38 Ausstellungsführer
der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin

Martin Börnchen

Handgeschöpftes Papier und worauf man sonst noch schrieb ...

Führer durch eine Ausstellung des Galilei-Gymnasiums Hamm/Westf.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN
Berlin 2002

Über den Autor:

1937 in Wurzen/Sachsen geboren. Besuch der Oberschule, 1955 Abitur, aus politischen Gründen Ablehnung eines Studiums. Flucht nach Berlin (West), 1956 Ergänzungsprüfung zum Ostabitur. Studium der Biologie und Chemie in Münster und Graz, Staatsexamen, 1966 Promotion zum Dr. rer. nat.
Referendarzeit in Detmold und Recklinghausen, erste Stelle am Gymnasium Hammonense in Hamm/Westf. Aufbau der Biologie- und Chemie-Sammlung im 1968 gegründeten Galilei-Gymnasium in Hamm, mehr als 30 Jahre Chemiesammlungsleiter. Ablehnung von Angeboten als Studienrat im Hochschuldienst der Universitäten Kiel, Bochum, Dortmund und Münster, Ausbildung von Referendaren, Begleitung von Jugend-forscht-Arbeiten.
Verheiratet, 2 Kinder. Seit Sommer 2000 im Ruhestand, aber noch nicht zur Ruhe gesetzt.

Danksagungen
Herrn Paul Brocker, Schulleiter des Galilei-Gymnasiums Hamm, danke ich für sein Interesse an dieser Ausstellung, der Stadt Hamm für ihre Unterstützung und Herrn Prof. Dr. Ulrich Naumann, Leiter der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin, für die Möglichkeit, in der Universitätsbibliothek ausstellen zu können.

Der Umschlag zeigt die lebensgroße Plastik „Papierschöpfer“ des Bildhauers Werner Franzen. Das Denkmal erinnert an die vierhundertjährige Papierherstellungstradition Bergisch Gladbachs und wurde im Jubiläumsjahr 1982 auf dem Konrad-Adenauer-Platz in Bergisch Gladbach aufgestellt.
Ein verkleinerter Entwurf wird in der Ausstellung gezeigt.

Das einigen Exemplaren des Katalogs beigebundene handgeschöpfte Papier wurde unter anderem von der Fa. JAPICO Feinpapiergroßhandel GmbH & Co. KG, 63128 Dietzenbach kostenlos zur Verfügung gestellt.

© Dr. Martin Börnchen, Böcken 77, 48317 Drensteinfurt

Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin, 2002

Layout: Antje Meye
Fotografische Arbeiten: Ursula Eckertz-Popp, Fotostelle der Universitätsbibliothek
Druck: Offset-Druckerei Weinert, Saalburgstr. 3, 12099 Berlin

Auflage: 400, davon 50 Exemplare mit eingebundenen handgeschöpften Papieren

ISBN: 3-929619-29-6 (Normalauflage)
3-929619-30-X (Ausgabe mit handgeschöpften Papieren)

38 Ausstellungsführer
der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin

Martin Börnchen

Handgeschöpftes Papier und worauf man sonst noch schrieb ...

Führer durch eine Ausstellung des Galilei-Gymnasiums Hamm/Westf.

Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin
Berlin 2002

Unsern freundlichen Dienst zuvor, hochlöblicher Herr, sonders günstige Gönner und Freunde!

Wir entbieten allen und ieden unsern Gruß und thun hiemit kund und zu wissen:

Es ist unter denen vortrefflichsten und nützlichsten *Technicis*, welche dem Menschlichen Geschlecht geschencket, die edle Kunst Papyr zu machen nicht die geringste, wie etliche Unwissende vermessentlich einwerffen möchten; Sondern das Papyr ist ieder Zeit sehr geschätzet und in hohem Werth gehalten worden. Daß die löbliche Papyrmacher-Kunst in die *Classe* der nöthigen und nützlichen Künste mit zu zehlen, wird weiter keines Beweises gebrauchen, ja es scheinet, als ob sie vor vilen anderen den Vorzug verdiene, weil ohne dieselbe alle anderen Künste nicht würden so hoch gestiegen seyn.

Nachdem wir die Wissenschaft der alten Papyrmacherey, welche das Papyr aus Lappen von alten Leinwand gestampffet, mit Wasser verdünnet und mit der Gitter-Form geschöpffet, mit speziellem Fleiß gantz ordentlich *studi*ret, so kan ietzo in Hamm-Nord auch die Kunst der Hand-Papyrmacherey aus *Curiosität* geübet werden. Dergleichen Art Papyr, ehe solches zu seyner gäntzlichen *Perfection* kömmet, daß sich darüber niemand mit Füg beschweren kan, ist viler Mühe und Arbeit unterworffen, indem ieder Bogen, ehe er zum Schreiben tüchtig, etliche dreyßig mahl durch die Hände gehen muß.

Hamm,
Anno 1987

Galilei-Papyr-*Manufactur*

Text stammt aus *(1)*, wurde verändert und auf das Galilei-Gymnasium übertragen

EINLEITUNG

Papier ist mit unserer Kultur untrennbar verknüpft; es ist allgegenwärtig. Es dient als Zahlungsmittel, begleitet uns als Reisepass, fliegt als Drachen, isoliert einen Kondensator, dient als Verpackungsmaterial, Unterwäsche oder Furnierersatz, trotzt gelackt als Regenschirm einem tropischen Monsunregen, hat als Windel, Toilettenpapier oder Taschentuch spezielle Funktionen. Papier lässt sich beschreiben, bedrucken oder bemalen, gibt uns Informationen und bewahrt Tradition, und wenn es sein muss, kann man es als Fidibus verbrennen oder recyclen.

Die Ausstellung des Galilei-Gymnasiums Hamm in der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin vom 30.9. – 29.11.2002 erwuchs aus dem Unterricht mehrerer Chemie-Differenzierungskurse einer 9. Jahrgangsstufe mit dem Fach „Chemie und Geschichte". Übergeordnetes Thema der Unterrichtsreihe waren Schreibstoffe (Blei, Rötel, Silber, Graphit, Ruß, Silbertinte, Eisengallustinte …) sowie Beschreibstoffe (Blei, Wachs, Pergament, Papyrus, Stoff, Rinde, Palmblätter, Ton, Papier…), wobei jeweils die chemischen und die kulturhistorischen Aspekte betont wurden.

Vor fast 20 Jahren sah ich im Freilichtmuseum in Hagen das Schöpfen von Papier. Ich war von der schlichten Technik so angetan, dass ich mir in Hagen sofort ein Schöpfsieb auslieh und es mit einem Kollegen nachbaute.

In einem Volkshochschulkurs in Düren erlernte ich das Schöpfen von Papier, übte es zunächst bei Schulfesten oder dem „Tag der Offenen Tür" und übernahm es später in die Chemieaufbaukurse der Jahrgangsstufe 9, dann in die Chemie-Differenzierungskurse.

Besuche in der Hahnemühle in Dassel, in der Handpapierschöpferei Wolfswinkel in Eberswalde bei Berlin, im Technikmuseum in Berlin, im Deutschen Museum München, in der Papiermühle Plöger in Schwalenberg, in den Papiermühlen der Freilichtmuseen in Hagen und Arnheim, in Madrid, in Bañolas bei Gerona, Amalfi, Basel und Westzaan (einzige Papierwindmühle der Welt), Kontakte zu Papiermühlen in Polen und Indien sowie Papiermachern in Dänemark, Nepal, Japan und Westchina vertieften meine Zuneigung zum Papier.

Im Laufe der Zeit sammelte sich so viel Material an, dass wir, das Galilei-Gymnasium Hamm, es mit vielen wertvollen Leihgaben unter dem Thema „Handgeschöpftes Papier und worauf man sonst noch schrieb…" in den Universitätsbibliotheken Paderborn und Dortmund, im Gustav-Lübcke-Museum in Hamm sowie in der Staatsbibliothek zu Berlin Unter den Linden ausstellten.

Diese neu konzipierte Ausstellung wandert von Berlin im Jahre 2003 in die Staats- und Universitätsbibliothek nach Hamburg.

Der für diese Ausstellung verfasste Katalog bezieht sich in seiner Gliederung (WANDVITRINE 1 usw.) auf die Ausstellungsabfolge in der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin und dient ihr als Führer durch diese Ausstellung. Für die verwendete Literatur ist ein Literaturverzeichnis beigefügt, auf das in geklammerten kursiven Zahlen hingewiesen wird.

WANDVITRINE 1

Welche Stoffe dienten zum Beschreiben?

Unter den Beschreibstoffen befinden sich eine in der Malayalam-Sprache beschriebene Birkenrinde aus Indien (Abb. 1), eine antike Wachstafel, eine antike Holztafel, die einer Mumie auf dem Weg ins Jenseits mitgegeben wurde, der Teil eines Mumiensarkophags von Frau Ihy aus der Zeit zwischen 650 und 640 v. Chr. (Abb. 2), ein auf Bambusstreifen geschriebener Kalender von der Insel Bali (Abb. 3) sowie die Nachbildung eines antiken Skarabäus mit Hieroglyphen auf seiner Unterseite (Abb. 4).

Auch Palmblätter werden beschriftet. So schrieb Herr Prof. Hüttermann vom Forstbotanischen Institut der Universität Göttingen über das ausliegende Palmblattbuch folgendes: „Bei meiner Expedition in Südchina, Tropischer Regenwald direkt an der Burmesischen Grenze nördlich vom Goldenen Dreieck, haben wir in einem gottverlassenen Thai-Dorf (dort leben sehr viele Thais, die noch ihre völlig eigene Kultur bewahrt haben) einen buddhistischen Jungmönch getroffen, der ausnahmsweise bereit war, uns seinen Tempel zu zeigen und auch, wie sie ihre heiligen Schriften aufschreiben: auf Palmblättern. Ich habe da sofort an Sie denken müssen und dem Mönch solch ein ‚Gebetbuch' abgeschwatzt." *(2)* (Abb. 5)

Als Beispiel für den Beschreibstoff Ton lieh Herr Prof. Kühne vom Institut für Vorderasiatische Altertumskunde der FU in Berlin zwei erst kürzlich gefundene luftgetrocknete Tontafeln aus. Bei der Keilschrifttontafel aus dem Jahre 603 v. Chr. handelt es sich um einen Kaufvertrag über ein bewässertes Feld, die zweite aramäisch beschriftete Tontafel aus dem 7. Jh. v. Chr. stellt einen Schuldschein dar. Beide Tafeln sind Faksimiles. Die Originale liegen im Museum Deir az-Zor in Syrien.

Das Institut für Altertumskunde der Universität Köln steuerte für diese Ausstellung ein griechisches Ostrakon, eine Tonscherbe, bei, beschriftet mit einer Quittung über gezahlte Steuern für Obstbäume an die Bank Apollonopolis vom 26.4.157 v. Chr.

Ebenfalls aus Köln stammt das beidseitig mit Liebeszauberformeln beschriebene Bleiblech, auf dem Theodoros um die Liebe der Matrona fleht, 2. -3. Jh. n. Chr.

Als spätantikes Prachtstück lieh das Ägyptische Museum in Berlin ein griechisch beschriftetes Gazellenleder aus dem 7. Jh. n. Chr. aus. Darauf bestätigt Sulien eine Schuld von 13,32 Gold-Holokottinos, für die er die Sklavin Todetes mit ihrer Tochter bis zur Schuldrückgabe als Pfand überlässt.

In den Wandvitrinen 2 und 3 wird ausführlicher auf Papyrus und Pergament eingegangen.

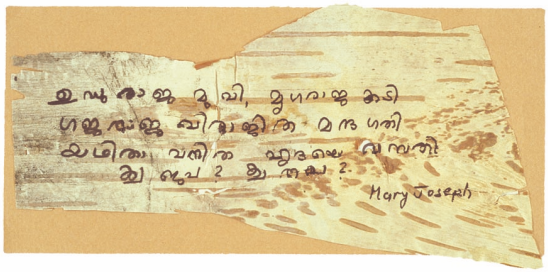


Abb. 1: In Malayalam beschriebene Birkenrinde aus Indien

Abb. 2: Teil eines Mumiensarkophags aus der Zeit zwischen 650 und 640 v. Chr.

Abb. 3: Ein auf Bambusstreifen geschriebener Kalender von der Insel Bali

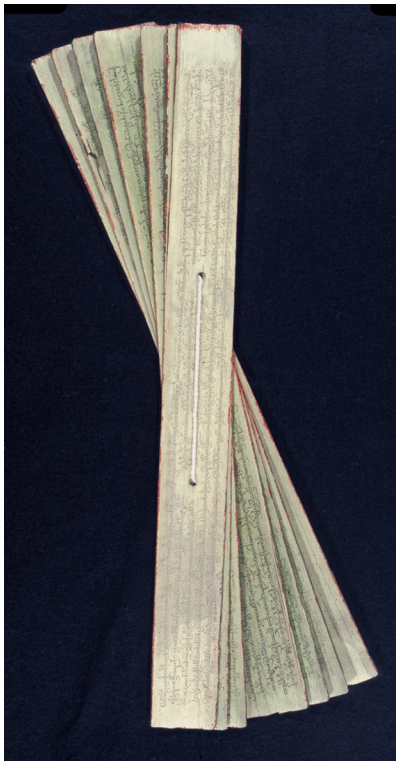


Abb. 5: Palmblattbuch eines buddhistischen Mönchs aus Südchina

Abb. 4: Nachbildung eines antiken Skarabäus mit Hieroglyphen auf der Unterseite

WANDVITRINE 2

Papyrus

Ausgehend von einer Papyruspflanze (siehe Tisch im Foyer) (Abb. 6), wie sie noch heute an einer Stelle bei Syrakus und in den Sümpfen des Nils wächst, lassen sich auf einem bemalten Papyrus aus dem Papyrus-Institut in Kairo Ernte, Verschiffen und Schälen des „großen Grases“ verfolgen (Abb. 7).

Anschließend werden die Stiele in dünne Markstreifen geschnitten, wie ein Ägypter aus Luxor auf einem Foto zeigt (Abb. 8). Das kreuzweise Legen der Streifen, die vorher mehrere Tage in schmutzigem Nil-wasser lagen, wird simuliert.

Eindrucksvolle elektronenmikroskopische Aufnahmen im Zusammenhang mit der Herstellung von Papyri in Luxor zeigen, dass sich die Streifen innerhalb von drei Tagen im Nilwasser leicht bakteriell oder durch Pilze zersetzen und beim anschließenden Klopfen besser aneinanderhaften (Abb. 9 und 10).

Auch mehrere von Schülern geklopfte Papyri sind zu sehen (Abb. 11).

Eine auf Papyrus geschriebene griechische Steuerquittung aus Ägypten vom 8.9.88 v. Chr. lieh das Ägyptische Museum in Berlin aus.

Abb. 6: Papyrus

Abb.7: Bemalter Papyrus aus dem Papyrus-Institut Kairo: Ernte, Verschiffen und Schälen von Papyrus

Abb. 8: Ägypter, der in Luxor Papyrus herstellt

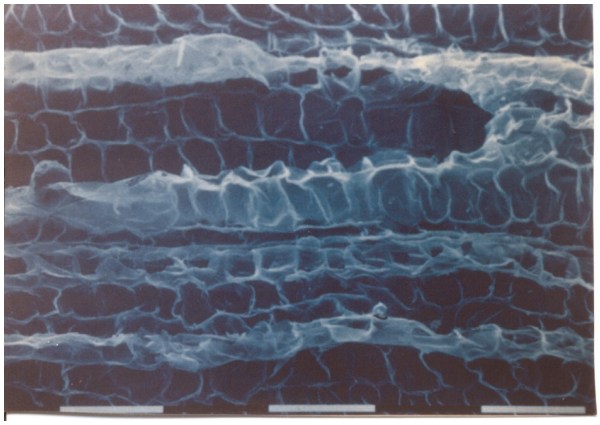


Abb. 9: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines Markstreifens von Papyrus; 3 Std. in schmutzigem Nilwasser aufgeweicht. Die Zellwände sind noch völlig intakt.

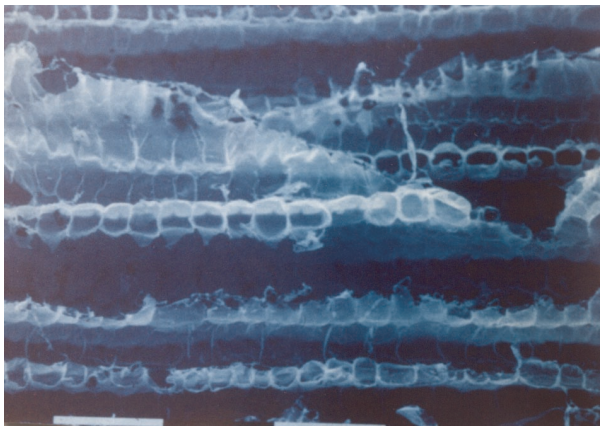


Abb.10: Markstreifen, 3 Tage in Nilwasser aufgeweicht. Durch Mikroorganismen wurde die Oberfläche rauer, einige Pilzfäden sind sichtbar. Beim Klopfen und Pressen halten die Markstreifen besser aneinander. Vergrößerung: 212-fach.

Abb. 11: Von Schülern geklopfte Papyri

WANDVITRINE 3

Pergament

„Ein Beschreibstoff aus tierischer Haut war das Pergament. Es soll bereits 1500 v. Chr. bekannt gewesen sein. Zu großer Bedeutung gelangte es aber erst um 200 v. Chr. Plinius berichtete dazu, dass Ptolemäus II. von Ägypten für die große Bücherei von Alexandrien die Konkurrenz der Bibliothek des Eumenes von Pergamon fürchtete und deshalb ein Exportverbot für Papyrus erließ. Eumenes habe deshalb die Fabrikation des Pergaments so gefördert, dass Pergamon zum Zentrum des neuen Beschreibstoffs wurde, der dann nach der Stadt benannt worden sei.“ *(3)*

Im Mittelpunkt steht ein aufgespanntes Schafspergament (Abb. 12). Davor liegen Pergamentproben von Kalb, Ziege und Schaf.

