

Von der ebenso bedeutsamen Goldmacherei unterscheidet die Papiermacherei lediglich der Erfolg. Dipl.-Ing. Franz Riegel, gebürtiger Nürnberger, neben dem »Bratwurstglöckle« aufgewachsen, heute technischer Direktor einer Papierfabrik in Bruckmühl/Mangfall, berichtete am 27. 9. 67 aus eigener Erfahrung und mit reichem historischem Wissen über die Geschichte des Papiers und seiner Herstellung. Kulturgeschichtliche, botanische, chemische und industrielle Gesichtspunkte wurden dabei ebenso berührt wie psychologische und soziologische. Die Zusammenfassung besorgte Frau Cläre Goldschmidt.

Die Geschichte der Papiermacherei

VON FRANZ RIEGEL, Bruckmühl

Papier umgibt uns allenthalben in solcher Menge und mit solcher Selbstverständlichkeit, daß wir uns des ursprünglichen Wertes dieses Beschreibmaterials gar nicht mehr bewußt sind.

Der Wunsch, Gedachtes festzuhalten, gehört zum Beginn aller Kultur. Das Material, dem die Menschen zuerst ihre Geschichte anvertrauten, war neben den in Stein gemeißelten Bildern und Inschriften in Tempeln und Gräbern, schon bald der Ton: Tonzylinder und Tontafeln sind uns zum Teil gut erhalten, doch war ihre Archivierung raumaufwendig und mühsam.

Die Ägypter fanden bereits im 3. Jahrtausend v. Chr. ein Material, das sich den Wünschen der Beschreiber besser fügte, den Papyrus. Unser heutiges Papier verdankt ihm den Namen, wieweil die Papyri dem Sperrholz verwandter sind als unserem Papier. In den Nilsümpfen wuchsen die Papyrusstauden bis zu 4 m hoch; ihr Mark wurde in daumenbreite Streifen geschnitten, diese kreuzweise übereinandergelegt, mit Schlagwerkzeugen zu gleichmäßiger Stärke gehämmert – wobei der austretende Saft die Leimung bewirkte – und dann mit knöchernen oder steinernen Glättwerkzeugen fertig bearbeitet. Der sehr empfindliche Papyrus konnte weder gefalzt noch geheftet werden, man klebte ihn deshalb zu Rollen.

Um das Jahr 200 n. Chr. begann das Pergament den Papyrus zu verdrängen. Den Namen bekam der neue Beschreibstoff von der kleinasiatischen Stadt Pergamon, deren Bewohner ihn in besonderer Feinheit herzustellen verstanden. Die Felle junger Kälber, Schafe oder Ziegen wurden geweicht, auf Rahmen gespannt, enthaart, geschabt und geglättet. Über Italien kam das Verfahren nach Deutschland und Frankreich und weiter in das übrige Europa. Die Redensart »das geht auf keine Kuhhaut« erinnert noch an das Ausgangsmaterial des Pergaments.

In China hatte man bereits um 300 v. Chr. Bänder aus reiner Seide als Schriftträger verwendet. Dieses Material war teuer. So ist es verständlich, daß ein damaliger Rationalisierungsfachmann auf die Idee kam, die Abfälle weiter zu verwenden. Der Seidenfaser fehlten jedoch wesentliche Eigenschaften der Pflanzenfaser, sie war zur Herstellung papierähnlichen Materials ungeeignet. Nach der Überlieferung entwickelte der Hausminister des Kaisers Ho, Tsai-Lun aus bestehenden Anfängen die heutige Papiermacherei. Um das Jahr 105 v. Chr. berichtete er seinem Herrn über die Erfindung und kam schließlich zu solchen Ehren, daß sein Bildnis sogar in den Tempeln verehrt wurde. Als Rohstoff für sein Papier hat Tsai-Lun die Rinde des Maulbeerbaums und des Chinagrases, Textil-

