

200 Jahre Papiermaschinen – Voith und Sulzer kurz nach den Anfängen bereits dabei

Mehr als tausend Jahre ist sie bereits alt, die Rezeptur des kaiserlich-chinesischen Hofbeamten Tsai Lun, ehe sie auf europäischen Boden gelangt. Die Rede ist vom Papier, jenem Gemisch aus Pflanzenfasern, Leim und allerlei Ingredienzen für Festigkeit und Farbe, die im Grunde auch noch heute der erfolgreichen Produktion unseres wichtigsten Kommunikationsträgers zugrunde liegt.

Im Jahr 105 erfunden und zunächst bei Todesstrafe als kostbares Geheimnis ähnlich der Porzellanherstellung gehütet, schließlich doch verraten und verkauft, teilweise wieder vergessen und nachempfunden, dauert die mühsame Reise der Papiermacherei 600 Jahre, ehe sie zunächst den mittleren Orient erreicht. Nochmals 500 Jahre erfordert ihr Weg über Nordafrika und Sizilien bis nach



Nicolas Louis Robert, geb. 1761 in Paris, erfindet 1799 die funktionsfähige Langsieb-Papiermaschine. Abbildung nach einem schattierten Wasserzeichen.

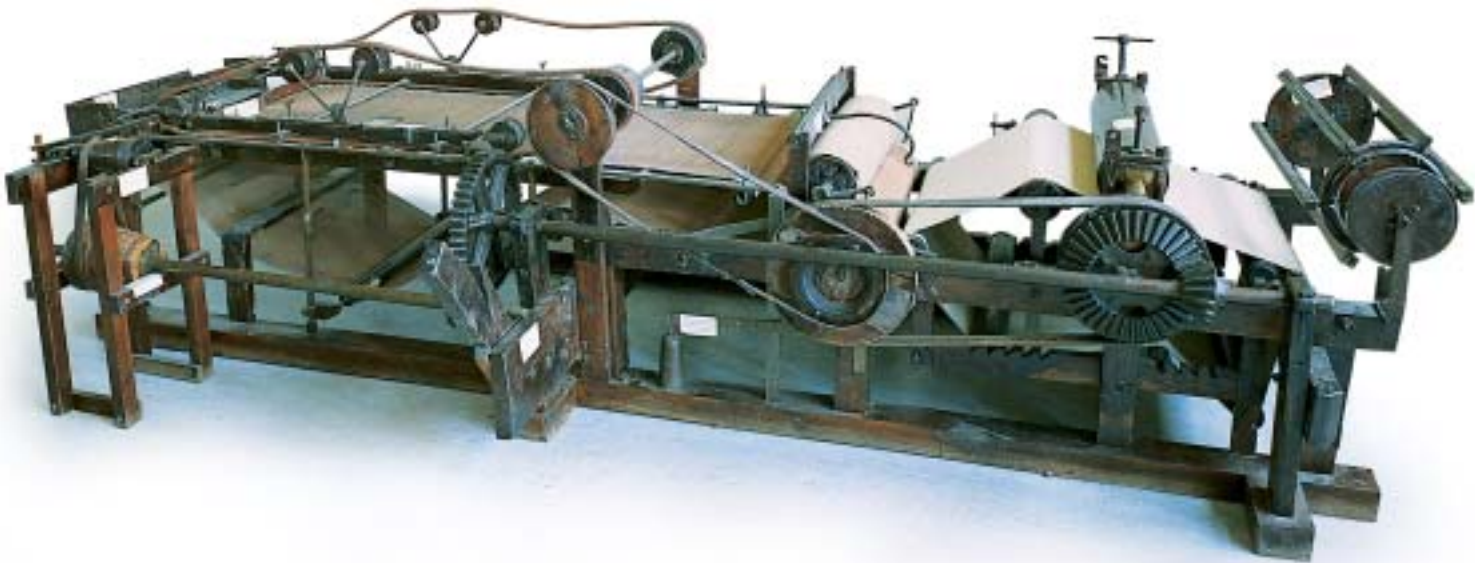
Oben: Modellrekonstruktion der ersten Papiermaschine nach den Plänen von Robert. Deutsches Museum München.