Die rohen Tierhäute werden einige Tage mit einer Aufschwemmung von gelöschtem Kalk behandelt, damit die Haare aufweichen. Dann schabt man auf einem Schabebock die Haare der Oberseite und das Fleisch der Unterseite ab. Die Haut wird nun in einen Rahmen gespannt und durch Schaben von restlichem Fleisch befreit. Nach dem Trocknen ist das Pergament fertig *(3)*.

Gegenüber den gerollten Papyri (Rotuli) der Antike hat das Pergament enorme Vorteile, auch wenn es teurer ist: Es ist haltbarer, lässt sich falten, ohne zu zerbrechen, lässt sich zu einem Buch (Codex) (Abb. 13) zusammennähen und somit raumsparend aufbewahren, lässt sich beidseitig beschreiben, und Texte lassen sich mit einem Messer abkratzen.

Drei Abbildungen „Der Permennter“ (Abb. 14), der „Parcheminier“ sowie ein Mönch aus der Bamberger Ambrosiushandschrift (Abb. 15) veranschaulichen den Herstellungsprozess von Pergament, ergänzt durch ein Schabemesser sowie einen Wachsabdruck von einem alten Siegel der Pergamentzunft aus dem Besitz von M. Wildbrett, dem Chef des ältesten Spezialbetriebes für echtes Hautpergament in Bobingen bei Augsburg (Abb. 16). Die Umschrift des Siegels unbekannten Alters lautet: SIG EIN EHRS HANDWERCKS DER PERCHAMTERS IN AUGSPURG.

Das Ägyptische Museum Berlin stellte ein spätantikes Pergament aus dem 7. Jh. n. Chr. mit einem Thukydides-Text in griechischer Sprache zur Verfügung. Das Dokument ist von Schädlingen angefressen.

Abb. 12: Schafspergament

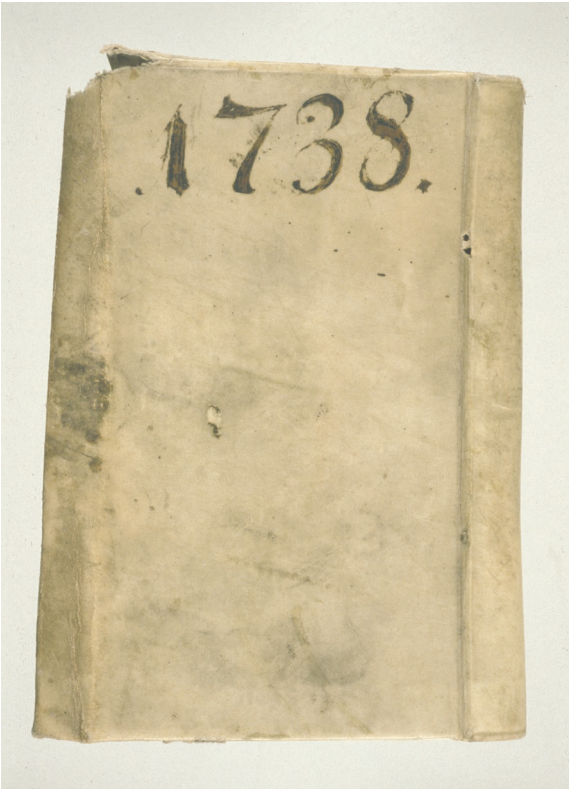


Abb. 13: Pergamenteinband

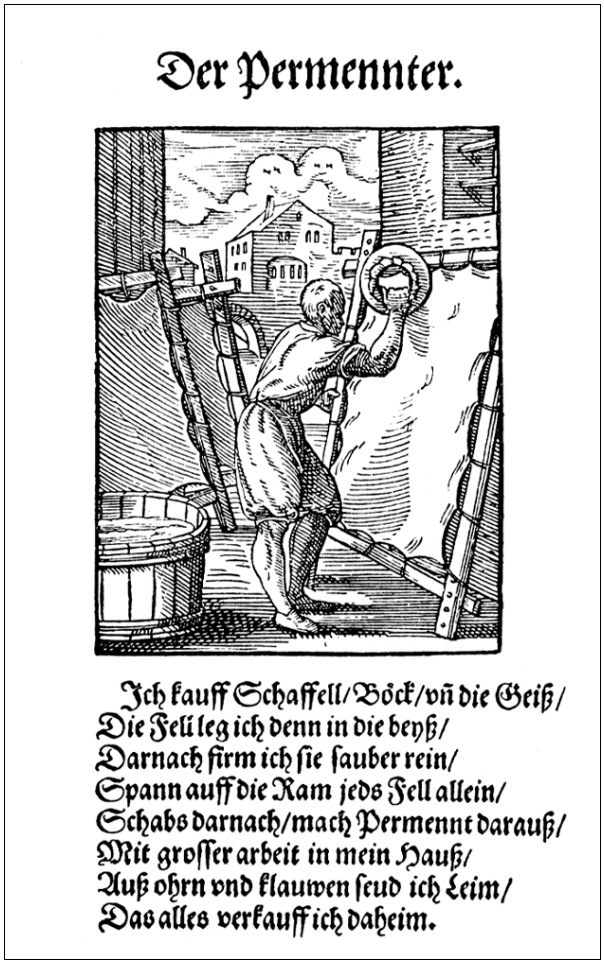


Abb. 14: Der Permennter (Pergamentmacher)

Abb. 15: Pergament herstellender Mönch; Bamberger Ambrosius-Handschrift, 3. Viertel des 12. Jh.

Abb. 16: Wachsabdruck von einem Pergamenter-Siegelstock

WANDVITRINE 4

Die älteste europäische Papiermühle in Xàtiva

„Die Kenntnis der Papierherstellung war im frühen 7. Jh. von China nach Korea und Japan gelangt. Im 8. Jh. erlernten die Araber von den Chinesen, die sie 751 bei einer kriegerischen Auseinandersetzung in Buchara gefangen genommen hatten, die Herstellung von Papier. Damit wurde Samarkand zum ersten Zentrum der arabischen Papierherstellung. 794 verwendeten die Kanzleien des Kalifen Harun al Raschid in Persien bereits Papier, das wahrscheinlich aus Samarkand stammte.“ *(4)*

„¿Cómo entró el papel en la España árabe? ¿Dónde se fabricó por primera vez? (Wie kam das Papier in das arabische Spanien? Wo stellte man es zum ersten Male her?) Das sind zwei Fragen, auf die wir keine präzisen Antworten geben können. Wir können aber vermuten, dass man es in der Mitte des 10. Jh. über Córdoba einführte.

Im 10. Jh. erlebte Córdoba eine Blüte der Kultur. Wenn Bagdad, Damaskus und Kairo, große kulturelle Zentren, Papiermühlen besaßen, warum nicht auch Córdoba, das einen großen Fluss, Lumpen, Stärke und die Bibliotheken und Archive des großen Kalifats besaß? Deswegen mussten im arabischen Spanien Papiermühlen in Córdoba, Sevilla, Granada und Toledo während des 10. und 11. Jh. bestanden haben.

Wie wir aus Dokumenten wissen, ist Xàtiva die erste Stadt im Okzident mit einer Papiermanufaktur. 1154 schrieb der arabische Geograph El Edrisi (1100 – 1172): ‚Xàtiva ist ein hübsches Städtchen mit Burgen…, man stellt dort Papier her, wie man kein besseres in der Welt findet. Man exportiert es in den Orient und den Okzident.’“ *(5)*

Die erste italienische (nicht arabische!) Papiermühle in Foligno wird 100 Jahre später (1256) erstmals urkundlich erwähnt. Ihre Technologie war gegenüber den arabischen Papiermühlen ein Stück weiterentwickelt:

- Man schöpfte mit einem stabilen starren Metalldrahtsieb.
- Leimen erfolgte nicht mehr durch Einstreichen der Papiere mit Stärke, sondern mit tierischem Leim.
- Als Kennzeichen für die Herkunft der Papiere nähte man auf das starre Schöpfsieb Kupferdrähte für ein Wasserzeichen auf, eine italienische und somit europäische Erfindung.

Die Wandvitrine 4 zeigt

- das heutige Stadtbild von Xàtiva, 50 km südlich von Valencia, in dem das erste Papier auf europäischem Boden geschöpft wurde *(6)* (Abb. 17 und 18).

- eine Seite des arabischen Geschichtsschreibers Aben Pascual Assila aus Xàtiva, 1168 (Abb. 19). Das Original liegt im El Escorial bei Madrid.

Xàtiva,

Ciudad Monumental

Un poco de historia

Abb. 17: Eindrücke von Xàtiva

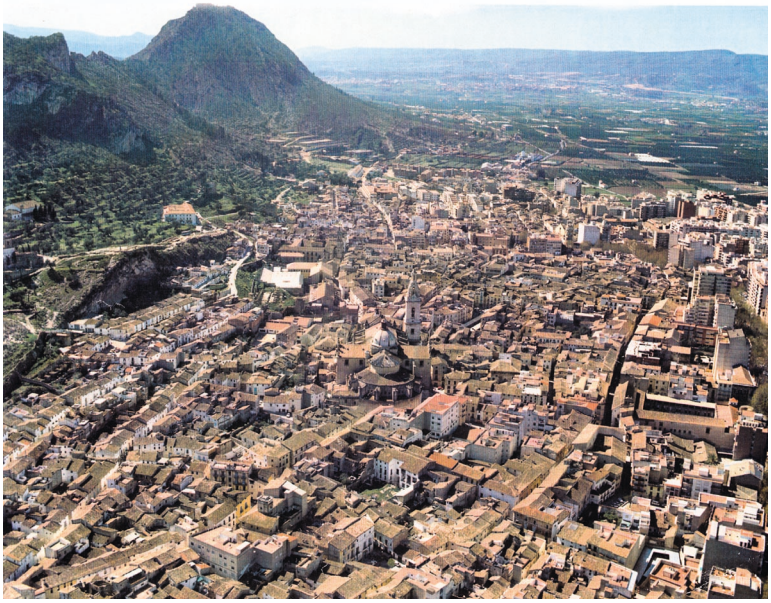


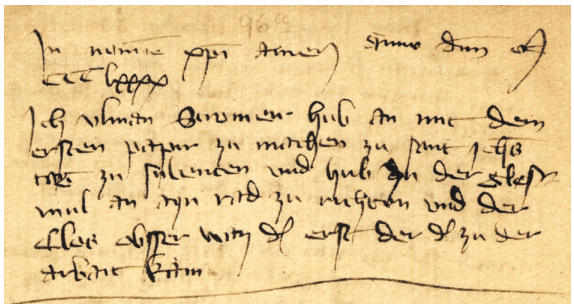
Abb. 18: Stadtansicht Xàtivas

Abb. 19: Eine Seite des arabischen Geschichtsschreibers Aben Pascual Assila aus Xàtiva, 1168, Faksimile

WANDVITRINE 5

Ulman Stromer, der erste deutsche Papiermacher (1390)

In seinem Tagebuch: „Püchel von mein geslecht und von abentewr“ liest man unter dem 24. Juni 1390 folgende Eintragung:



„In nomine Christi amen anno domini 1390. Ich Ulman Stromeir hub an mit dem ersten papir zu machen zu sant Johans tag zu sunbenten (Sonnwende) und hub in der Glesmul an ayn rad zu richten, und der Clos Obsser waz der erst der zu der arbeit kam.“ *(7)*

„Am 24. Juni 1390, dem Johannistag, begann Ulman Stromer in der Gleißmühle am südlichen Arm der Pegnitz vor der Stadt Nürnberg mit 2 Gesellen Papier zu schöpfen. Noch vor der Erfindung des Buchdrucks durch Johann Gutenberg um 1450 konnte das Papier, vor allem wohl bedingt durch das Aufkommen von Holzschnittdrucken, das teure Pergament schnell verdrängen. Vor allem aber wurde Papier auch als Verpackungsmaterial für den „Nürnberger Tand“ gebraucht: Kleinmetallwaren wie Nadeln oder Häkchen und Ösen, welche die mitteleuropäischen und mediterranen Märkte eroberten und in Form von Nadelbriefchen vertrieben wurden. Außerdem wuchs der Papierbedarf enorm, als sich in Europa ab 1375 das Kartenspiel wie eine Seuche ausbreitete. Ulmans Gründung zielte geschickt auf diesen Bedarf: Sie produzierte anders als ihre Vorgänger hauptsächlich gewerbliches und in beschränktem Ausmaß auch Schreibpapier.“ (Prof. Dr. Stromer von Reichenbach, Nachfahr Ulman Stromers *(8)*)

Ein Faksimile des Stromerschen Tagebuches zeigt seine Eintragung vom 24.6.1390 sowie die dazugehörige Transkription. Weiterhin sind ein Porträt Ulman Stromers (Abb. 20) sowie sein Wappen (Abb. 21) ausgestellt.

In der Schedelschen Weltchronik, 1493, sieht man am rechten Bildrand des Blattes „Nürnberg“ die Gleißmühle (Abb. 22).

Abb. 20: Ulman Stromer

Abb. 21: Wappen Ulman Stromers (oben) und seiner ersten und zweiten Ehefrau (unten)

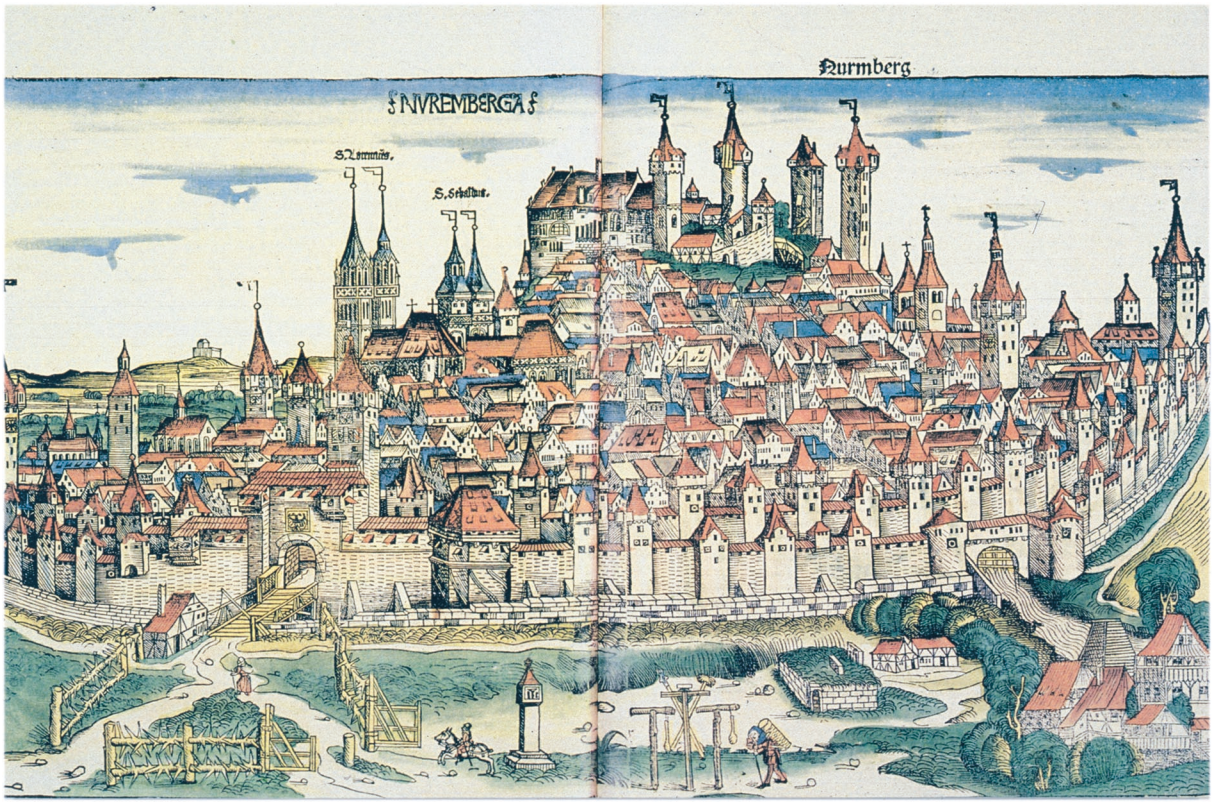


Abb. 22: Blatt „Nürnberg“ der Schedelschen Weltchronik mit der Gleißmühle (rechts)

WANDVITRINE 6

Japanpapier – ein Geschenk der Götter

Für die japanischen Bauern wurde das Papier eine segensreiche Erwerbsquelle. Auch in neuester Zeit wird noch ein erheblicher Teil der handgeschöpften Papiere in bäuerlichen Kleinbetrieben als Nebenerwerb hergestellt. Im Herbst, wenn die Feldarbeit beendet ist, steht die Ernte des Papiermaulbeerbaums an. Der Bauer wird zum Papiermacher und geht mit seiner ganzen Familie dieser Beschäftigung bis zum Frühjahrsbeginn nach. In diesen wenigen Monaten entsteht unter den besonders günstigen Bedingungen der kalten Jahreszeit das hochqualitative japanische Papier, das sehr wohl ein Geschenk der Götter sein könnte (nach H.-J. Drissler).