abfälle und Reste von Fischernetzen verwendet. In großen Steinmörsern wurden die Rohstoffe zerstampft, zum Teil auch schon gekocht und einem Fäulnisvorgang unterworfen. Gewaschen und verdünnt wurde diese Masse in die »Bütte« gefüllt. *Tsai-Luns neue Methode war es, mit einer Bambusstabmatte, die auf einen Rahmen gespannt war, einen Teil des Stoff-Wasser-Gemisches aus der »Bütte« zu schöpfen und mit kreisenden Bewegungen zu entwässern. Die zurückbleibenden Fasern bildeten den Bogen, der auf eine Unterlage gestürzt und nach einiger Zeit wie ein Abziehbild abgehoben wurde. Für viele Jahrhunderte hat sich dieses Arbeitsprinzip als das rationellste erwiesen.* Die geschöpften und abgelegten Bogen wurden gestapelt, gepreßt und getrocknet.

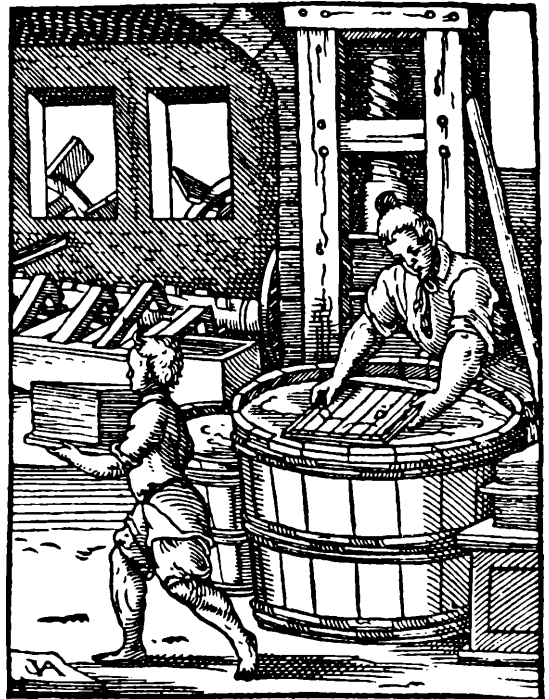
Zu Anfang des 7. nachchristlichen Jahrhunderts kam die Papiermacherei über Korea nach Japan, um sich dort bis zur noch heute geschätzten Qualität zu entwickeln. Nach einer militärischen Auseinandersetzung zwischen Chinesen und Arabern in Ostturkestan (751 n. Chr.) fanden die Araber unter ihren Gefangenen auch chinesische Papiermacher. Mit ihrer Hilfe entstand in Samarkand bald eine blühende Papierindustrie. *Die Fasern des Maulbeerbaumes und des Chinagrases wurden dabei durch solche aus Hanf und Leinen ersetzt. Damit war die Grundlage aller Papiermacherei bis ins 20. Jahrhundert gefunden.*

Im 9. Jahrhundert kannte man im Orient schon vielerlei Papiersorten. Die feinsten waren das »*Papier der Depeschen*« und das »*Vogelpapier*«, das der Taubenpost diente und als Vorgänger unseres heutigen Luftpostpapiers gelten darf. Im 12. Jahrhundert wurden bereits die Formate der Schreibpapiere genormt und es war genau vorgeschrieben, welche Bogengröße man zu Urkunden, Rechnungen, Eingaben oder Bittgesuchen zu verwenden hatte. *Dem Weg der maurischen Kultur folgte auch die Kunst der Papierherstellung nach Westen.* In Spanien überdauerte sie die Vertreibung der Araber. Die erste italienische Papiermühle entstand um 1276 in der

Gegend von Ancona; die Papiermühle »La Pielle« bei Troyes dürfte die früheste in Frankreich gewesen sein.

