hat, und dem Zeug zugefügt, wenn er kurz genug gemahlen ist. Da in der Flüssigkeit das Harz zum Teil in Wasser löslich ist, so muß dieses wieder in unlösliche Form gebracht werden, was durch Zusatz von Alaun oder schwefelsaurer Thonerde geschieht; dies ist auch noch aus verschiedenen anderen Gründen notwendig. Das so in den Zeug gebrachte Harz setzt sich auf der Faser fest, füllt die Zwischenräume aus und bildet nach dem Trocknen eine wasserabstoßende Schicht, die das Eindringen der Tinte verhindert. Für 100 kg Papier sind je nach Umständen 2—8 kg Harz zum Leimen nötig.

Außer dem Harzleim erhält der Zeug einen Zusatz von gekochtem Stärkemehl, welches dem Papier mehr Griff giebt und es steifer macht, je nach Umständen haben Papiere bis zu 10 % Stärke.

Füllstoffe des Papiers sind China Clay oder Asbest; der Zusatz hat seinen Grund in der gewünschten großen Saugfähigkeit und Weiße und beträgt je nach Umständen bis 30 %.

Nach dem Leimen des Zeuges im Holländer erfolgt das Rüncieren oder Bläuen desselben. Da die Faser immer einen Stich ins Gelbe hat, wird Blau und Rot je nach Verhältnis zugesetzt, wodurch die Papiere ein freundlicheres Aussehen erhalten. Auch bei in der Masse gefärbten Papieren wird die Farbe jetzt zuteilt, eine Fabrikation, die früher sehr schwierig war, heute aber durch die Vorschriften und Proben der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, wie Sie sich selbst an den Proben überzeugen wollen, sehr erleichtert ist.

Der Unterschied gegen dieses Färben ist der, daß das Papier durch die Farblösung nur durchgezogen wird.

Der Unterschied zwischen Bütten- und Maschinenpapier dürfte folgender sein:

Ersteres zeigt fast immer einen rauhen Rand, indem jeder Bogen einzeln geschöpft wird und diese Größe behält. Der Vorzug des Büttenpapiers ist große Festigkeit, welche nach der Längs- und Breitseite des Bogens die gleiche ist, da die Fasern des Papiers nach beiden Richtungen mehr gestreckt liegen, durch das Schütteln der breiigen Masse, wobei eine bessere Verfilzung stattfindet. Das Büttenpapier wird freihängend getrocknet, kann sich also nach beiden Richtungen unbehindert und langsam zusammenziehen. Das Leimen des Büttenpapiers geschieht dadurch, daß der getrocknete Bogen durch eine Leimlösung gezogen wird, wodurch das Papier pergamentartiges Aussehen erhält. Der Zeug,

aus welchem das Papier geschöpft wird, ist jedoch fast immer mit Harz vorgeleimt, so daß diese Papiere sich auch radieren lassen. Büttenpapiere lassen sich nur bis zu einer bestimmten Stärke herstellen; stärkere Papiere müssen aufeinander gegautschet werden, d. h. ohne Filzzwischenlage gepreßt werden. (Redner zeigt Proben vor.) Diese Proben Büttenpapiere vom Jahre 1836 dienen dazu, Ihnen die Fortschritte zu zeigen, welche die Papierfabrikation seit dieser Zeit gemacht hat, sowie die Farbänderung, welche das Papier durch das Leimen erfährt. Diese Proben von Gebrüder Ebart in Speichthausen zeigen Ihnen deutlich, welche Anforderungen an zum Schreiben verwendete Büttenpapiere gestellt werden, und was geleistet wird; diese Fabrikation ist Spezialität der Firma, welche auch das für die Reichskassenscheine verwendete gefaserte Papier anfertigt.

Die Verwendung des Büttenpapiers nimmt immer mehr ab. Auch für Zeichenpapiere werden jetzt meistens Maschinenpapiere genommen, obgleich die Fachleute, welche diese Papiere verwenden, mit großer Zähigkeit am Hergebrachten hängen. Haben sich aber dieselben erst auf andere Sorten eingearbeitet, so überzeugen sie sich auch, daß es außer dem teuren Whatman noch andere Papiere giebt, welche den Anforderungen entsprechen; Hoesch & Orthhaus in Düren stellen heute Zeichenpapiere zur Verfügung, welche am besten beweisen, was in dieser Sorte geleistet wird.

Während das Büttenpapier in einzelnen Bogen geschöpft wird, liefert die Papiermaschine das Papier in endlosen Rollen, deren Breite von der Maschinenbreite abhängig ist. Das Schneiden des Papiers nach der Längsrichtung der Bahn geschieht durch die Messer der Maschinen, welche auch den rauhen Rand abschneiden. Das Schneiden nach der Breitseite erfolgt gewöhnlich nach dem Glätten des Papiers durch den Kaland, mittels Schneidemaschine, oder wenn mit Blechen satiniert, mittels Querschneidemaschinen, angebracht hinter der Papiermaschine. Von dem Sandpapier unterscheidet sich das Maschinenpapier durch gleichmäßigere Arbeit; da sich jedoch das Maschinenpapier beim Trocknen nur nach der Breitseite der Papierbahn unbehindert zusammenziehen kann (die Längsseite ist straff geführt), so hat auch das Maschinenpapier nach beiden Richtungen zu verschiedene Festigkeit, ganz abgesehen davon, daß das Maschinenpapier durch das Trocknen auf den Cylindern an Festigkeit geringer wird. Wie groß der Unterschied ist, zeigt sich an einem Urkundenpapier, welches parallel zum Maschinenlauf eine Festigkeit von 8290 m und senkrecht zum Maschinenlauf eine solche von nur 5000 m hat, die also kleiner ist, während die Dehnungsfähigkeit parallel zum Maschinenlauf  $4\frac{2}{3}$  % und senkrecht zum Maschinenlauf  $7\frac{2}{3}$  % (also größer) ist. — Zu diesen Festigkeitsbestimmungen werden besonders konstruierte Apparate verwendet. Für gewöhnlich wird die Festigkeit durch die Reißprobe oder durch die Waschprobe bestimmt. Die Reißprobe beurteilt die Festigkeit des Papiers nach der Länge der Fasern, welche das Papier nach dem Reißen zeigt; je nachdem sich das Papier mehr schält, desto größer ist auch dessen Festigkeit.

Von Maschinenpapieren lege ich Ihnen vor Proben aus reinen Lumpen von Gebrüder Hoffmüller in Düren, Friedmann in Hamburg, ferner Normalpapier mit Angabe der Stoffmischung, sowie feste Druckpapiere der Firma Seebald & Co. Ferner von der Firma Schleipen & Erkens in Jülich Löschkartons in schöner Arbeit und Saugfähigkeit, welche letztere durch Durchlöchen der Bogen erhöht werden soll. Sodann von Limrig-Steina zweiseitig gefärbte Kartons, hergestellt mittels zweier Cylindermaschinen und später aufeinander gegautschet.

Die Papiermaschine, welche in England zuerst in Gebrauch war, kam in den dreißiger Jahren nach Deutschland und brachte unter den Papiermühlen eine völlige Umwandlung hervor. Da nur wenige derselben im Stande waren, den Preis von 35 bis 40 000 Thaler nur für die Maschine allein zu zahlen, so gingen die meisten derselben ein, es entstanden an ihrer Stelle Fabriken und jetzt hat Deutschland 904, Oesterreich 271 und die Schweiz 41 Maschinen; angenommen, daß eine Maschine nur 20 Centner