„Die wichtigsten Rohstoffe, Papiermaulbeerbaum (jap. Kozo) (Broussonetia papyrifera), Mitsumata (Edgeworthia papyrifera) und Gampi (Wickströmia canescens), alles strauchartige Faserpflanzen, gibt es fast ausschließlich in den westlichen und südöstlichen Provinzen des Landes. Die Ruten dieser Pflanzen werden zu Beginn des Winters kurz über dem Wurzelstock abgeschnitten, nach Entfernen der Zweige gebündelt und unter darübergestülpten Holzbottichen gedämpft. Der danach von den Ruten abgezogene Bast wird in flachen, kristallklaren Flüssen geweicht und die äußere, grüne oder braune Rinde mit scharfen Messern abgeschabt. Die strahlende Sonne und das mit Sauerstoff angereicherte Wasser bleichen den Bast in vollendeter und natürlicher Weise, was sehr zu dem herrlichen Weiß und den elfenbeinfarbigen Tönungen der Japanpapiere beiträgt. Ein mehrstündiges Kochen in offenen Kesseln unter Zusatz einer milden Lauge genügt, die Verbindung der langen, feinen und doch kräftigen Fasern zu lösen. Nach gründlichem Auswaschen der Lauge wird der Bast in nassem Zustand mit Hölzern geschlagen.

Um die für die Papierherstellung notwendige Pulpe, den Papierbrei, zu erhalten, wird zu den Fasern ein gelatineartiger Pflanzenschleim, der aus der Wurzel einer Hibiscusart ausgepresst und sorgfältig filtriert wird, zugesetzt.

Die Japaner verstehen es, Siebe von besonderer Feinheit herzustellen (siehe dazu das ausgestellte Bambussieb!). Die Beweglichkeit dieser Schöpfform ermöglicht es dem Papiermacher, das noch nasse Blatt auf dem Papierstapel abzurollen, weswegen man hier von einem ‚Rollsieb' (Abb. 25 a) spricht.

Die erstaunlich großen Schöpfrahmen haben eine Breite von 50 bis 75 cm und sind bis zu 1,80 m lang. An Bambusstangen über dem Bottich federnd aufgehängt, werden sie mit einer schnellen Bewegung durch den verhältnismäßig dünnen Stoff geführt, so dass sich als erstes eine hauchdünne Faserschicht auf dem Sieb niederschlägt. Durch wiederholtes, kurzes Eintauchen der langen Siebkante entnimmt der Papiermacher der Bütte weiteren Stoff, den er durch schnelle Bewegungen gleichmäßig auf dem Sieb verteilt. So entsteht der gleichmäßig gearbeitete Papierbogen der Japaner in einem Mehrblattsystem. Der auf dem Rollsieb befindliche Bogen wird ‚abgegautscht' (Abb. 25 b). Um das überschüssige Wasser zu entfernen, werden die nassen Papierstapel, bei denen oft hauchdünne Bögen ohne jegliche Zwischenauflage aufeinanderliegen, vorsichtig gepresst und anschließend ein bis zwei Tage liegengelassen. Danach werden die noch feuchten Bögen vom Stapel abgezogen, mit einer weichen Bürste auf Bretter gestrichen und zum Trocknen einfach in die Luft oder an die Sonne gestellt." *(9)*

In der Wandvitrine 6 ist die eben geschilderte Herstellung von Japanpapier nachzu-

vollziehen. Links befindet sich jeweils eine Abbildung aus J. Kunihigashi, Praktischer Leitfaden der Papiermacherei, 1798, *(10)* (Abb. 23), rechts das entsprechende Foto aus den achtziger Jahren bzw. aus dem Jahr 2002 (Abb. 24 und 25 b).

Abb. 23: Papierschöpfen in Japan 1798

Abb. 24: Papierschöpfen in Japan heute

Abb. 25 a: Japanisches Bambusrollsieb

Abb. 25b: Der auf dem Rollsieb befindliche Bogen wird abgegautscht

WANDVITRINE 7

Herr Masum, der letzte Papiermacher am Rande der Wüste Taklamakan

Alle Schülerinnen und Schüler, die den Differenzierungskurs der 9./10. Jahrgangsstufe „Chemie und Geschichte“ gewählt hatten, kennen Herrn Masum, den letzten Papiermacher der Taklamakan-Wüste aus Khotan in Westchina. Sein Porträt und sein Papier befinden sich in jedem Schülerheft (vgl. Heftseiten von Sarah Hellmann; Tafel 10).

Durch eine Monographie der Basler Papiermühle wurden wir auf Herrn Masum aufmerksam *(11)*. Natürlich wollte ich von ihm Papier kaufen. Wir schrieben ihm chinesisch und uigurisch, da er zur uigurischen Minderheit gehört. Wenige Wochen später erhielten wir ein Päckchen mit den gewünschten handgeschöpften Papieren aus dem Bast des Papiermaulbeerbaums sowie eine uigurisch geschriebene Antwort.

Die uigurische und chinesische Verständigung war möglich über eine uigurische Deutschlehrerin aus Kirgistan, die vor Jahren an unserer Schule hospitiert hatte.

Die Wandvitrine zeigt ein Porträt Herrn Masums (Abb. 26), eine Karte Chinas (Abb. 27), einen chinesischen und einen uigurisch geschriebenen Brief (Abb. 28), ein nachgebautes Schwimmsieb (Abb. 29) sowie den Nachbau eines Fensters, das statt Glas das von Herrn Masum hergestellte Papier enthält (Abb. 30). Das Papier soll Luft- und Wasserdampfzirkulation in einem Raum mit einer Seidenraupenzucht ermöglichen.

Abb. 26: Herr Masum

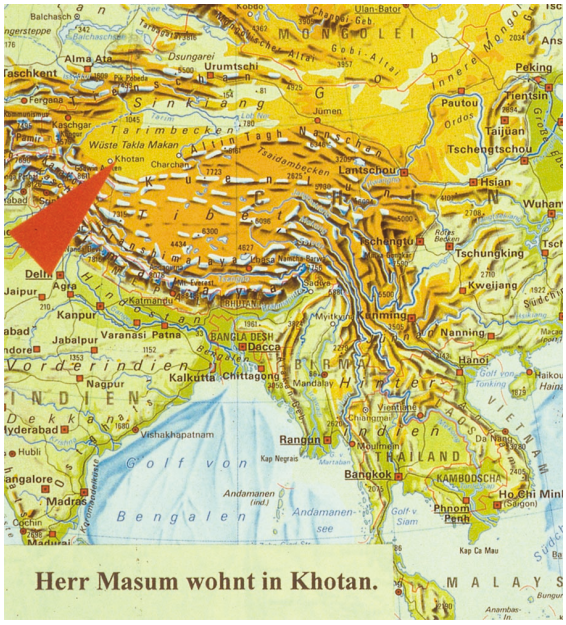
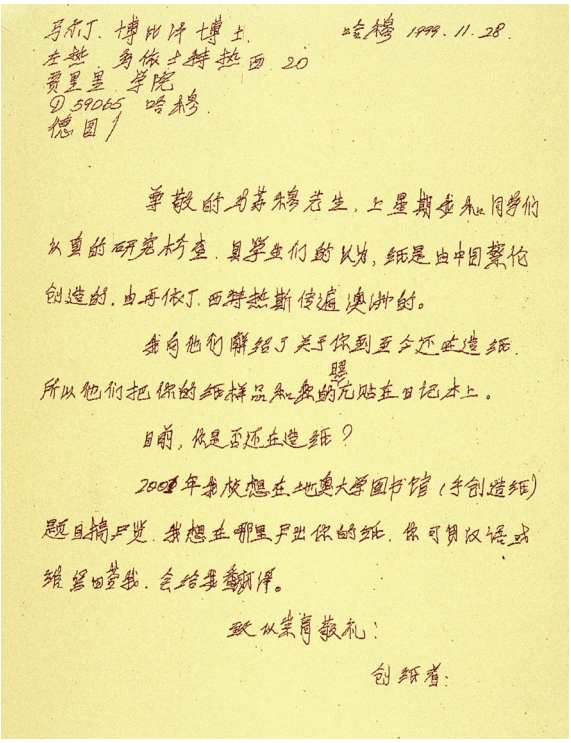


Abb. 27: Karte Chinas



哈穆 1999.11.28.

马尔丁. 博比洛博士.
在慕尼黑依士特热西 20
贾里里 学院
D 59065 哈穆
德国/

尊敬的马苏穆先生，上星期我和同学们
以前的研究材料，纸是由中国蔡伦
创造的，由再依丁.西特热斯传遍澳洲的。

我向他们解释了关于你到至今还在造纸。
所以他们把你的纸样品和你的照片贴在日记本上。

目前，你是否还在造纸？

2000年我们想在北澳大学图书馆（手创造纸）
题目搞展览。我想在哪里展出你的纸，你可贷以语或
维吾尔语写我，会给我翻译。

致以崇高敬礼！

创纸者：

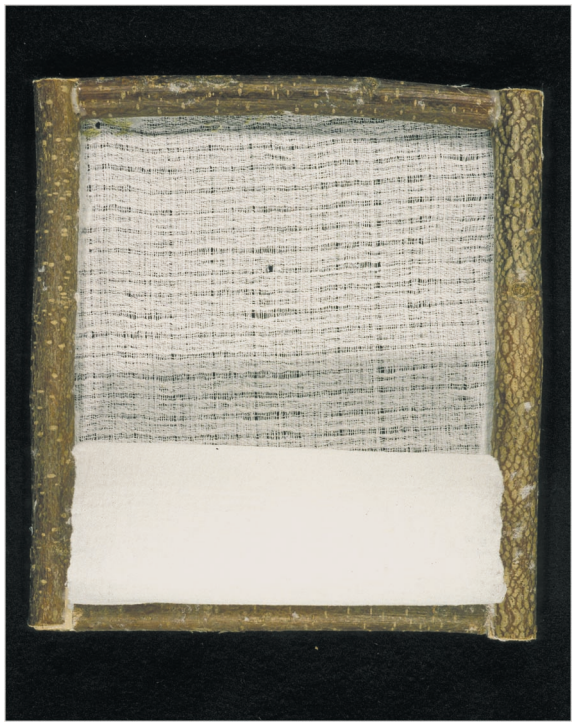
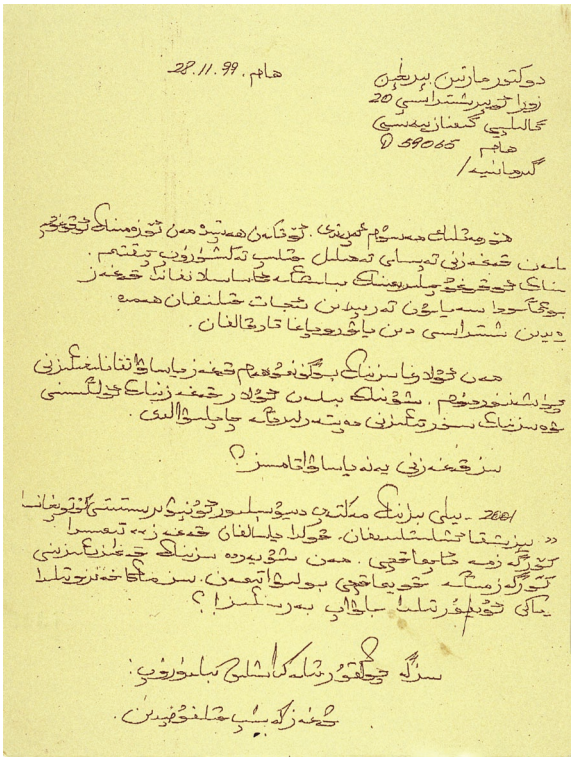


Abb. 29: Nachgebautes Schwimmsieb Herrn Masums



28.11.99. هامم

دوكتور مارتين بيرخن
زيرا تيرشتراسي 20
گالماتي گيمنازيه‌سي
D 59065 هامم
گيرمانيه/

Abb. 28: Oben chinesisch, unten uigurisch geschriebener Brief an Herrn Masum

Abb. 30: Nachbau eines Fensters, das statt Glas Papier enthält

VITRINE 8

Faserhanf

Die kritische Frage eines Herrn „Jörg“ in der Universitätsbibliothek Dortmund 1995: „Wo bleibt denn bei euch der gute alte Hanf? Tabu oder vergessen?“ veranlasste uns, in der Staatsbibliothek Unter den Linden vor sechs Jahren auch Faserhanf auszustellen. Dazu musste der Organisator dieser Ausstellung einen Hochschulabschluss sowie ein Polizeiliches Führungszeugnis vorlegen, das vom Generalbundesanwalt beim Bundesgerichtshof in Berlin angefordert wurde („Keine Eintragung“).

Der Leiter der Bundesopiumstelle genehmigte 1996 zwei Pflanzen, sechs Jahre später für diese Ausstellung drei (!!!) Exemplare (Abb. 31) mit „Befristeter Erlaubnis“ nach § 3 des Betäubungsmittelgesetzes unter der BtM-Nummer 4280226 „nur zu wissenschaftlichen Demonstrationszwecken … in einer Glasvitrine“.

In diesem Jahr werden in der Bundesrepublik Deutschland etwa 1600 – 1700 ha Faserhanf ohne Glaswände angebaut (Abb. 32).

Die Vitrine 8 zeigt neben Hanfpapierproben eine Originalseite der Schedelschen Weltchronik, auf Hanfpapier gedruckt (Abb. 33).

Abb. 31: Faserhanf (Cannabis sativa)

Abb. 32: Faserhanffeld in Westfalen

Quita etas mundi Folium LXXVI

Demas phus

DEmas philozophus athenienſis alexandri tempe claruit. Hic dum alexander obtinere vellet ⁊ obſideret Athenas reſtitit: pſuadens athenienſi. vt non traderent ei ciuitatem. Tandē alexandro ciuitate obtenta demas ei adheſit alexandro exhibēs ſe familiarē. Cerū atheniēſibus alexandro ſacrificare volētibus: dixit. videte ne dum celū cuſtoditis terram āmittatis: huius dematis dictum fuit. Amico mutuā me erogante pecuniam: ipm et pecuniam perdam.

Quitus curcius

QUintus Curcius phus increpauit alexandrum eo q̄ ſibi optabat adhiberi diuinos honores. d. Si deus es largire nobis beneficia immortalitatis ⁊ nō auferas. Si homo ſemp id cogita alijs poſtpoſit.

IN diebus quibus Alexander natus eſt: diris prodigijs romani territi fuerit. Nam ſol viſus eſt pugnaſſe cum luna. Saxa ſanguinē ſudauerunt: in die plures lune apparuerunt in celo. Mox vſq̄ ad plurimam diei partem tendi viſa eſt tunc et ſaxa de nubibus cecidere. et p ſeptem dies grando lapideis immixtis ⁊ teſtarum fragmentis terram latiſſime verberauit.

OLimpias Mater alexandri occiditur: que mortem ſine omni pauore muliebri imperterrita ſuſcepit.

Philippus rex macedonū

Olimpias mr alexandri

Mectabanus magus pater alexandri

NOn fit pſecutio de iſto Philippo et regno ſuo in ſacra ſcriptura. de regibus vero Egipti ⁊ Syrie fit pſecutio: quia iudeis quādoq̄ infeſti quandoq̄ fauorabiles fuerī reges ipi qd̄ ideo euenit. quia reges iſti pene ſemp pugnabant cuz egiptijs iſrael autē in medio eorum iugiter affligebatur quocunq̄ ſe verteret. Et ptolomeus grauiter eos afflixit ideo diſpſi ſunt in nationib.

Reges Egipti

Ptolome lagi q̄ ⁊ ſoter

Ptolome philadelph

ESte Ptolomeus lagi filius primus poſt alexandrum magnum egiptior rex regnauit annis. 40. Hic cuiuſdam Gregarij militis nomine lagi filius fuit. egiptum. affricam ac magnam arabie partem tāq̄ amplum ſucceſſoribus ſuis reliquit ſplendorē vt ab eo ſubſequētes egiptij reges ptolomei dicti ſint.

OPtolomeus philadelphus ſcdus egipti rex regnauit annis. 38. Hic cuz ptolomei lagi minimus filius eſſet pater ante mortē regno ceſſit. quor pietatis exemplo amorem populi iuueni conciliauit. Hic quippe cum omnium ſcientiarum doctiſſimus eſſet: et ſtratonem phm preceptorem habuiſſet bibliotecam toto orbe terrarum nominatiſſimam conſtruxit. Que ad primū alexandrinum cum romanis bellum pduauit. Hic famulantes in egipto iudeos a ſeruitutis vinculo reſoluit vſq̄ ad centuz viginti milia. Et eos in hieroſolimā remiſit: et vaſa votiua Eleazaro pontifici p diuinis ſcripturis habēdis quas in eadem Bibliotheca collocauit. Huic beronica mater ⁊ aſinoa vxor ex qua ſuſcepit euergetem ⁊ beronicam filiam: quā antiocho Seleuci filio vxorem dedit.

Abb. 33: Originalseite aus der Schedelschen Weltchronik 1493, auf Hanfpapier gedruckt

HOCHVITRINE 9; OBERER UND MITTLERER BODEN

Wie wird handgeschöpftes Papier hergestellt?

Ausgangsstoffe zur Herstellung von handgeschöpftem Papier liegen auf dem oberen Boden der Hochvitrine 9: Bambus, Zuckerrohr, Sisalagave, Flachs/Lein, Faserhanf, Lumpen, Altpapier, Baumwolle, Papiermaulbeerbaumrinde…

Am Beispiel der braunen Hanffasern („Werg“) wird der Weg bis zum fertigen Papier weiter verfolgt. Die Fasern müssen zerkleinert, d.h. verkürzt und gespalten (fibrilliert) werden. Dazu gab es und gibt es noch heute mehrere Methoden:

- Das Zerkleinern mit Holzhämmern oder Holzschlegeln (siehe Tafeln 5, 7, 8; Wandvitrine 6)

- Bis 1750 das Zerschlagen von Lumpen mit einem wasserradgetriebenen Lumpenstampfhammer, bei dem abwechselnd Holzhämmer in einen Trog fallen und darin Lumpen zu Pulpe, dem Zellulosebrei, zerschlagen. Das Modell eines solchen „Stampfhammers“ (Abb. 34) baute Andreas Schwienhorst, ehemaliger Schüler des Galilei-Gymnasiums.