In deutschen Landen entstand 1390 die erste Papiermühle vor den Toren Nürnbergs. Ulman Stromer (1329–1407), der Nürnberger Fernhändler und Ratsherr, war der Begründer der »Gleismühle«. Die früheste bislang beweisbare Papierproduktion der Gleismühle wird durch Nürnberger Stadtrechnungen belegt: im September 1392 erwarb die Stadt von Ulman Stromer »1 Ries Papier« für 2 Gulden. Dieses erste deutsche Papier-Unternehmen weist echte frühkapitalistische Merkmale auf: Übergang von der Handarbeit zum Manufakturbetrieb, Verlagssystem, Arbeitskämpfe und Erzeugung nicht nur für den eigenen oder örtlichen Bedarf, sondern für den Fernhandel und damit für den Gewinn des Unternehmers.

Offenbar zum Ausgleich der dadurch entstandenen sozialen Spannungen stiftete Ulman



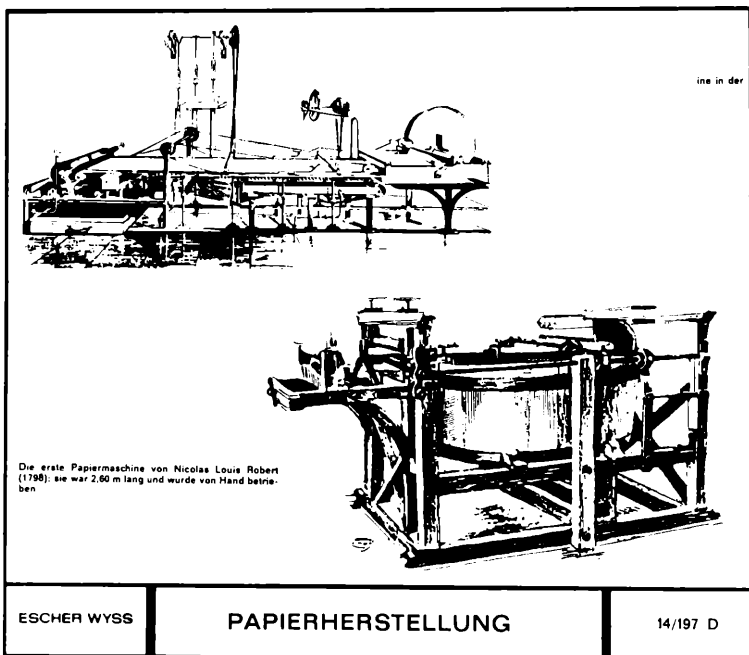
Stromers Handelspartner Marquart Mendel das »Zwölfbrüderhaus« für alte Handwerker, die ebenso bedürftig wie würdig sein sollten.

Fünfzehnhundert Jahre brauchte die Papiermacherei bis sie von China zu uns kam. Auf diesem Weg, hatte sie sich nicht unwesentlich verändert: Die ursprünglich aus Bambusstäbchen bestehende Schöpfform war der feineren Drahtform gewichen, dadurch wurde das Aufbringen von Wasserzeichen möglich. Textilabfälle hatten Baum- und Grasfasern ersetzt, die Faseraufbereitung war mechanisiert worden, doch das Prinzip des »Papierschöpfens« war durch die Jahrhunderte unverändert geblieben.

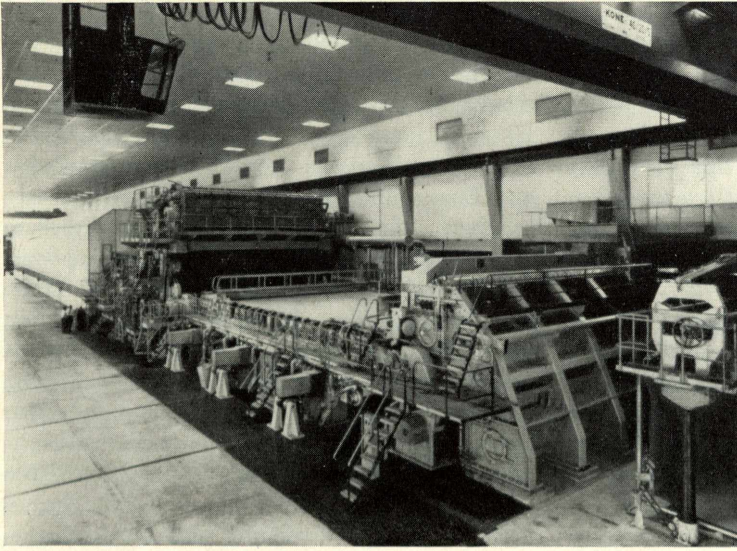
Papiermühlen entstanden ausschließlich an Flüssen und Bächen, deren Wasser für die Produktion des Papiers verwendet und deren mechanische Kraft zum Antrieb der Hadernstampfwerke genutzt werden konnte. Nach einem vorausgegangenen Faulvorgang dauerte das Stampfen der Hadern unter reichlicher Wasserzugabe etwa 12 bis 24 Stunden. Das so entstandene »Halbzeug« wurde gewaschen,