Spanien und Italien, wo gegen Ende des 13. Jahrhunderts die ersten Papiermühlen auf dem europäischen Festland entstehen.

Allmählich verdrängt das Papier die bisher dominierende, in Pergamon erfundene Schreibunterlage aus Tierhaut: das Pergament. Gestützt von Gutenbergs Erfindung der beweglichen Lettern und der Buchdruckerkunst setzt sich Papier in der alten Welt und darüber hinaus als gebräuchlichstes Schreibmaterial und preiswertester Druckträger durch. Ein geachtetes Handwerk entsteht. Von Generation zu Generation werden zwar die Rezepturen und Qualitäten verbessert, auch einige Arbeitsgänge mechanisiert, doch der mühevollste, das Schöpfen der Bogen mit dem von Hand geschüttelten Papiersieb, bleibt unverändert.

Die marktfähige Weiterentwicklung der Robert'schen Idee: gebaut im Auftrag der Gebrüder Fourdrinier zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Deutsches Museum München.

Unten: Holzschnitt der Fourdrinier-Papiermaschine im Einsatz. Naß- und Trockenpartie sind gut erkennbar. Das aufgerollte Papier wird manuell geschnitten.



Erst 1799 gelingt **Nicolas Louis Robert**, einem findigen Mechanikus der Didot'schen Papierfabrik im französischen Esonnes, der Bau einer brauchbaren „Papier-Schüttelmaschine“, wie in der Patentschrift bezeichnet. „*Es ist mein Traum gewesen, den Arbeitsgang, Papierblätter zu bilden, zu vereinfachen, um einerseits die Kosten der Herstellung zu senken, vor allem aber um Papierbogen von außergewöhnlicher Länge zu erzeugen.*“ So Robert in den Ausführungen zu seiner Erfindung.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts kommen Papiertapeten zunehmend in Mode. Selbst in den Schlössern des Adels ersetzen sie mehr und mehr die allzu teuer gewordenen Wandbespannungen aus Stoff oder Leder.

Frankreichs Papiermacherzentren und Tapetenmanufakturen werden berühmt, beliefern halb Europa, kämpfen jedoch alle mit dem gleichen Problem: der unzureichenden Bahnlänge. Für raumhohe Wandverkleidungen müssen die einzeln geschöpften Bögen zusammengeklebt

oder kaschiert werden. Wer dieses Handicap überwindet, hat im lebhaften Wettbewerb die Nase vorn.

Sehr wahrscheinlich haben diese oder ähnliche Überlegungen den konstruktiven Ehrgeiz Robert's beflügelt. Seine finanziellen Möglichkeiten reichen jedoch nicht aus, um das Patent selbst verwerten zu können. So veräußert er es für 25.000 Francs an Léger Didot und baut in dessen Auftrag den Prototyp einer funktionsfähigen **Langsieb-Papiermaschine** – freilich noch weit entfernt von ihrer uns heute geläufigen, äußerlichen Form. Doch das Prinzip bleibt gültig, weil ebenso einfach wie genial: Es besteht aus einem

endlosen, engmaschigen Drahtsieb, das um zwei in einiger Entfernung voneinander angebrachten Walzen rotiert. Übrigens das erste Fließband der Weltgeschichte! Diese Vorrichtung befindet sich über der ovalen Bütte. Durch Drehen einer Handkurbel wird das Sieb in Längsrichtung bewegt. Eine Schöpfwalze fördert dabei laufend Stoff suspension aus der Bütte auf das Sieb. Die so entstehende, feuchte Papierbahn wird von einer Walze aufgewickelt und von dort periodisch abgenommen. Die **Urform aller Papiermaschinen** ist gefunden. 1799 gilt seither als das Geburtsjahr der maschinellen Papierherstellung. Wir feiern 1999 also ihren zweihundertsten Geburtstag.