- Nach 1750 kamen die „Holländer“ auf, bei denen das Zerkleinern der Lumpen zu Pulpe kontinuierlich von einer messerbewehrten Walze übernommen wurde (Abb. 35).

Zum Schöpfen benötigt man ein Schöpfsieb, das aus einem Boden und einem Deckel besteht. Dabei bestimmt die Höhe des Deckels die Menge der Pulpe, die aus einer Bütte geschöpft wird. Die Menge und die Konzentration der geschöpften Pulpe legen die spätere Papierstärke fest.

Der Holzschnitt von Elias Porzel zeigt die Arbeit an einer Bütte in einer Papiermühle (Abb. 36): Der Schöpfer schöpft das Papier, der Gautscher drückt (gautscht) die feuchte Papiermasse auf einem Wollfilz ab, der Leger deckt die feuchte Papiermasse mit einem Filz ab und presst, wenn ein Pauscht (Papier-Filz-Stapel) hoch genug ist, das Wasser mit einer Spindelpresse ab *(12)*, die in einer verkleinerten Form im Foyer steht (Abb. 88).

Anschließend wird auf dem Trockenboden einer Papiermühle das noch nasse Papier wie Wäsche auf Leinen aufgehängt und getrocknet. Danach musste das wellige Papier mit einem Achat per Hand oder einem wasserradgetriebenen Glätthammer geglättet werden.

Fotos aus Amalfi, Basel, Frankreich und dem Galilei-Gymnasium zeigen das Schöpfen „vor Ort“.

In der Vitrine steht neben einem Schöpfsieb mit einem Westfalenross als Wasserzeichen ein „Papierschöpfer“ aus dem Sauerland, der das Schöpfen simuliert (Abb. 37).

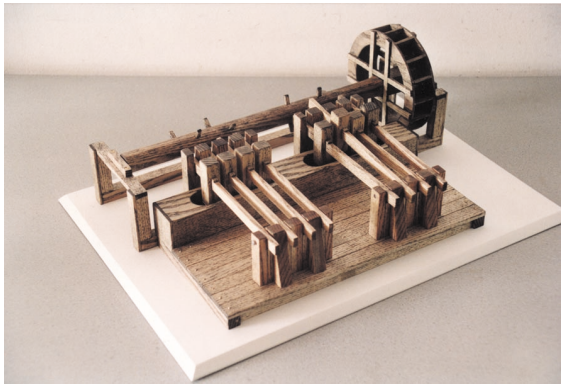


Abb. 34: Lumpenstampfhammer, gebaut von Andreas Schwienhorst

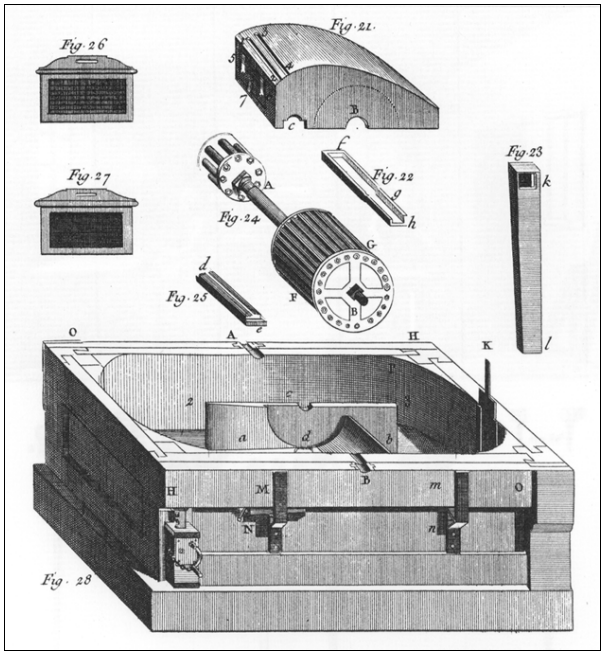


Abb. 35: „Holländer“

Abb. 37: Papierschöpfer aus dem Sauerland
(von Susanne Viebahn)

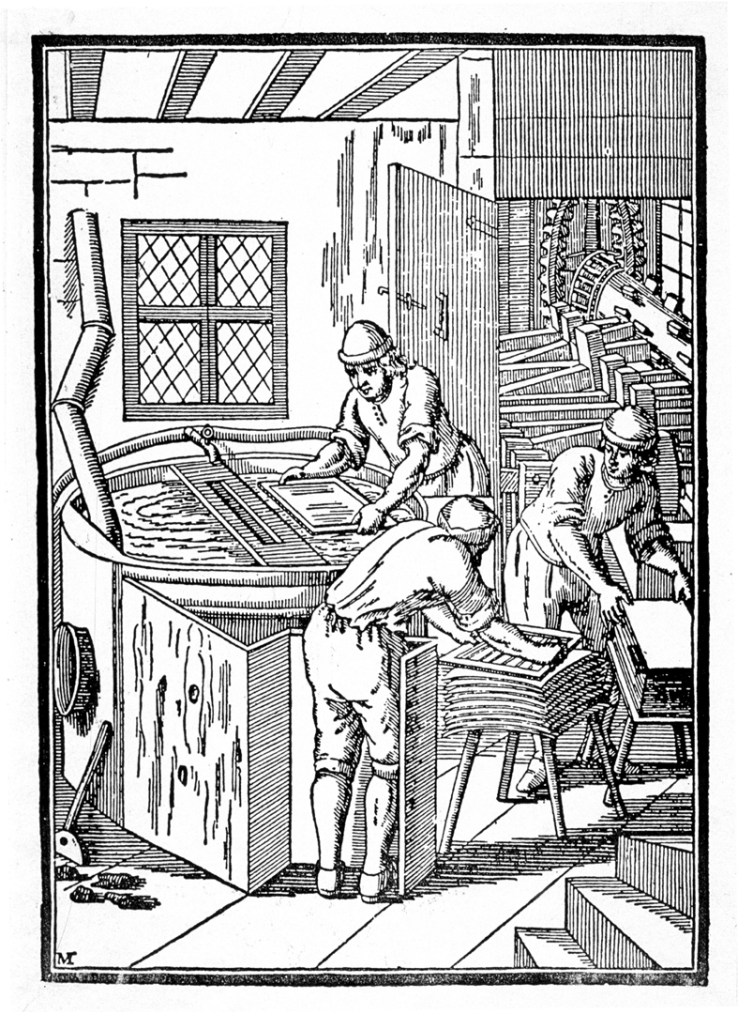


Abb. 36: Papierschöpfen an einer Bütte

Lumpen

Die erste deutsche Papiermühle in Nürnberg hieß zunächst Gleißmühle, wurde aber bald in Hadermühle umbenannt, weil in ihr Hadern (Leinen- und Hanflumpen) zu Papier verarbeitet wurden.

Auf dem unteren Boden der Vitrine 9 liegen Lumpen als Rohmaterial für die Papierherstellung, daneben zwei Lumpensammlerbilder. Das eine zeigt eine ausgemergelte Frau (Abb. 38), das andere eine romantische Dorfszene von Ludwig Richter (Abb. 39).

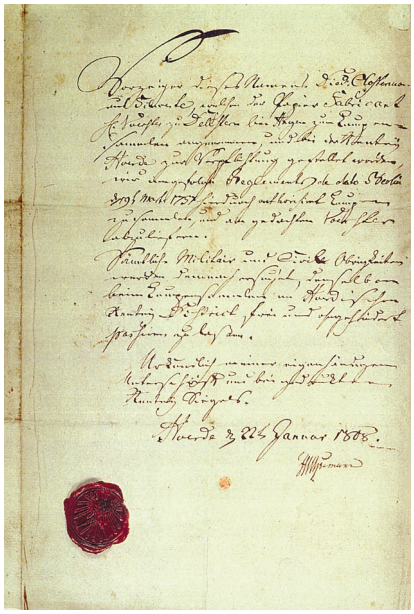
Lumpensammler standen unter dem besonderen Schutz ihres Landesherrn, so zeigt es der Lumpensammlerpass von Died. Clostermann (Abb. 40). Sie sorgten für einen Rohstoff, auf den nicht verzichtet werden konnte. Andererseits versuchte der Landesherr zu verhindern, dass die Lumpen aus seinem Herrschaftsbereich in das Nachbarland geschmuggelt wurden, um dort z. B. einen höheren Preis zu erzielen *(13)*.

Rigoros ging „Se. Königl. Majestät in Preussen etc. etc. etc.“ mit seinem „Edict, De dato Berlin, den 3. Februar 1757 … zum Behufe der einländischen Papier-Mühlen“ gegen seine Landeskinder vor, da „im Lande gesammelte Lumpen … heimlich … nach auswärtigen fremden Landen debitiret werden.“ Wenn sich ein Lumpensammler „nicht legitimieren kann; So soll derselbe sogleich arretiret“ werden, „wenn es aber ein auswärtig fremder Lumpen-Sammler ist, mit 6 Monaten Gefängniß bestrafet werden.“ *(14)*

Das Original des Lumpensammlerediktes aus dem Lesesaal der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin liegt aufgeschlagen in der Vitrine (Abb. 41).

Abb. 38: Das Lumpen-Weib von Ambros Gabler, um 1790

Abb. 39: Der pfeifende Lumpensammler von Ludwig Richter, 1857



Lumpenpass

Vorzeiger dieses Namens Died. Clostermann aus Schwerte, welchen der Papier Fabricant H. Foerster zu Dellstern bei Hagen zum Lumpensammeln angenommen, und bei der Rentey Hoerde zur Verpflichtung gestellet worden, wir(d) imgefolge Reglements de dato Berlin, den 19. März 1757 hierdurch authorisiret Lumpen zu sammeln und an gedachten Voerster abzuliefern.

Sämtliche Militair und Civile Obrigkeiten werden demnach ersuchet, denselben beim Lumpensammeln im Hoerdischen Rentey District frei und ohngehindert passieren zu laßen.

Urkundlich meiner eigenhändigen Unterschrift und beigedruckten Rentey Siegels.

Hoerde, den 22. Januar 1808

Abb. 40: Lumpenpass

EDICT,

wie es im Königreich Preussen,

und

in denen Chur- und Neumärckschen, Pommerschen, Magdeburg- und Halberstädtschen Provinzien,

mit

Sammlung

der Lumpen,

zum Besten der einländischen

Papier-Mühlen

gehalten,

imgleichen,

daß forthin, weder Papier-Spähne, Abschnitzel vom Pergament und anderen Häuten, noch Schaaf-Füsse, und andere dergleichen

zum Leim-Machen

dienliche Materialien,

weiter aus dem Lande geführet, und nach auswärtigen fremden Landen auf keine Weise debitiret werden sollen.

De Dato Berlin den 3ten Februarii, 1757.

Stettin,

gedruckt bey Hermann Gottfried Effert-art, verordneten Königlich Preußischen Pommerschen Regierungs- auch Kriegs- und Domainen-Kammerbuchdrucker.

Abb. 41: Lumpensammler-Edikt Friedrich II. vom 3.2.1757

VITRINE 10

Leimen

Papier, das nicht geleimt wurde, ist weder zum Bedrucken noch zum Beschreiben zu verwenden, weil es die Eigenschaft von Löschpapier besitzt. Deshalb muss man Papier leimen, um seine Oberfläche hydrophober, d. h. wasserabstoßender und damit tinten- und druckfest zu machen.

Bis nach 1810 zog man die Papiere einzeln durch heißen tierischen Leim und verbesserte durch die Oberflächenleimung ihre Qualität (Abb. 42).

1799 konstruierte der Franzose Robert die erste Papiermaschine, mit der er so viel Papier herstellte, dass er es anschließend mengenmäßig nicht mehr durch heißen Leim ziehen konnte. Man musste nach einem anderen Leimstoff suchen, den Illig 1807 fand. Er leimte nicht mehr oberflächlich, sondern setzte die von ihm gefundenen wasserlöslichen Harzseifen im kalten Zustand der Pulpe zu. Man sprach von Massenleimung. Die neuartigen Harzseifen hatten aber einen Nachteil: Sie hafteten nicht auf den Zellulosefasern. Um eine Haftfähigkeit zu erreichen, nahm sich Illig möglicherweise die Färber zum Vorbild. Sie fixierten die Naturfarben aus Krapp, Safran, Indigo, der Färberdistel oder dem Färberginster durch vorheriges Beizen der Zellulosefasern mit Alaun, dem Kalium-Aluminium-Sulfat. Alaun half den Papiermachern zwar, die Harzseifen auf dem Papier festzuhalten; Alaun hat aber eine fatale Eigenschaft für das Papier: Er ist sauer *(3)* (Abb. 43).

Der Zusatz von Alaun zur Pulpe und somit zum Papier war der Beginn für den Zerfall des Papiers; denn die aus dem Alaun entstehende Schwefelsäure zersetzt langsam die Zellulose des Papiers. Es wird so brüchig, dass es zerfällt. Enthielt es noch Holzschliff (seit etwa 1850), erfolgte der Zerfall umso schneller.

Diese ganze Problematik wird in der Vitrine 10 anschaulich dargestellt: Papier aus dem Jahre 1639 ist noch in einem hervorragenden Zustand, dagegen das 50 Jahre alte saure Papier braun und vom Rande her zerfallen.

Alaun und Harzseife, Grundlage für die Massenleimung seit mehr als 150 Jahren, werden in Porzellanschalen ebenso demonstriert wie der tierische Leim (Abb. 44), der heute noch als Tischlerleim gekauft werden kann.

Mit Hilfe des Indikators Chlorphenolrot lassen sich sehr gut neutrales und saures Papier unterscheiden. Zwei Papierproben mit den entsprechenden Farbreaktionen sowie ein von Schülern entworfener Indikatorstift liegen aus (s. dazu auch Tafel 1).

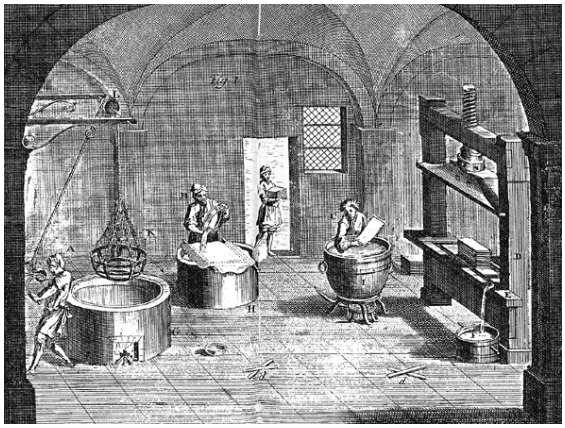


Abb. 42: Leimküche (aus de la Lande, 1762)

Abb. 43: Zwei Salzlösungen mit verschiedenen pH-Werten. Links zum Vergleich Kochsalzlösung (neutral), rechts Alaunlösung (sauer). Nachweis mit Universalindikatorlösung

Abb. 44: Obere Reihe von links: Tierischer Leim, Alaun, Harzseife.
Unten: in der Mitte geleimtes Filtrierpapier, dort läuft die Tinte nicht aus

Ist auf diese Weise Papier entdeckt worden?

- Fantasie und Wirklichkeit -

Ein rundes Wespennest mit seinen konzentrischen Schichten aus einer papierähnlichen Masse fällt ins Auge (Abb. 45 a und b). In dem darunter liegenden Kinderbuch „Die Geschichte vom Papier“ wird als Überschrift ganz einfach behauptet: „Der erste Papiermacher aber war die Wespe.“ Auf der Abb. 46 blickt ein Chinese, offenbar Tsa’i Lun, dem lange Zeit die Entdeckung des Papiers um 105 n. Chr. nachgesagt wurde, auf ein Wespennest unter dem Dach eines chinesischen Hauses. Man glaubte sehr lange, dass Tsa’i Lun Papier entdeckt habe, nachdem er Wespen beobachtet hatte *(15)*. Das ist reine Fantasie. Auch ein Holzschnitt mit seinem Porträt (Abb. 47) entspringt der Fantasie wie sein Porträt auf einer chinesischen Briefmarke (Abb. 48).

Dagegen ist der auf einer Karte dargestellte Weg des Papiers vom chinesischen über den arabischen bis hin zum europäischen Kulturraum weitgehend gesichert und somit real *(16)* (Abb. 49).