verdünnt und in der »Bütte« angewärmt. Der »Schöpfer« hob mit der Form die Masse aus der Bütte und entwässerte sie, der »Gautscher« drückte die Form auf bereitliegenden Filz und legte dann das Blatt ab. Bogen für Bogen wurde so zwischen die Filze gepackt bis 181 Bogen und 182 Filze den sog. »Pauscht« ergaben. Unter der Presse wurde diesem Feuchtigkeit entzogen, bis die Blätter die nötige Festigkeit bekommen hatten. Auf Trockenböden wurden die Bogen zum Trocknen über Stangen gehängt, doch waren sie danach noch rau und uneben und viel zu saugfähig, um darauf schreiben zu können. Lohgerber, Lederbleicher und Fleischer lieferten Abfallmaterial für den tierischen Leim, in den die Blätter nun getaucht wurden, um schließlich — nach abermaliger Pressung und Trocknung — zunächst mit Achatsteinen und später auch mit mechanischen Stampfern geglättet zu werden. Dann endlich konnte man sie sortieren, verpacken und versenden.

Trotz der Kostspieligkeit des Pergaments wurde der neue Beschreibstoff »Papier« nur langsam populär. Man traute seiner Dauer-



Französische Papiermaschinen des 18. und 19. Jahrhunderts



Zeitungspapiermaschine

haftigkeit noch nicht. Erst am Ende des 15. Jahrhunderts hatte es sich endgültig durchgesetzt. Dazu beigetragen hatte vor allem der damals erfolgte Aufschwung des Kanzleiwesens. Die Festlegung der Verordnungen, Gesetze und Bestimmungen verlangte einen billigeren Schrifträger als das Pergament. Aber auch mit dem neuen Papier ging man recht sparsam um und zu Ulman Stromers Zeiten kam die Verwaltung der Freien Reichsstadt Nürnberg pro Jahr mit 1000 bis 1500 Bogen aus.

Die Erfindung und Verbreitung der Buchdruckerkunst um die Mitte des 15. Jahrhunderts steigerte den Papierbedarf ganz beträchtlich. Der Beschaffung des Rohstoffs kam damals die Mode zu Hilfe: es wurde Sitte statt wollener Unterwäsche solche aus Leinen zu tragen. Schnell fanden sich Sammler für die abgelegten, unbrauchbaren Stücke, die sie dann den Papiermühlen zuführten. Von nun an belebten die bunten Gestalten der Lumpensammler das Bild der Städte und Dörfer bis weit ins 19. Jahrhundert.

Die Mechanisierung der Arbeitsvorgänge ergriff damals die meisten Handwerke. Auch die Papiermacherei mußte ihr folgen: aus dem

mörserähnlichen Steintrog der Frühzeit, in dem die rohen Fasern zerkleinert wurden, entstand ein mechanisiertes Stampfwerk und dieses wiederum wich — am Ende des 17. Jahrhunderts — der Mahlmaschine, die nach ihren Ursprungsland als »Holländer« bezeichnet wurde. Der mühevollste Teil der Papierherstellung, das Schöpfen der Bogen aus der Bütte, blieb aber noch immer Handarbeit. Der Arbeitstag dauerte damals — zu Beginn des 18. Jahrhunderts — von 2.00 Uhr früh bis abends 6.00 Uhr. In dieser Zeit produzierte eine Arbeitsgruppe, also die Dreierheit von Schöpfer, Gautscher und Leger, etwa 5000 Bogen Papier.