Wie aber geht es nach 1799 weiter und wann tauchen die Namen Voith und Sulzer erstmals in den Annalen der Papiertechnik auf? Zu Beginn des 19. Jahrhunderts gelten Englands Maschinenbau-Anstalten als die fortschrittlichsten der Welt. Léger Didot sucht demzufolge Kontakt jenseits des Kanals, interessiert die Papierhändler **Henry und Saely Fourdrinier** für die neue Idee und beteiligt sie zu einem Drittel an seinen Patentrechten. Sie beauftragen Bryan Donkin, einen fähigen Konstrukteur und Maschinenbauer, mit der Umsetzung und Weiterentwicklung der Robert'schen Erfindung. 1803 ist die erste funktionsfähige Anlage mit 76 cm Arbeitsbreite fertiggestellt. Kurz danach wird eine zweite mit 152 cm Arbeitsbreite gebaut. Die Brüder Fourdrinier investieren ihr gesamtes Vermögen in die Verwirklichung weiterer, verbesserter Anlagen. Als ihnen 1808 für ihre **Donkin-Fourdrinier-Papiermaschine** erstmals eigenständige Patente zuerkannt werden, sind sie finanziell am Ende und müssen Konkurs anmelden. Das gefundene Prinzip der maschinellen Papiererzeugung jedoch fasziniert derart, daß es von zahlreichen Köpfen des noch jungen Ingenieurwesens aufgegriffen und in seinen Details immer weiter vorangetrieben wird. Von England ausgehend tritt es seinen Siegeszug rund um die Welt an.

Um 1815 importieren auch die ersten deutschen Papiermühlen die britische Innovation. Doch die hohen kontinentalen Zollschränken erlauben nur wenigen gut

situierten Papiermühlen die Anschaffung von Original Donkin-Papiermaschinen. Not macht bekanntlich erfinderisch! Insbesondere die süddeutschen Papiermacherzentren zwischen Nürnberg und Ravensburg wie auch die im benachbarten Österreich und der Schweiz versuchen mit Hilfe fähiger Mechaniker deshalb eigenständige Lösungen, Umbauten und Alternativen in Anlehnung an die neue maschinelle Verfahrenstechnik zu entwickeln.

In Heidenheim am Fuß der Schwäbischen Alb betreibt **Johannes Caspar Voith** eine Schlosserwerkstatt, zusammen mit seinem Sohn **Johann Matthäus**. Ihr mechanisches Geschick ist in den umliegenden Textilmanufakturen und Mühlen bei Bau und Reparatur der antreibenden Wasserräder und Transmissionen sowie der Einrichtungen geschätzt. Als 1821 die Voelter'sche Papiermühle abbrennt, erhält „Schlosser Voith“ den Auftrag, die Anlagen instandzusetzen und, soweit möglich, dem neuen Stand maschineller Papierproduktion anzupassen. 1824 wird der Auftrag erfolgreich abgeschlossen. Das Datum und die Zusammenarbeit mit **Heinrich Voelter** gewinnt historische Bedeutung. Wenngleich noch nicht vom Bau einer Papiermaschine die Rede sein kann, ist es doch der eigentliche Beginn und Einstieg von Voith in die Papiermaschinenteknik – 25 Jahre nach Erfindung der Papiermaschine. 1825 stirbt Johann Caspar Voith. Der 22jährige Sohn Johann Matthäus übernimmt den Betrieb

und wendet sich vermehrt dem Bau von Papierfertigungsanlagen zu. Bereits 1830 stellt die Voelter'sche Papierfabrik eine komplett neue Papiermaschine auf, konstruiert von Johannes Widmann, gebaut und installiert unter maßgeblicher Beteiligung von Johann Matthäus Voith. 1837 folgt die Lieferung einer weiteren Papiermaschine, jetzt aus Voith-eigener Entwicklung.