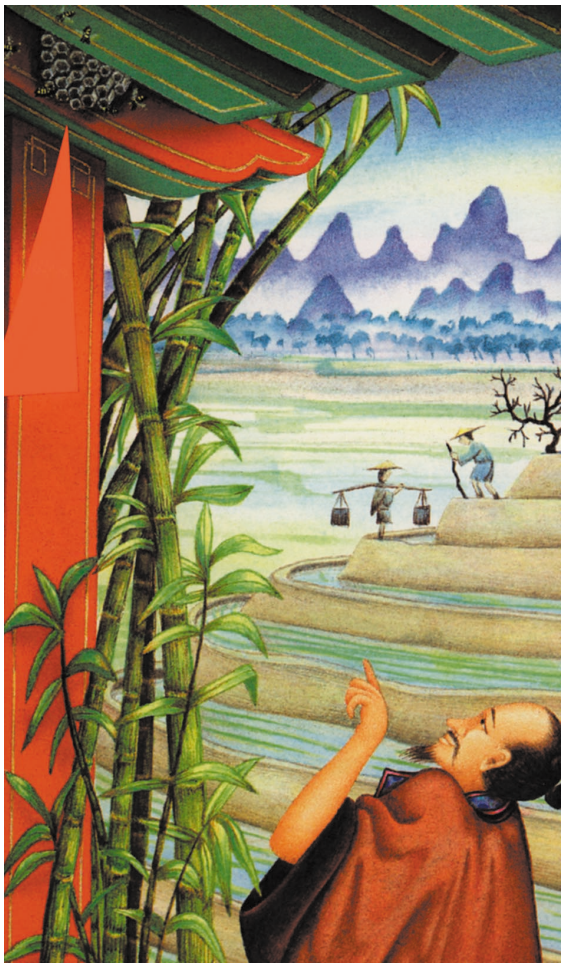


Abb. 46: Ein Chinese beobachtet ein Wespennest unter der Traufe eines Hauses

Abb. 45 a: Äußere Hülle eines Wespennestes ohne Waben

Abb. 45 b: Papierähnliche Teile eines Wespennestes

Abb. 47: Holzschnitt mit einem Porträt Tsa'i Luns

Abb. 48: Chinesische Briefmarke mit Tsa'i Lun

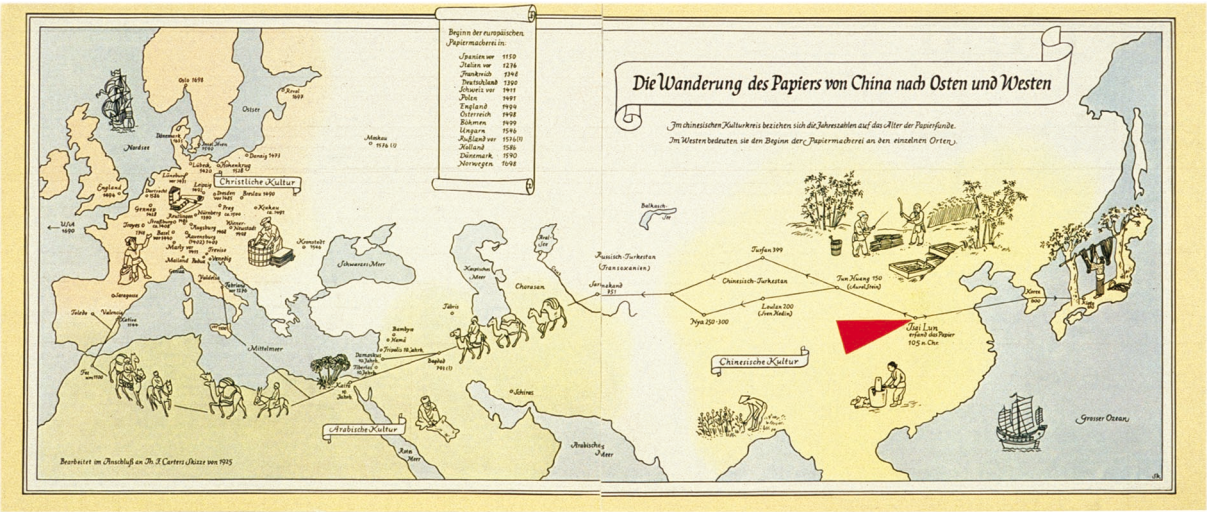


Abb. 49: Der Weg des Papiers von China nach Europa

Wie entsteht ein Wasserzeichen?

„Wasserzeichen wurden erstmals in einer Bologneser Urkunde von 1282 festgestellt: Ein griechisches Kugelkreuz (vier kleine Kreise an den Balkenenden und ein größerer um die Mitte des Balkens). Sein Herstellungsort blieb unbekannt. Ein anderes Wasserzeichen stammt aus dem Jahre 1293 aus der Papiermühle zu Fabriano in der Mark Ancona, einem der drei berühmten Hauptzentren europäischer Papiermacherei.

Wasserzeichen sind vermutlich von den italienischen Papiermühlen als Herkunftsnachweis erfunden und eingeführt worden.“ *(17)*

Das Vergé- oder Rippgewebe
Es besteht aus waagerechten Rippdrähten, die durch senkrechte Stützdrähte zusammengehalten werden. Ripp- und Stützdrähte zeichnen sich in einem gegen das Licht gehaltenen Papier als helle Linien ab, da das Papier an diesen Stellen dünner ist. Das beeinflusste natürlich die Druckqualität.

Das Velin-Gewebe
Mitte des 18. Jh. gab es in England einen technologischen Fortschritt im gleichmäßigen Ziehen dünner Kupfer-, Bronze- oder Messingdrähte, so dass Leinenweber feine Drahtgewebe (Velin-Siebe) anstelle der groben Rippgewebe herstellen konnten. Mit dem Velin-Papier erhöhte sich die Druckqualität.

Das Drahtwasserzeichen
Das Drahtwasserzeichen ist eine europäische Erfindung. Es bedurfte eines starren Metalldraht-Siebes und konnte deshalb nicht auf dem chinesischen Bambus- bzw. arabischen Binsen-Rollsieb verwendet werden.

Im einfachsten Fall wird ein Kupferdraht auf das Sieb aufgenäht oder aufgelötet. Beim Schöpfen setzt sich an dieser Stelle weniger Pulpe ab, so dass das Papier an dieser Stelle dünner und im Durchlicht heller wird, also ein Wasserzeichen enthält (vgl. Abb. 86).

Das Schatten-, Relief- oder Porträt-Wasserzeichen

Das eben beschriebene Draht-Wasserzeichen ist ein Linienwasserzeichen, das sich im Papier als eine scharfe Linie abzeichnet. Buchstaben, Namen oder einfache Gegenstände lassen sich damit gut darstellen.

„Bei bildlichen Vorlagen, die mit viel Licht und Schatten, also mit Halbtönen zu arbeiten sind, muss man das ‚schattierte‘ Wasserzeichen anwenden.“ *(17)* Es kommt dadurch zustande, dass das Velin-Drahtgewebe hoch und tief geprägt wird. Es lassen sich damit z. B. Porträts schöpfen, sichtbar in den alten DM-Scheinen oder in den Wasserzeichenpapieren vor dem großen Fenster (Abb. 87). Unsere neuen Euroscheine enthalten als ein Sicherheitsmerkmal stilisierte Tore oder Fenster verschiedener Baustile.

In der Hochvitrine steht ein großes, etwa 50 Jahre altes Rippgewebe-Schöpfsieb aus der Papierfabrik Hagen-Kabel mit dem dazugehörigen Papier, auf dem links eine Papierschöpferei als Wasserzeichen zu erkennen ist.

U. a. werden ein Vergé-Sieb (Rippgewebe-) und ein Velin-Sieb sowie ein geprägtes Sieb ausgestellt (Abb. 50), das vor wenigen Jahren von der Firma Kufferath in Düren für einen südamerikanischen Kunden als Schattenwasserzeichen geprägt

wurde. An einem Schöpfsieb (Abb. 51 a) mit einem Pegasus wird durch eine Nadel angedeutet, wie ein Wasserzeichendraht aufgenäht worden ist. Auf dem daneben liegenden Drahtgewebe hat man mit Lötkolben und Lötzinn ein Wasserzeichen aufgelötet (Abb. 51 b).

Eine Rarität ist das geprägte Sieb mit dem nur schlecht erkennbaren Porträt Alfred Nobels. Mit ihm wurden die Nobelpreisurkunden geschöpft.

Herr Bauer aus Düren bog für diese Ausstellung das Wasserzeichen „Universitätsbibliothek“ (Abb. 52).

Alte Wasserzeichen, auf Folien kopiert und außen an der „Wasserzeichenvitrine“ angebracht, runden das Thema ab *(18)*.

Abb. 50: Von links: Rippgewebesieb, Velinsieb und geprägtes Sieb

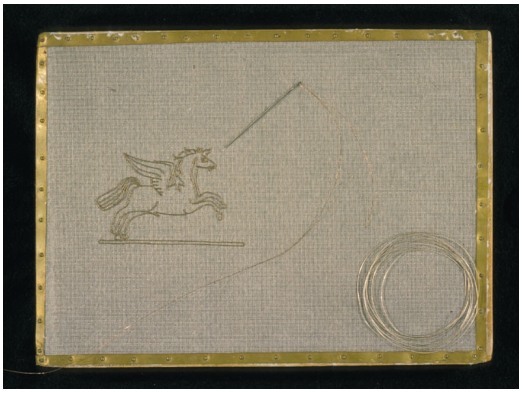


Abb. 51 a: Ein Wasserzeichen kann aufgenäht ...

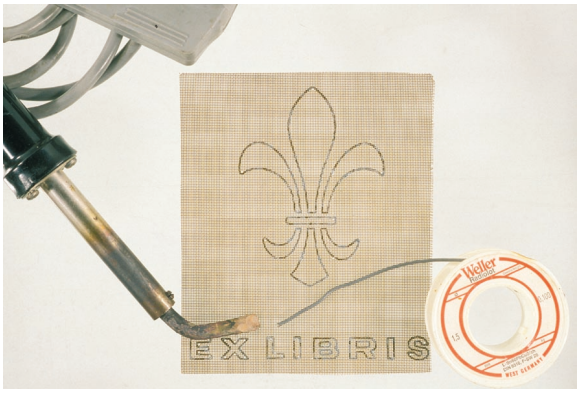


Abb. 51 b: ... oder aufgelötet werden

Abb. 52: Wasserzeichen von J. Bauer, Düren

VITRINE 12

Restaurieren von Papier

Mehrere durch Wasserschaden, Pilzbefall oder Säurefraß geschädigte Papiere in der Vitrine 12 veranschaulichen die Notwendigkeit der Restaurierung und Konservierung von Papier.

Ein Katalog zu einer Ausstellung in der Staatsbibliothek zu Berlin aus dem Jahre 1998 mit dem Thema „Schätze bewahren – Bücher erhalten“ (Abb. 53) zeigt die Dramatik des Zerfalls ganzer Bibliotheken *(19)*.

Eine einfache Methode, Löcher im Papier zu ergänzen und ein Papier zu stabilisieren, ist das Anfasern, bei dem sich ein dünner Papierbrei (Pulpe) unter geringem Vakuum an den löchrigen Stellen absetzt und sie verschließt. Das restaurierte Blatt aus dem Westfälischen Archivamt in Münster zeigt ein überzeugendes Ergebnis (Abb. 54).

Eine weitere Methode, um z. B. Papiere zu säubern, ist das Wässern und das Radieren. Dazu werden mehrere Beispiele demonstriert (Abb. 55).

In der Vitrine 12 wird das Papierspalten nur durch ein Muster belegt, da es auf Tafel 2 ausführlich erklärt wird. Mit saurem Papier befasst sich die Tafel 1.

Abb. 53: Katalog der Staatsbibliothek zu Berlin

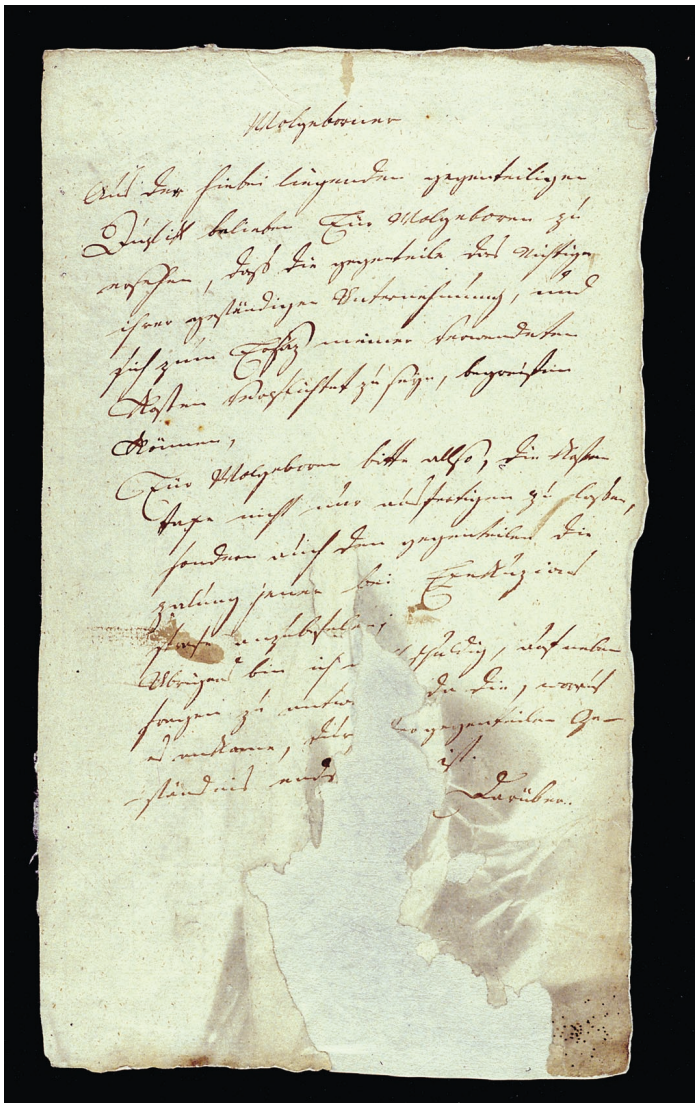


Abb. 54: Angefasertes Papier

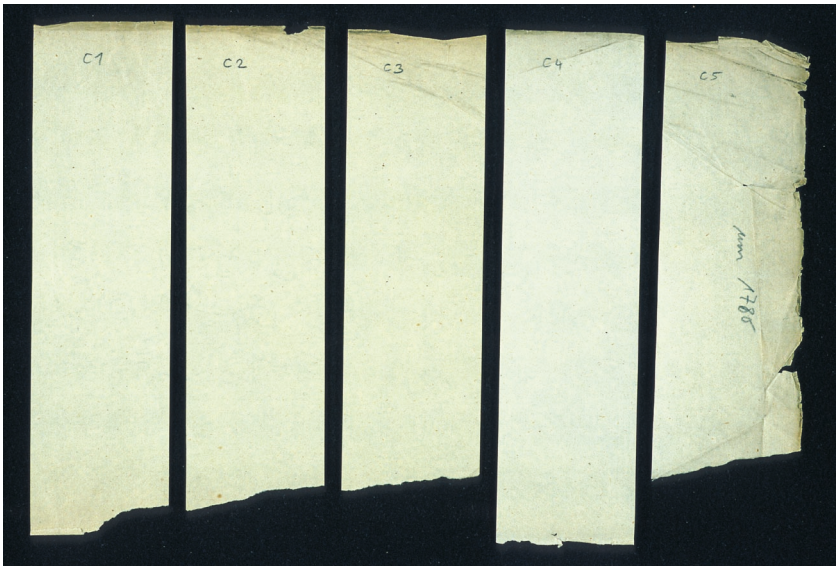


Abb. 55: Gewässertes und radiertes Papier: C1 und C5 unbehandelt; C2 mit der Hand radiert; C3 mit der Maschine radiert; C4 von Hand radiert, warm gewässert

TAFEL 1

Behandlung von Säureschäden

Millionen von Schriftstücken und Büchern sind vom Säuretod bedroht oder bereits soweit geschädigt, dass sie nur noch durch aufwendige restauratorische Maßnahmen gerettet werden können.

Gefährdet ist aber nur das Papier, das nach 1850 hergestellt wurde (Abb. 56). Alles Papier aus der Zeit davor bis hin zur 500 Jahre alten Schedelschen Weltchronik aus dem Jahre 1493 ist nicht durch Säureschaden bedroht (siehe Abb. 33).

Es gibt grundsätzlich zwei Arten der Entsäuerung:

1. Die Massenentsäuerung: Hier wird z. B. ein ganzes Buch entsäuert.
2. Die Einzelblattentsäuerung: Dabei muss ein Buch bzw. Archivgut auseinandergenommen werden, um es blattweise zu entsäuern.

Die Massenentsäuerung

Am 23.11.1990 wurde bei Battelle in Frankfurt durch den Bundesforschungsminister Dr. Riesenhuber die erste deutsche Anlage zur Papierentsäuerung in Betrieb genommen. Das Projekt der Deutschen Bibliothek wurde mit 1,6 Millionen DM gefördert *(20)*. Battelle ist inzwischen in Konkurs gegangen.

Heute wird u. a. in Leipzig im Zentrum für Buch-Erhaltung eine Massenentsäuerung von Büchern nach dem Papersave-Verfahren® durchgeführt *(21)* (Abb. 57). Es besteht aus drei Behandlungsschritten:

1. Die Bücher werden getrocknet.
2. Sie werden mit Magnesiumalkoholat und Magnesiumhydroxid, gelöst in einem organischen Lösungsmittel, entsäuert.
3. Nachtrocknen der Bücher, deren pH-Wert nach der Behandlung zwischen 7 – 9 liegt.

Herr Dr. Liers vom Zentrum für Buch-Erhaltung in Leipzig stellte für diese Ausstellung ein Reclamheftchen zur Verfügung (Abb. 58), das quer durchgeschnitten wurde, um die Heftung zu erhalten. Der untere Teil wurde „massenentsäuert“, der obere Teil blieb unbehandelt und damit sauer. Die unterschiedlichen Eigenschaften des Papiers wurden mit der am Ende dieses Kapitels beschriebenen Methode nachgewiesen.

Die Einzelblattentsäuerung

Die Einzelblattentsäuerung der Firma Neschen („Bückeburger Modell“) verläuft anders:

Die Dokumente werden in einem wässrigen Bad entsäuert. Dabei wird ein alkalischer Puffer eingebaut, und Methylzellulose sorgt für die Papierverstärkung *(22)*.

Als Beispiele für die Einzelblattentsäuerung stellte die Firma Neschen, Bückeburg und Berlin, unbehandelte und behandelte Proben aus Archivgut zur Verfügung.

Um das saure bzw. entsäuerte alkalische Papier sichtbar zu machen, verwendeten wir im Unterricht den Indikator Chlorphenolrot (vgl. auch rechter Teil der Vitrine 10 „Leimen“). Auf der Tafel 1 zeigt der Indikator auf unbehandeltem, saurem Papier (links) eine gelbe Farbe und schlägt nach Entsäuern bei einer dann alkalischen Reaktion des Papiers ins Violette um (Abb. 59).