Die größte Umstellung in der Papiermacherei geschah im Jahre 1788 durch die Erfindung der Papiermaschine, die es ermöglichte, statt einzelner Bogen eine endlose Papierbahn zu produzieren. Die französische Erfindung wurde in England weiterentwickelt. 1818 wurde in die neue Maschine eine dampfbeheizte Trockenpartie eingebaut. Anstatt die Bogen nachträglich zu leimen, fügte man nun pflanzlichen Leim bereits dem Faserbrei zu und konnte so gebrauchsfähiges Papier direkt aus der Maschine gewinnen. »Patentpapier«

wurde dieses Produkt genannt. Neben der vereinfachten Herstellung kostete es nur den vierten Teil des Preises für handgeschöpfte Ware. Auf deutschen Boden arbeitete eine solche Patentpapiermaschine erstmals 1818 in Berlin.

Nun gab es neue Schwierigkeiten: Die bisher üblichen Rohstoffe reichten für die vergrößerte Produktion nicht mehr aus. Experimente aller Art wurden durchgeführt, um Ersatzstoffe zu beschaffen. Sogar an Moos, Hopfen, Weinreben, Asbest und Kartoffeln wurde gedacht. *1844 wurde erstmals geschältes und geschliffenes Fichtenholz als Rohmaterial verwendet. Heinrich Voelter, ein schwäbischer Papierfabrikant, baute diese Idee aus und führte sie zur technischen Reife. Das neue Fasermaterial konnte zwar den bisherigen Lumpenstoff nicht ganz, aber doch zum großen Teil ersetzen.*

1860 wurde in Amerika ein Verfahren entwickelt, mit dem es gelang, alle störenden Bestandteile aus dem Holz herauszulösen und die reine Zellstoff-Faser zu gewinnen. Der Zellstoff war entdeckt. Die meisten Papierarten konnten damit ohne Verwendung der viel teureren Leinen- oder Baumwollfasern hergestellt werden. Die Entwicklung ist inzwischen weitergegangen: Neue Behandlungsverfahren für verschiedene Holzsorten führten zu einer Vielzahl geeigneter Zellstoffe. Durch die Verbindung mit der Kunststoff-

chemie ergaben sich weitere neue Möglichkeiten.

Damit ist die Gegenwart erreicht, die sich der Möglichkeiten des Papiers in früher ungeahntem Umfang bedient: Vom Geldschein bis zum Papierkleid, vom Kunstdruckbogen zum Wellpappekarton, vom Kaffeefilter zur Tapete, von der Clo-Rolle zum Datenverarbeitungsformular, von kosmetischen Reinigungstüchlein bis zur Atomtechnik, wo Papier als Filter gegen radioaktive Gase verwendet wird.

Längst hat sich die Papiererzeugung vom ursprünglichen Handwerksbetrieb zum wissenschaftlich fundierten Industriezweig gewandelt. Die benötigten Mengen steigen ständig. Im Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland wurden 1938 durchschnittlich 48 kg pro Einwohner im Jahr verbraucht. 1965 waren es 100 kg und für 1971 wurden 140–150 kg Jahresverbrauch pro Einwohner vorausberechnet.

Mit der Vielfalt der Papiererzeugnisse wuchs auch der Anspruch an die Gleichmäßigkeit des Produktes, was wiederum zur Entwicklung genormter Prüfverfahren führte. Für nahezu alle Eigenschaften gibt es Prüfgeräte und Vorschriften und der »*Papiermacher von heute*« muß – weit mehr als der »*Papiermüller von annodazumal*« – die Begriffe Qualität, Herstellungskosten und Verkaufspreis zu einander in das richtige Maß bringen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [1967](#)

Autor(en)/Author(s): Riegel Franz

Artikel/Article: [Die Geschichte der Papiermacherei 33-37](#)