Mit der zunehmend maschinellen Papierherstellung steigen die Produktionskapazitäten, zwar auch der Papierverbrauch, beides stellt die Papiermanufakturen jedoch vor ein neues Problem: ihr traditioneller Rohstoff Lumpen wird knapp. Friedrich Gottlob Keller erfindet den Holzschliff und versucht Papierfabrikanten für seine Idee zu gewinnen. Es ist Heinrich Voelter in Heidenheim, der die Bedeutung dieser Alternative erkennt und 1847 die Keller'sche Erfindung erwirbt. 1848 baut Johann Matthäus Voith im Auftrag von Heinrich Voelter die ersten Holzschleiferei-Maschinen. Gemeinsam werden Versuche zur Verbesserung betrieben. 1852 entsteht der Voith-Spindelschleifer, 1859 der Voith-Raffineur zur Verbesserung des Holzschliffs.

Seit 1853 ist **Friedrich Voith** im elterlichen Betrieb in Ausbildung. Nach zweijähriger Lehre und vierjährigem Studium am Stuttgarter Polytechnikum findet er als junger Ingenieur Anstellung in der neuen, 1856 gegründeten Ravensburger Filiale der Firma Escher Wyss, der damals

bedeutendsten Maschinenfabrik in der Schweiz. Das 1805 von **Hans Caspar Escher und Salomon Wyss** in Zürich gegründete Unternehmen befaßt sich mit allgemeinem Maschinenbau, kommt ähnlich wie Voith über die Nutzung der Wasserkraft mit der Papierherstellung in Berührung und kann somit seine mechanischen wie hydrodynamischen Technologiekenntnisse und -erfahrungen sehr erfolgreich in die neue Disziplin des Papiermaschinenbaues einbringen. 1841 liefert Escher Wyss bereits die erste komplette Einrichtung für eine Papierfabrik aus.

Escher Wyss in Ravensburg (seit 1968 zur **Sulzer AG** gehörend) sowie **Voith** in Heidenheim bauen im ersten Jahrhundert der Papiermaschinen-geschichte bis 1899 weit über hundert vollständige Papier- und Kartonfabrikanlagen, darüberhinaus zahlreiche Einzelmaschinen und -aggregate, von der Stoffaufbereitung bis zur

Papierveredelung. Bis zum Beginn des Ersten Weltkrieges liegen beide Unternehmen, quantitativ zusammengenommen, an der Spitze der einschlägigen Maschinenproduktion. Sicher aber nicht nur quantitativ. Ihre qualitativen Pionierleistungen, ihre Erfindungen und Verbesserungen haben zweifelsfrei ganz wesentlich zum heutigen Stellenwert des Papiers, seiner Qualität, seiner vielfältigen Verwendungsmöglichkeit und vor allem Preiswürdigkeit beigetragen. Als Johann Matthäus Voith vor 175 Jahren in die Papiertechnik einstieg, kostete ein Quart-Bogen guten Schreibpapiers so viel wie ein Laib Brot. Noch gut ein Drittel der europäischen Bevölkerung waren des Lesens und Schreibens unkundig, Bücher und Zeitungen ein Luxus, den sich nur privilegierte Familien leisten konnten.

Preiswertes Papier hat die Welt verändert. Die Erfindung der Papiermaschine und ihre Weiterentwicklungen waren der

Links: Holzschleiferei-Anlage mit Voith-Spindelschleifer, gebaut im Auftrag von Heinrich Voelter für die Pariser Weltausstellung von 1867.

Unten: Die erste komplette Escher-Wyss-Papiermaschine, gebaut 1841.

Schlüssel zum Tor für diese neue Welt. Seine Öffnung ist mit Voith- und mit Sulzer-Pionierleistungen verbunden. Beide Namen sind ein Stück lebendige Papier- und Papiermaschinen-geschichte. – Nur Geschichte?

In einer der vielen Weisheiten, die uns aus China, dem Land, dem wir das Papier verdanken, überliefert sind, heißt es wörtlich: Wenn Du den Pfeil weit nach vorn tragen willst, mußt Du den Bogen weit zurückspringen können. So gesehen ist die Erfahrung und Kompetenz, die die heutige Voith Sulzer Papiertechnik aus ihrem weltweit einmaligen historischen Anteil an einer gegenwärtig leistungsfähigen, wirtschaftlichen wie energie- und umweltbewußten Papierherstellung schöpfen kann, sicher auch noch für allerhand Spitzenleistungen in weiterer Zukunft gut.

Mänfred Schindler