Abb. 56: Von Säure zerfressenes Papier

Abb. 57: Kammer für Massenentsäuerung
im Zentrum für Buch-Erhaltung in Leipzig

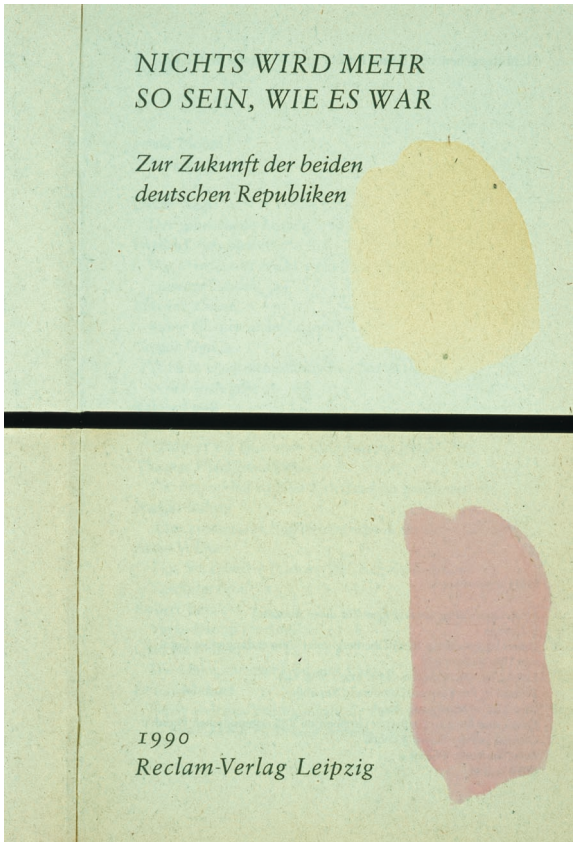


Abb. 58: Durchgeschnittenes Reclamheft, oben sauer,
unten „massenentsäuert“, d. h. neutral bis alkalisch

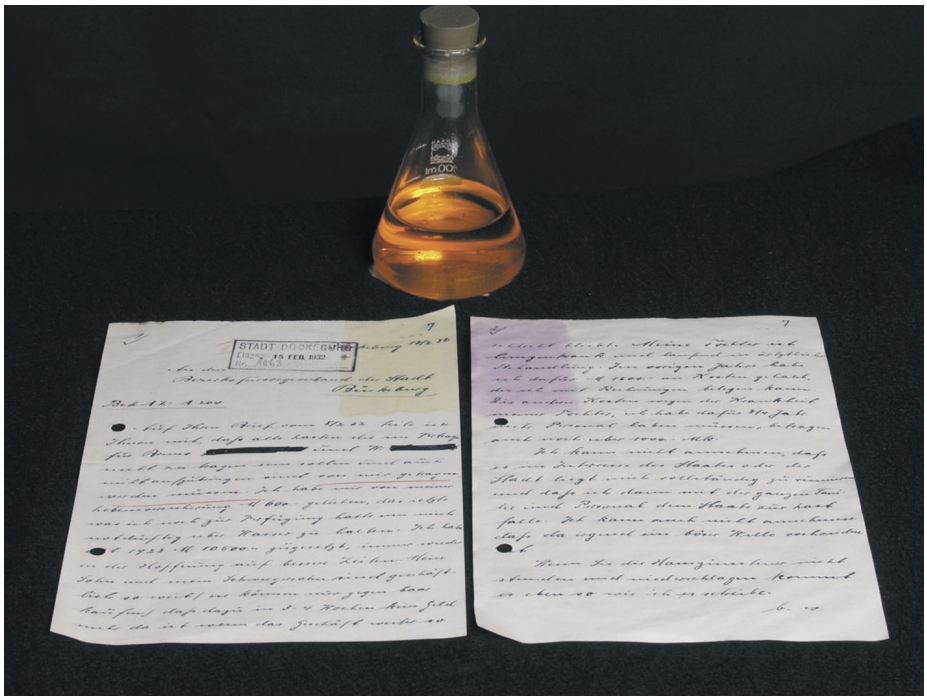


Abb. 59: Einzelblattentsäuerung (Erklärung dazu s. Text, S. 34)

TAFEL 2

Papierspalten

Zwischen 70% und 90% der in den Bibliotheken und Archiven liegenden schriftlichen Dokumentationen stammen aus der Zeit nach 1850 und sind somit durch Säurefraß gefährdet. In den USA wurden 1986 in der Library of Congress bereits 25% der Bestände als unbenutzbar deklariert *(23)*.

Im Kapitel „Leimen“ wurde auf die Gründe für „saures Papier“ schon eingegangen.

Vor drei Jahren ging Bundeskanzler G. Schröder gemeinsam mit dem Generaldirektor der Staatsbibliothek zu Berlin, Herrn Dr. A. Jammers, an die Öffentlichkeit, als er die Rettung der von Tintenfraß bedrohten Bach-Handschriften eine „Kulturaufgabe von nationaler Bedeutung“ nannte *(24)*.

Auch der „Spiegel“ berichtete im Juni 2000 über die Restaurierung der Autographen J. S. Bachs, die in der Staatsbibliothek zu Berlin liegen: „Unser Gedächtnis zerfällt“, „… Für die Technik, die einst von DDR-Restauratoren perfektioniert wurde, interessieren sich die Bibliotheken aus aller Welt.“ *(25)*

Versuchsweise hatte man schon 1966 die Partitur der weltlichen Kantate Bachs „Preise Dein Glücke, gesegnetes Sachsen“ durch Spalten restauriert.

Im oberen Teil der Tafel 2 wird in besonderem Maße auf den Besuch des Bundespräsidenten Johannes Rau im „Bach-Patronat“ vor zwei Jahren eingegangen. Dort wurden ihm zunächst Autographen von D. Bonhoeffer, Hoffmann von Fallersleben („Das Lied der Deutschen“), Original-Manuskripte der IX. Symphonie Beethovens, der „Zauberflöte“ sowie Notenhandschriften von J. S. Bach gezeigt. Zum Schluss wurde dem Bundespräsidenten die praktische Arbeit des Papierspaltens demonstriert *(27)* (Abb. 60).

Restaurierungsversuche mit einem 10. Schuljahr

Um Schülerinnen und Schüler für die Problematik des sauren Papiers zu sensibilisieren, führte ich im Rahmen eines Chemie-Differenzierungskurses zum Thema „Papier“ Schülerübungen durch:

1. Wir wiesen saures Papier nach und entsäuerten es.
2. Wir ergänzten Löcher oder fehlende Stellen im Papier durch Anfasern.
3. Wir restaurierten Papier durch Spalten.

Auf die Idee, in meinem Unterricht „die anspruchsvollste Methode der Papierrestaurierung“ *(28)* bzw. die „kunstvollste Art der Verstärkung“ *(29)* einzubeziehen, kam ich 1996, als mir Herr Bartelt, Chefrestaurator in der Staatsbibliothek zu Berlin, das Spalten von Papier zeigte. Ein Jahr später übte ich es erneut im Westfälischen Archivamt in Münster.

Bei guter Vorbereitung lässt sich das Papierspalten einer Zeitungsseite sogar in einer Schülerübung innerhalb von 45 Minuten durchführen:

- Auf jeder Seite werden wasserfeste Trägerpapiere aufgeklebt und zum Schluss in wasserundurchlässiges Ölpapier eingebettet. Unter Druck, z. B. von Ziegelsteinen, dringt das Wasser aus dem Leim in das zu spaltende Papier ein und weicht es auf.
- Nach etwa 10 Minuten zieht man die Trägerpapiere auseinander und „zerreißt“ das Zeitungspapier der Länge nach in eine Vorder- und eine Rückseite; es wird in zwei Hälften gespalten. Anschließend wird ein dünnes Japanpapier zur Stabilisierung mit wasserunlöslichem Leim eingeklebt. Die Trägerpapiere werden enzymatisch oder mit heißem Wasser abgelöst.

Im mittleren Teil der Tafel 2 wird der Spaltvorgang mit 2 Modellen und den Einzelschritten erklärt (Abb. 61 a und b).

Links unten blickt man in den Chemieraum des Galilei-Gymnasiums während des Papierspaltens (Abb. 62). Daneben befindet sich je ein misslungenes sowie ein einwandfreies Spaltergebnis aus dem Unterricht (Abb. 63).

Abb. 60: Bundespräsident Johannes Rau lässt sich das Papierspalten erläutern

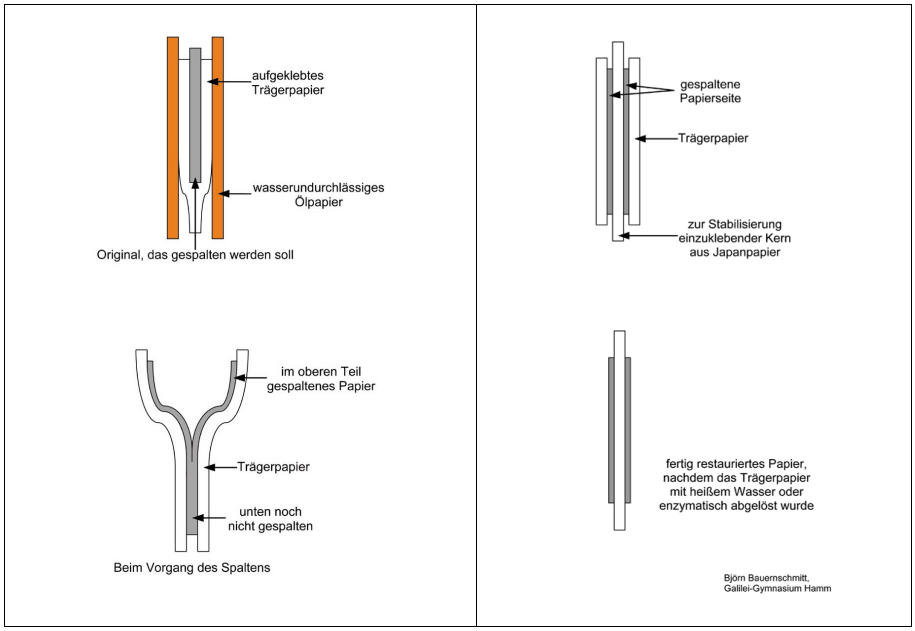


Abb. 61 a und b: Schema der Papierspaltung

Abb. 62: Papierspalten während des Chemie-Unterrichtes

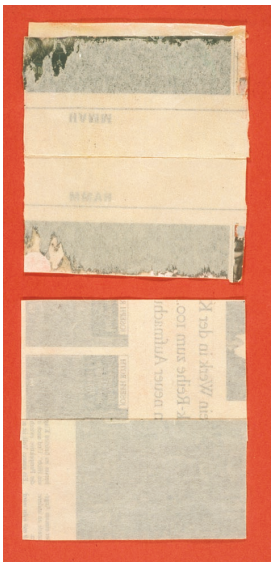


Abb. 63: Oben misslungene, unten gelungene Papierspaltung

VITRINE 13

Die Zucht von Papiermaulbeerbäumen im Galilei-Gymnasium Hamm

Im Zusammenhang mit der Herstellung von Papier wollten die Schülerinnen und Schüler auch Papiermaulbeerbäume ziehen, aus deren Rindenbast heute noch in Japan Papier mit der Hand geschöpft wird. Doch dieses Vorhaben war mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Weder eine deutsche noch eine holländische Baumschule konnte den gewünschten Baum verkaufen.

In der Übersetzung des „Praktischen Leitfadens der Papiermacherei“ von Jibei Kunihigashi (Osaka, 1798) *(10)* erfuhren die Schüler, dass sich der Papiermaulbeerbaum über Stecklinge vermehren lässt. Da der Botanische Garten in Basel einen stattlichen Papiermaulbeerbaum besitzt, erbaten sie sich einige Zweige. Wenige Tage darauf erhielten sie aus der Schweiz ein Paket mit feucht eingewickelten Stecklingen.

Noch am gleichen Tage brachten sie die Zweige in die Stadtgärtnerei Hamm, wo sie im Spätherbst des Jahres 1988 fachmännisch in einem Kalthaus zum Überwintern eingeschlagen wurden. Monatelang ruhten dort die Zweige, bis sie Ende März des Jahres 1989 junge Sprosse trieben. Im Laufe des Sommers verloren sie allerdings alle Blätter und bildeten auch keine Wurzeln (Abb. 64). Wie sollten die Schüler weiter vorgehen?

Die Papiermaulbeerbäume aus Samen ziehen? Nach dem ersten Fehlversuch schenkte der Leiter des Botanischen Gartens in Münster den Schülern einen Samenkatalog des Botanischen Gartens in Peking, in dem Samen des Papiermaulbeerbaumes für Tauschzwecke angeboten wurden. In einem Brief an den Botanischen Garten in Peking baten die Schüler daraufhin um eine Samenprobe.

Monate vergingen ohne Antwort. Auch über die Botschaft der Volksrepublik China in Bonn versuchten die Schüler ihr Glück. Doch auch dort stellte sich kein Erfolg ein. Nachdem sie es schließlich über die Bank der Volksrepublik China in Frankfurt versucht hatten, erreichte sie ein Brief des Botanischen Gartens in Peking mit den gewünschten klebrigen Samen (Abb. 65).

Mit Hilfe der Stadtgärtnerei Hamm zogen die Schüler die Pflanzen heran, über deren Wachstum Kunihigashi (1798) schrieb: „Im ersten Jahr werden die Bäumchen etwa 1 Shaku (30,6 cm), im zweiten 2 - 3 und im dritten 6, ja sogar 9 Shaku hoch ... Wildschweine und Hirsche fressen gerne ihre Schösslinge. Um sie vor diesen Schädlingen zu schützen, tötet man ein Wildschwein und begräbt es in der Nähe der Papierbäume. Dann kommen keine lebenden Tiere mehr an die Pflanzungen heran. Zudem düngt der Tierkadaver den Boden vortrefflich.“ *(10)* Den Schülern stand leider kein Wildschwein zur Verfügung. Von ihren Bäumchen fielen einige scharrenden Kaninchen zum Opfer, andere Mitarbeitern des Städtischen Grünflächenamtes, da die Schüler einige Bäumchen in öffentlichen Anlagen für „Versuchszwecke“ gepflanzt hatten. Die wertvollen Bäumchen wurden, da unbekannt, herausgerissen.

Später gingen die Schüler für ihre Nachzuchten der Papiermaulbeerbäumchen nicht mehr den Weg über Peking, sondern ließen sich die Samen aus dem Königlichen Botanischen Garten in Madrid, dem Real Jardín Botánico (Abb. 66), schicken.

Abb. 64: Misslungene Papiermaulbeerbaumzucht über Stecklinge

Abb. 65: Brief aus Peking

Abb. 66: Brief aus Madrid

Zum 50-jährigen Bestehen der Universitätsbibliothek der FU Berlin 2002 schenkte Herr Dr. Martin Börnchen im Namen des Galilei-Gymnasiums Hamm der Bibliothek ein Papiermaulbeerbäumchen, aus dessen Bast in Japan das berühmte Japanpapier hergestellt wird.

Die Schenkungsurkunde - das Papier stellte Sarah Hellmann im Rahmen eines Chemie-Differenzierungskurses her - zeigt einen Merianstich der Stadt Hamm aus dem Jahr 1640. Die Urkunde ist vom Schulleiter des Galilei-Gymnasiums Hamm, Herrn Paul Brocker, unterschrieben.

Das Bäumchen wurde Mitte Mai 2002 auf die Wiese vor dem Eingang der Bibliothek gepflanzt.

Abb. 67: Vom Galilei-Gymnasium Hamm geschenktes Papiermaulbeerbäumchen

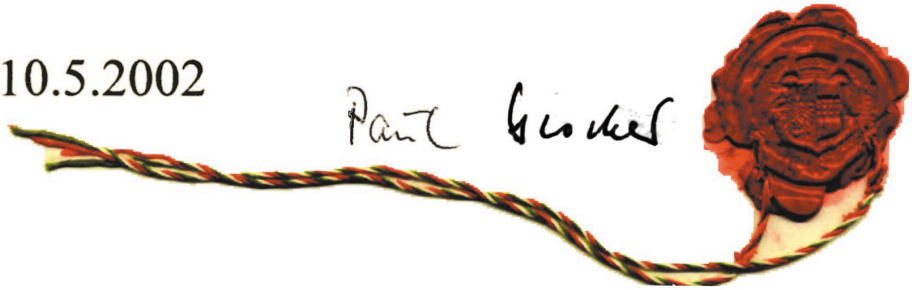
Urkunde

Dieser Papiermaulbeerbaum wurde anlässlich
des 50-jährigen Gründungsjubiläums der

Universitätsbibliothek

der Freien Universität Berlin
vom Galilei-Gymnasium in Hamm/Westf.
geschenkt.

Hamm, 10.5.2002



TAFEL 5 UND 6; VITRINE 14

Was ist Tapa?

(spanisch: Papel amate)

Ein wenig bekannter Beschreibstoff ist die Tapa (polynesisch: Kleidung) bzw. das Papel amate (spanisch: „Papier“ des Amatl-Baumes).

Tapa ist ein papierähnlicher, auch als Pseudopapier bezeichneter Zellulosefilz, der u. a. aus den Rindenbastfasern von Ficus-Arten (Feigenbaum), Artocarpusarten (Brotfruchtbaum) oder dem Papiermaulbeerbaum hergestellt wird *(30)*.

Über Adveniat in Essen baten die Schüler eine mexikanische Ordensschwester, für das Galilei-Gymnasium „vor Ort“ die Herstellung des Papel amate zu fotografieren. Sie ritt auf einem Maultier in die Sierra Madre, bis sie in 1500 m Höhe das Dorf San Pablito erreichte, wo Indios des Otomi-Stammes Papel amate herstellen.

Auf der Tafel 5 wird der gesamte Herstellungsprozess von der Ernte der Zweige über das Schälen, Kochen, Säubern, Klopfen und Bleichen des Bastes in der Sonne dargestellt. Ausschnitte davon zeigen die Abbildungen 68 und 69. Als zusätzlicher Farbfleck ist ein bemaltes Papel amate zu sehen (Abb. 70).

Daneben, Tafel 6, hängt ein langes Tapa-Bild eines mexikanischen Künstlers. Es zeigt naiv gemalte Dorfszenen.

In der Vitrine 14 ist die Herstellung von Tapa/Papel amate durch Schüler des Galilei-Gymnasiums zu sehen. Zwei Beispiele zeigt die Abb. 71.

Eine Besonderheit stellen die beiden Geldscheine der Tonga-Inseln aus dem Pazifik dar: Auf der Rückseite klopfen Frauen großflächige Tapas (Abb. 72).

Abb. 68: Eine Indiofrau legt Bastfasern kreuzweise auf ein Holzbrett

Abb. 69: Mit einem Steinklopfer entsteht Papel amate

Abb. 70: Bemaltes Papel amate aus Mexiko

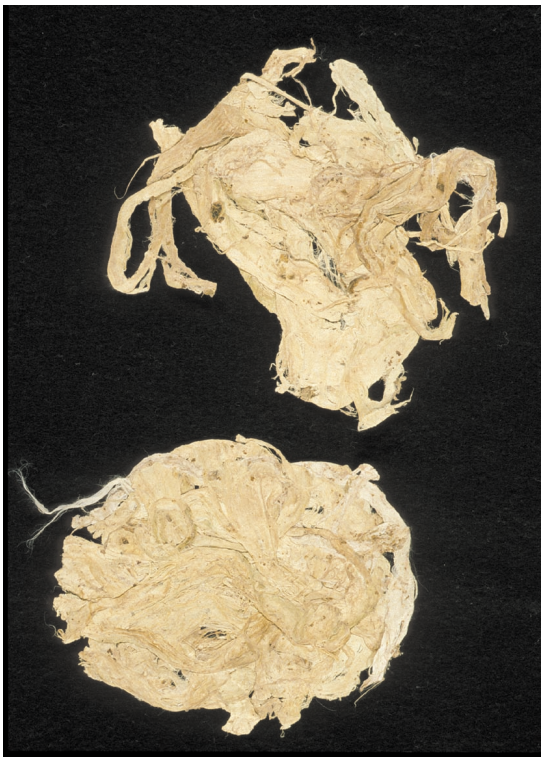


Abb. 71: Von Schülern des Galilei-Gymnasiums geklopfte Papeles amates;
oben misslungen, unten gelungen

Abb. 72: Auf der Rückseite eines Geldscheins der Tongainseln klopfen Eingeborene eine Tapa

VITRINE 15

Handgeschöpftes Papier lässt sich bedrucken und beschriften

Die Vitrine 15 zeigt einen mit Schülern hergestellten Nyloprintdruckstock (Abb. 73), von dem mit Hilfe einer Handdruckabzugnudel der Holzschnitt des Erfurter Humanisten Eobanus Hessus auf etwa 250 Jahre altem handgeschöpftem Papier gedruckt wurde (Albrecht Dürer, 1526) *(31)* (Abb. 74).

Eine Gänsefeder auf einer Gerichtsakte aus Ütze bei Hannover soll andeuten, wie schwungvoll mit ihr auf handgeschöpftem Papier geschrieben werden konnte (Abb. 75).

In der Mitte der Vitrine liegt ein Stück Papier aus dem Jahre 1569, auf das die einzigen Kupferstecher Europas in Wien, die ihre Kupferdruckplatten noch mit der Hand gravieren, als Faksimile die Unterschrift Galileo Galileis, des Namengebers des Galilei-Gymnasiums, druckten (Abb. 76).

Auch japanisches Papier lässt sich naturgemäß bedrucken. Davon zeugt der Privatdruck von Dr. H. Drissler „KAMÍ WA KÁMI ; Papier[,] ein Geschenk der Götter“ (Abb. 77).

Abb. 73: Nyloprintdruckstock nach einem Holzschnitt A. Dürers von Eobanus Hessus, 1526

Abb. 74: Abdruck des Nyloprintdruckstocks

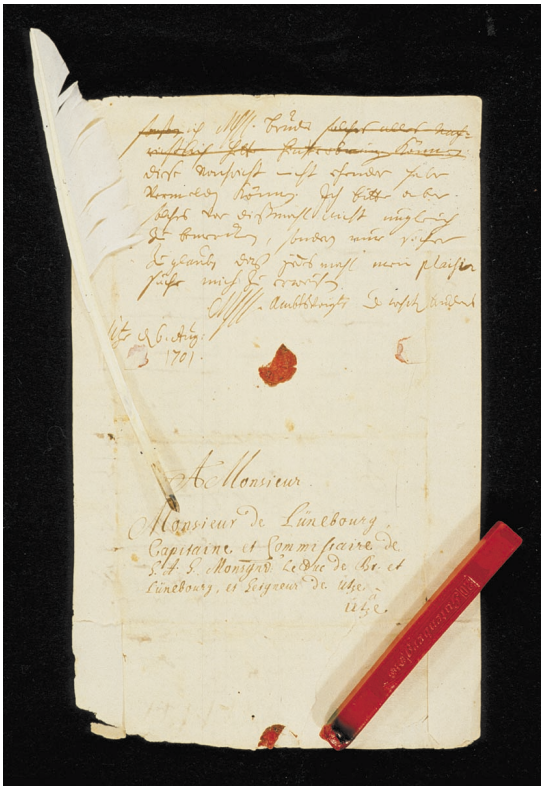


Abb. 75: Gerichtsakte mit Feder

Abb. 76: Links: Faksimile der Unterschrift Galileo Galileis auf Papier aus dem Jahre 1569.
Rechts: Gravierte Kupferplatte.

Abb. 77: KAMÍ WA KÁMI ; Papier[,] ein Geschenk der Götter

VITRINE 16

Letterngießen

Ein Thema, das auch mit Papier zu tun hat, ist das Letterngießen. Mit Hilfe von Bleilettern wurde gedruckt.

Im linken Teil der Vitrine wird mit einem Porträt an Johannes Gutenberg erinnert (Abb. 78), der ab etwa 1450 mit beweglichen Bleilettern druckte, die Stück für Stück mit einem Letterngießapparat durch einen Schriftgießer gegossen werden mussten (Abb. 79).

In der Mitte der Vitrine liegt ein nachgebauter Letterngießapparat aus der Zeit J. Gutenbergs (Abb. 80). Drei Porzellanschalen enthalten Blei, Antimon und Zinn, aus denen Bleilettern bestehen (Abb. 81).

Ein kleiner Schriftsatz, umbunden mit einer Kolumnenschnur, ist für einen Hochdruck vorbereitet (Galilei-Gymnasium, LK Chemie 13, 1991) (Abb. 82).

Eine Faksimile-Seite aus der Gutenberg-Bibel rundet das Thema ab.

Abb. 78: Johannes Gutenberg

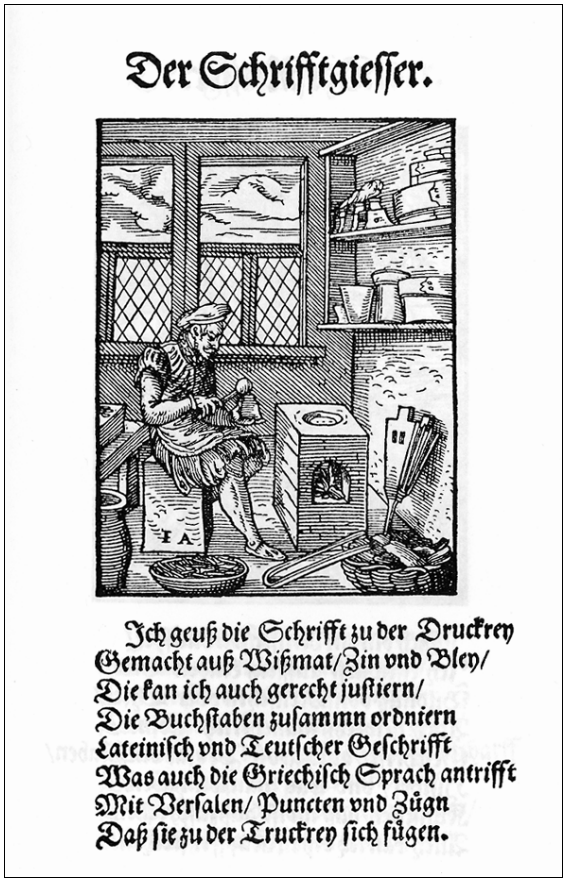


Abb. 79: „Der Schrifftgiesser“ von J. Amman

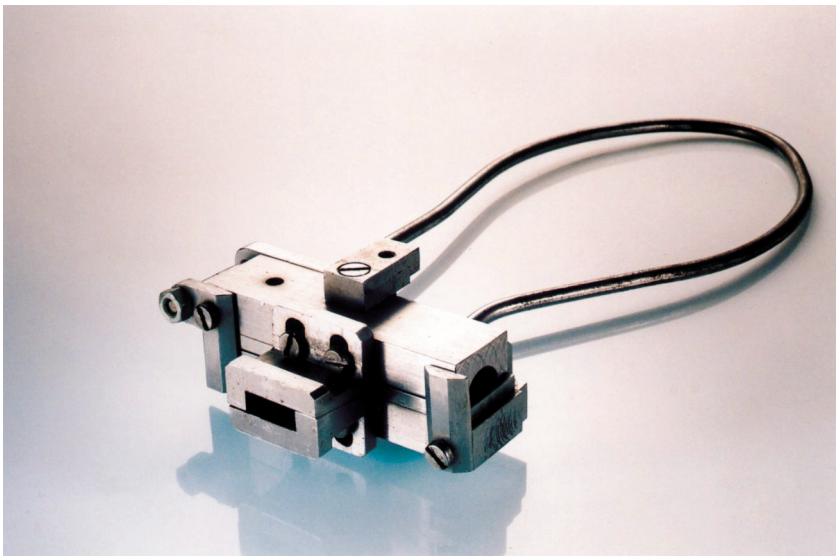


Abb. 80: Letterngießapparat

Abb. 81: Legierungsmetalle, aus denen Bleilettern bestehen. Von links: Blei, Antimon, Zinn

Abb. 82: Ein Schriftsatz aus Bleilettern für einen Hochdruck

VITRINE 17

Papiergewebe

Der als Shifu (von shi = Papier und fu = gewebtes Tuch) bekannte Stoff wird aus Papier durch Weben gezwirnter Papierstreifen erzeugt. Die Papierfäden bilden den Schuss, die Kette besteht aus Papier-, Seiden- oder Baumwollfäden.

Die japanische Papierwebekunst wird 1638 erstmals erwähnt.

Aus Shifu werden vor allem Kleider, Anzüge und Kimonos, aber auch Krawatten, Hand- und Einkaufstaschen hergestellt. Buchbinder verwenden das Material zum Beziehen von Buchdeckeln *(32)*.

Frau Sadako Sakurai, eine der letzten Shifuweberinnen in Japan, stellte für diese Ausstellung einen mit Indigo gefärbten Obi, einen Kimonogürtel, zur Verfügung (Abb. 83). Kette und Schuss bestehen aus einem Papierfaden.

Zum besseren Verstehen ihres traditionellen Handwerks schickte Frau S. Sakurai Proben mit, z. B. für das Zwirnen vorbereitetes handgeschöpftes Papier, eine Spule mit einem aufgewickelten Faden und verschiedene Stoffmuster (Abb. 84).

Im rechten Teil der Vitrine liegt ein sehr grobes Papiergewebe aus Nepal. Dazu Frau Sakurai: „Herr Deepak Shresta besuchte mich vor einigen Jahren und lernte von mir das Herstellen von Papierfäden.“ (Abb. 85)

Abb. 83: Ein Kimonogürtel, ein Obi, aus Papierfäden

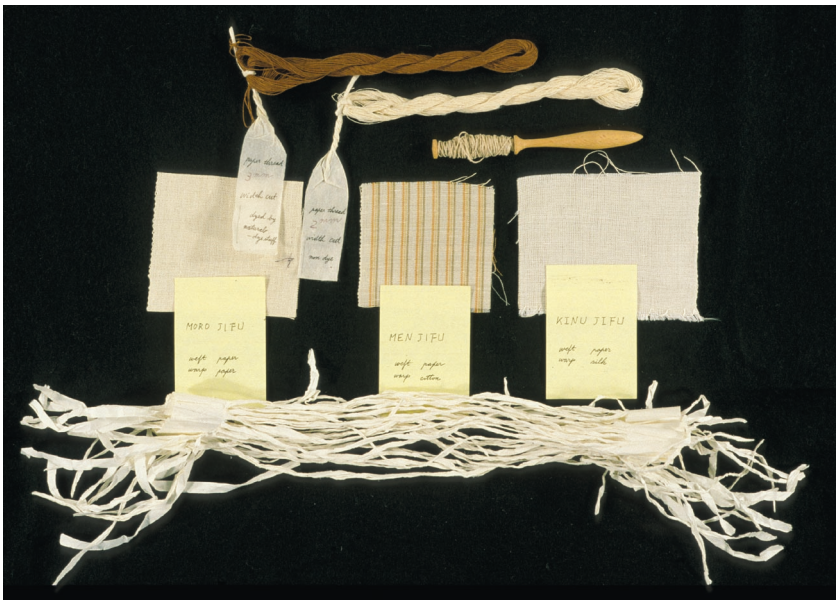


Abb. 84: Für das Zwirnen vorbereitetes handgeschöpftes Papier, verschieden starke Papierfäden sowie Stoffproben aus Papier

Abb. 85: Von Herrn Shresta in Nepal hergestelltes grobes Papiergewebe

VITRINE 18 UND 19

Bücher über Papier

2000 anys d'història del paper: Xàtiva i la Comunitat Valenciana; [exposició] / [R. S. Lleget]. – [València]: Dirección General de patrimoni Artístic, [1998]. – 59 S.

Bayerl, Günter: Papier: Produkt aus Lumpen, Holz und Wasser / Günter Bayerl; Karl Pichol. – Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1986. – 253 S. (rororo; 7727: rororo-Sachbuch) (Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik)
ISBN 3-499-17727-7

Bell, Lilian A.: Papyrus, tapa, amate and rice paper: Papermaking in Africa, the Pacific, Latin America and Southeast Asia. – 2. rev. ed. - McMinnville, Or.: Liliaceae Pr., 1985. – 146 S.
[Neuere Ausgabe von 1988]

Buisson, Dominique: Japanische Papierkunst: Masken, Laternen, Drachen, Puppen, Origami. – Dt. Ausg. – Paris: Terrail, 1992. – 223 S.
ISBN 2-87939-010-9
[Nur die französische Ausgabe von 1991 im Buchhandel erhältlich]

Dardel, Kathrin: Kreatives Papierschöpfen: Pflanzenpapiere, Recyclingpapiere, farbige Papiere. – 2. unveränd. Aufl. – Bern: Haupt, 1998. – 88 S.
ISBN 3-258-05746-X
Im Buchhandel erhältlich

Encyclopédie ou dictionnaire universel raisonné des connoissances humaines, Planches – tome 9: Pap – Suc / [Jean LeRond d'Alembert]. Mis en ordre par M. De Felice.- Nachdr. von 1986 – Yverdon, 1779

Feilhauer, Angelika: Papier schöpfen: ein altes Handwerk wiederentdeckt / Angelika Feilhauer; Jost-Peter Clemens; Cornell Erhardt. – Ravensburg: Maier, 1983. – 128 S. (Ravensburger Freizeit-Taschenbücher; 161) ISBN 3-473-43161-3

Die Geschichte vom Papier / Text von Odile Limousin. Ill. von Béat Brüsch. – Ravensburg: Maier, 1985. – [34] S. (Die Welt entdecken; 8) (Ravensburger Taschenbücher; 8308)
ISBN 3-473-38308-2
[Neuere Ausgabe von 1996]

Kokke, C. T.: De Veluwse papiermolen. – 3. dr. – Arnhem: Rijksmuseum voor Volkskunde, 1977. – 56 S. (Gebouwen en bedrijven / Het Nederlands Openluchtmuseum; 1)

Kühn, Hermann: Papier: Katalog der Ausstellung / Hermann Kühn; Lutz Michel. – München: Deutsches Museum, 1986. – 215 S.
ISBN 3-924183-06-6

Kunihigashi, Jibei: Praktischer Leitfaden der Papiermacherei: Osaka 1798 = Kamisuki-choho-ki. – Neuaufl. der Erstausg. in den „Mitteilungen aus der Papierabteilung der Verkaufsfärberei der Sandoz-AG", Basel 1950. – Basel: Sandoz, 1993. – 46 S.

Kunstwerkstatt Papier: schöne Papiere schöpfen und gestalten / Sophie Dawson. – Freiburg im Breisgau: Christophorus, 1994. – 144 S.
ISBN 3-419-55102-9

LaLande, Jerôme L.: Die Kunst, Papier zu machen / nach dem Text von Joseph Jerome François de la Lande übers. und komm. von Johann Heinrich Gottlob von Justi 1762. Hrsg. von Alfred Bruns. – 2., unveränd. Aufl., [Nachdr. d. Ausg. Berlin 1762]. – Münster: Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Westfälisches Archivamt, 1993. – 238 S. (Texte und Untersuchungen zur Archivpflege; 5)

El Molí paperer de Capellades / [coord. Magda Fernandèz ...]. – Capellades: Museu Molí Paperer de Capellades, Museu de la

Ciència i de la Tècnica de Catalunya, 1994. – 17 S. (Quaderns de didàctica i difusió; 5)
ISBN 84-393-3032-4

Paper / Annabelle Dixon. – London: Black, 1987. – 25 S.
[Auch deutsche Ausg. im Peters-Verlag von 1989, ISBN 3-87627-518-0]

Papier / Museum für Verkehr und Technik [Rolf Stümpel ...]. – Berlin: Museum für Verkehr u. Technik, 1987. – 167 S. (Materialien / Museum für Verkehr und Technik, Berlin; 2)
ISBN 3-9801602-0-3

Papier: Geschichte und Produkte / [Angela Gabel; Wolfgang Schlieder; Rolf Stümpel]. – Berlin: MD, Museumspädag. Dienst, 1990. – 28 S. (Bausteine für das Museum für Verkehr und Technik)

Papier: Handschöpfen – Gestalten : Objekte und Skulpturen / Beata Thackeray. Spezialfotos von Jacqui Hurst – München: Christian, 1998. – 160 S.
ISBN 3-88472-345-6
Ausgabe von 1998 im Buchhandel erhältlich

Papier: moderner Werkstoff mit Tradition / [Landschaftsverb. Rheinland. Red. Vera Lüpkes]. – Köln: Rheinland-Verlag, 1986. – 65 S. (Schriften des Rheinischen Museumsamtes; 35)
ISBN 3-7927-0928-7

Papier: Primarstufe/Sekundarstufe / Stiftung Lesen. [Verantw. Klaus Ring ...]. – Mainz: Stiftung Lesen, [1996]. – 79 S. (Arbeitshilfen für Lehrer; [9]) Nebent.: Zum Thema „Papier“
Über die „Stiftung Lesen“ erhältlich

Papier – vom Handwerk zur Massenproduktion / [Landschaftsverb. Rheinland, Rheinisches Industriemuseum, Papiermühle Alte Dombach, Bergisch Gladbach. Text: J. Georg Oligmüller und Sabine Schachtner ...]. – Köln: DuMont, 2001. – 196 S. (Schriften / Landschaftsverband Rheinland, Rheinisches Industriemuseum Oberhausen; 21)
ISBN 3-7701-5568-8
Im Buchhandel erhältlich

Papiermachen: ein neues Hobby / R. Weidenmüller. – Niedernhausen/Ts.: Falken Verlag, 1980. – 63 S.
ISBN 3-8068-5105-0

Papierschöpfen: Technik, Färben, Gestalten / Traudel Hartel. – Ravensburg: Maier, 1993. – 63 S. (Ravensburger creativ)
ISBN 3-472-45625-X
Ausgabe von 1999 im Buchhandel erhältlich, Verl. Urania-Ravensburger

Sandermann, Wilhelm: Die Kulturgeschichte des Papiers. – Berlin: Springer, 1988. – IX, 202 S.
ISBN 3-540-18612-3
[Neuere Ausgabe von 1992 unter dem Titel: Sandermann, Wilhelm: Papier]

Shannon, Faith: Kreatives Gestalten mit Papier / [Red. d. dt. Ausg. G. Kebbel]. – München: Mosaik-Verl., 1988. – 165 S. (Ein Mosaik-Werkstattbuch)
ISBN 3-570-03120-9
[Neuere Ausgabe von 1992]

Zauberstoff Papier: 6 Jahrhunderte Papier in Deutschland; [Begleitbuch zur gleichnamigen Ausstellung im Schloss Faber-Castell in Stein bei Nürnberg anlässlich des 600-jährigen Jubiläums der Papierherstellung in Deutschland, Veranstalter: Förderkreis des Faber-Castellschen Schlosses in Stein e.V. ...] / Jürgen Franzke (Hrsg.). – München: Hugendubel, 1990. – 239 S.
ISBN 3-88034-478-7

Faserliefernde Pflanzen

(im Foyer)

Die wohlwollende Meinung einer Besucherin im Jahre 1996 („Dass Sie auch die lebenden Pflanzen mit gezeigt haben, finde ich besonders erfreulich.“) hat uns bestärkt, erneut faserliefernde Pflanzen für handgeschöpftes Papier auszustellen. So stehen auf einem Tisch in der Mitte des Foyers Lein/Flachs, Baumwolle, eine Sisalagave, Espartogras Südspaniens und Nordafrikas, Bambus, Zuckerrohr, echter Papyrus, ein Papiermaulbeerbäumchen (sowie Faserhanf; siehe Wandvitrine 8!).

Papiere mit Wasserzeichen

Vor dem großen Fenster neben der Garderobe hängen fünf Rahmen mit Wasserzeichenpapieren:

- Rahmen mit 9 Papieren (Abb. 87): Obere Reihe von links nach rechts: ein Formenmacher, der ein Schöpfsieb herstellt; daneben die älteste deutsche Papiermühle aus dem Jahr 1390, die Hadermühle in Nürnberg, rechts davon ein Papierschöpfer.
  2. Reihe: eine Papiermühle in Amalfi/Italien; daneben das Zunftzeichen der Papiermacher; rechts Salzburg
  3. Reihe: Porträts von J. W. von Goethe, Wilhelm Busch und Albert Schweitzer.

- Das größte Papier stammt von der Insel Taiwan und enthält eingeschöpfte, gefärbte Pflanzen aus der Region, in der das Papier hergestellt wurde.

- Der kleinere Rahmen zeigt zwei Papiere, die zu DDR-Zeiten in Eberswalde geschöpft wurden. Auf das kleinere Papier mit dem Staatswappen der DDR wurden Ernennungs-Urkunden hoher Funktionäre gedruckt. Das größere Papier zeigt Lenin, der die Prawda liest.

- Der 4. Rahmen zeigt drei Wasserzeichenpapiere mit einem typischen Rippgewebemuster.
  Das gesiegelte Papier stammt aus dem Jahr 1701. Daneben ein blaues Papier mit einem Schattenwasserzeichen: Friedrich II. besucht seine Papiermanufaktur Spechthausen.

- Der kleinste Rahmen enthält ein handgeschöpftes Papier mit dem Porträt Friedrich II. (Abb. 86), geschöpft von G. Ulbricht, Haus Bethanien, Berlin-Kreuzberg.

Abb. 86: Schattenwasserzeichen Friedrich II.

Abb. 87: Wasserzeichenpapiere

Papiere

An verschiedenen Stellen hängen im Foyer Papiere zum Ansehen und Anfassen:

- Links neben den Wasserzeichenpapieren vor dem großen Fenster eine lange Bahn verschiedenfarbiger Papiere aus Thailand mit Bananenblättereinschlüssen.

- Über der Wandvitrine ein „Baldachin“ aus sehr leichten japanischen handgeschöpften Papieren, ein Geschenk der Firma japico.

- Neben dem langen Papel-amate-/Tapa-Bild lassen sich Papierproben aus aller Welt anfassen, aber auch andere Beschreibstoffe wie Pergament, Papyrus oder Papel amate.

- Zwischen den Proben hängen Papierkraniche, wie sie am Ende der Fußballweltmeisterschaft 2002 in Südkorea und Japan in Yokohama ins Stadion herabschwebten. Diese wurden von Schülerinnen und Schülern einer 6. Jahrgangsstufe des Galilei-Gymnasiums gefaltet.

- Über der Stellwand „flattern“ handgeschöpfte, gefärbte und gekräuselte Papiere aus Japan, ein Geschenk von Naoko Nakagawa, Tokio.

- An der linken Säule hängen nicht gefärbte japanische Papiere, an der rechten Säule sehr grobe Papiere mit Einschlüssen (u.a. Rhododendronblüten, Yakhaare) aus Nepal.

TAFELN 3 UND 4

Die unterschiedlichsten handgeschöpften Papiere aus aller Welt werden auf den TAFELN 3 UND 4 gezeigt.

Tafeln 7, 8, 9, 10

Die DOPPELTAFEL 7/8 zeigt sehr ausführlich das von der UNICEF in Nepal geförderte Entwicklungshilfeprojekt „Hilfe durch Selbsthilfe“. Papierproben und eine gepresste Seidelbastpflanze, Rohstofflieferant in Nepal, ergänzen das Papierschöpfen im Himalaya-Gebirge.

Die TAFEL 9 gibt Einblick in den Briefverkehr mit aller Welt. Die TAFEL 10 zeigt am Ende der Ausstellung Heftseiten der Schülerin Sarah Hellmann zum Thema „Handgeschöpftes Papier“.

Papierpresse

Weiterhin steht im Foyer der verkleinerte Nachbau einer Papierpresse aus dem Jahre 1762 (Abb. 88).

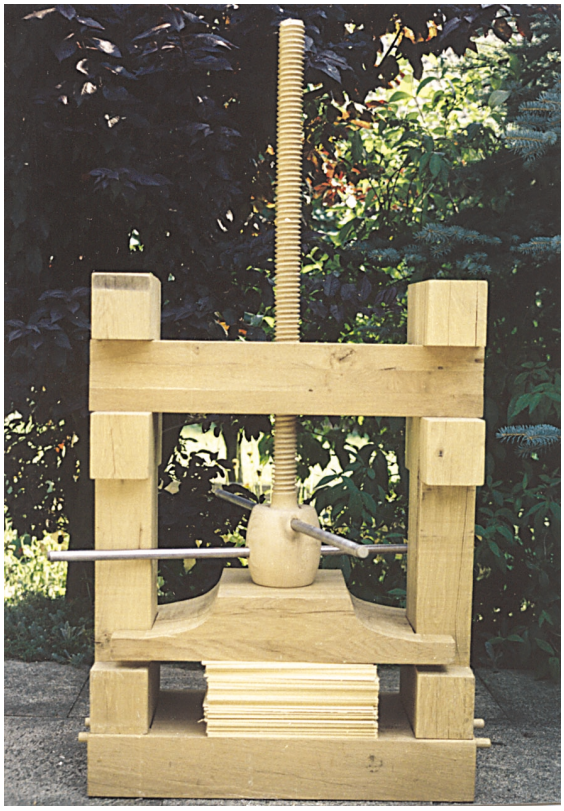


Abb. 88: Nachbau einer Papierpresse nach de la Lande aus dem Jahr 1762

Verwendete Literatur

(1) „Ein halb Jahrhundert Papyrmacherey in Kabel"; Hagen-Kabel 1946
(2) Schriftliche Mitteilung von Herrn Prof. Hüttermann, Forstbotanisches Institut der Universität Göttingen
(3) Sandermann, W. (s. VITRINE 18/19)
(4) Kühn, Hermann (s. VITRINE 18/19)
(5) 2000 anys (s. VITRINE 18/19)
(6) Xàtiva, Ciudad Monumental; Oficina Municipal de Turismo 1992
(7) Stromer, Ulman: Püchel von mein geslecht und von abentewr: Teilfaksimile der Handschrift Hs 6146 des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg, Bd. 1: Faksimile / hrsg. vom Verband Deutscher Papierfabriken. – Bonn, 1990, S. 14
(8) Stromer, Wolfgang von: 600 Jahre Papierherstellung in Mitteleuropa. In: Spektrum der Wissenschaft. – 1990, Juni, S. 40-43
(9) H.-J. Drissler, in: Papier / Museum für Verkehr…(VITRINE 18/19)
(10) Kunihigashi, Jibei (s. VITRINE 18/19)
(11) Tschudin, P. F.: Der letzte Papiermacher der Taklamakan. Basel: Basler Papiermühle 1994
(12) Porzel, Elias: Curieuser Spiegel. – Nürnberg, 1669
(13) Freilichtmuseum Hagen
(14) Verordnungen von 1757, No. IX, „Edict, wie es im Königreiche Preussen…" S. 225, „Lumpensammleredikt"
(15) Die Geschichte vom Papier (s. VITRINE 18/19)
(16) Papiermachen: Ein neues… (s. VITRINE 18/19)
(17) Fa. Andreas Kufferath, Düren-Mariaweiler, Technische Information „Echte Wasserzeichen", o. J.
(18) Zauberstoff Papier (s. VITRINE 18/19)
(19) „Schätze bewahren – Bücher erhalten": Ausstellung in der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, 22.10. – 29.11.1998. Berlin, 1998
(20) Schwedt, Peter: Verfahren der Massenentsäuerung von Papier, Battelle-Institut, Frankfurt o. J.
(21) Massenentsäuerung – Das Papersave-Verfahren®, Zentrum für Buch-Erhaltung Leipzig 2002
(22) Das Bückeburger Konservierungs-Verfahren für modernes Archivgut, Neschen AG, Bückeburg 2002
(23) Bericht über Ursachen, Ausmaß, Wirkungen und Folgen des Papierzerfalls im Bibliotheks-, Archiv- und Verwaltungsbereich sowie Gegenmaßnahmen und Empfehlungen: vom 15.6.1992 / Bund-Länder-Arbeitsgruppe, Papierzerfall; Deutsches Bibliotheksinstitut, Berlin 1992
(24) Tintenfraß droht. In: Hamm live /Westfälischer Anzeiger Hamm, 17.11.99
(25) Unser Gedächtnis zerfällt. In: Der Spiegel, 2000,6
(26) El Escorial bei Madrid
(27) Bach-Patronat-Nachrichten. 2000, Dez., Ausgabe 4
(28) Bansa, H.: Papierzerfall und Gegenmaßnahmen. In: Praxis der Naturwissenschaften / Chemie. 41. 1992, 7
(29) Bredereck, K.: Gefährdung, Restaurierung und Konservierung von Schriftgut. In: Spektrum der Wissenschaft. 1995, Sept.
(30) Bell, L. (s. VITRINE 18/19)
(31) Die dem Holzschnitt zugrunde liegende Silberstiftzeichnung befindet sich im British Museum.
(32) Kunstwerkstatt Papier (s. VITRINE 18/19)

Abbildungsverzeichnis

Titelfoto, Abb. 2, 12, 17-18, 25a, 26, 31-32, 34, 45a, 48, 58, 62-66, 68-69, 72, 74, 80, 83, 88 vom Autor
Abb. 1, 3-5, 11, 13, 28-30, 37, 43-44, 45b, 50-52, 54-56, 59, 63, 67, 70-71, 73, 75-76, 81-82, 84, 87 Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 6 URL: http://www.dipbot.unict.it/orto/0021-1.html
Abb. 7 Papyrus-Institut Kairo
Abb. 8-10 Prof. Hüttermann, Forstbotanisches Institut der Universität Göttingen
Abb. 14 u. 79 Das Ständebuch: 133 Holzschnitte / Jost Amman. Hrsg. M. Lemmer. – 10. Aufl. - Frankfurt am Main: Insel-Verlag, 1988 (Insel-Bücherei; 133)
Abb. 15 Detail aus: Bamberger Ambrosius-Handschrift (Msc. Patr.5, Staatsbibliothek Bamberg)
Abb. 16 M. Wildbrett, Bobingen, Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 19 El Escorial bei Madrid, Foto: U. Eckertz-Popp
Text, S. 14, Stromer, Ulman: Püchel von mein geslecht und von abentewr: Teilfaksimile der Handschrift Hs 6146 des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg, Bd. 1: Faksimile / hrsg. vom Verband Deutscher Papierfabriken. – Bonn, 1990
Abb. 20 Holzschnittporträt Ulman Stromers in: Aus der Geschichte der Papiermacherkunst. Stettin: Feldmühle, 1935; nach einem apokryphen Schabkunstblatt von G. Fennitzer
Abb. 21 Stromer, Wolfgang von: 600 Jahre Papierherstellung in Mitteleuropa. In: Spektrum der Wissenschaft. – 1990, Juni, S. 40-43
Abb. 22 Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg
Abb. 23 vgl. Kunihigashi (VITRINE 18/19: Bücher über Papier)
Abb. 24, 25 b H.-J. Drissler, Bad Soden
Abb. 27 Diercke-Weltatlas. – 4. aktualis. Aufl., Braunschweig: Westermann, 1996
Abb. 33 Schedel, Hartmann: Das Buch der Chroniken. – Repr. d. Ausg. 1493 [Schedelsche Weltchronik], Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 35 Encyclopédie…(vgl. VITRINE 18/19: Bücher über Papier)
Abb. 36 Porzel, Elias: Curieuser Spiegel. – Nürnberg, 1669
Abb. 38 Museen der Stadt Nürnberg, Graphische Sammlungen
Abb. 39 „Der pfeifende Lumpensammler“ von Ludwig Richter. In: Ludwig Bechsteins Märchenbuch. - Neudr. d. Originals von 1857. - Leipzig: Hendel, 1926
Abb. 40 Freilichtmuseum Hagen, Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 41 Novum corpus constitutionum Prussico-Brandenburgensium praecipue Marchicarum, oder Neue Sammlung Koeniglich-Preussischer ... publicirten und ergangenen Ordnungen, Edicten, Mandaten, Rescripten. 2.1756/60 (1761), „Lumpensammleredikt“ von 1757, No. IX, S. 225, UB/FUB LS-Signatur VI 1433
Abb. 42 LaLande (vgl. VITRINE 18/19: Bücher über Papier)
Abb. 46 Die Geschichte vom Papier (vgl. VITRINE 18/19: Bücher über Papier)
Abb. 47 u. 49 Papiermachen: ein neues Hobby (vgl. VITRINE 18/19: Bücher über Papier)
Abb. 53 „Schätze bewahren – Bücher erhalten“: Ausstellung in der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, 22.10. – 29.11.1998. Berlin, 1998, Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 57 Zentrum für Bucherhaltung, Leipzig
Abb. 60 Bach-Patronat-Nachrichten. - 2000, Dez., Ausgabe 4
Abb. 61 a/b Björn Bauernschmitt, Galilei-Gymnasium Hamm
Abb. 77 Geschenk von H.-J. Drissler, Bad Soden
Abb. 78 Kupferstich aus: Thevet, André: Les vrais pourtraits et vies des hommes illustres. – Nachdr. Ausg. Paris 1584. - T. 2, Delmar: Scholars‘ Facs. & Repr., 1973, Ch. 96, S. 514
Abb. 85 Bild aus: Shifu: nepalesische Shifu-Herstellung – Basel, 1990, Foto: U. Eckertz-Popp
Abb. 86 Wasserzeichenpapier geschöpft von G. Ulbricht, Haus Bethanien, Berlin-Kreuzberg, Foto: U. Eckertz-Popp