



*Papier wächst nicht im Wald Museumspädagogisches Programm

Lehrerinformationen: Primarstufe, Sekundarstufe I und II

Hinweise:

Wir empfehlen, die Lehrerinformationen der museumspädagogischen Programme zur Vor- und Nachbereitung des Museumsbesuchs im Unterricht zu nutzen. Hierzu bieten wir auch thematische Arbeitsbogen an.

Richtlinien und Lehrpläne: Sachunterricht, Technik/Wirtschaft, Arbeitslehre
Lehrinhalte: Historische Herstellungsverfahren, Arbeitsorganisation, Werkstoffe, Kultur- und Sozialgeschichte, Sachkunde, Berufskunde, Umweltthemen.

I. Kurzbeschreibungen der Programme

PRIMARSTUFE

Im Verlauf dieses Programms lernen die Schülerinnen und Schüler die Arbeit in einer historischen Papiermühle kennen. Hierzu gehört auch der Einsatz von Rohstoffen und deren Verarbeitung sowie die Wiederverwertung von Altpapier. Die Papierbogen stellen die Schülerinnen und Schüler an der Bütte von Hand selber her. Das Büttenpapier kann zum Schluss des Programms mitgenommen werden.



SEKUNDARSTUFE I

Die Herstellung von Papier wurde im Jahre 105 n. Chr. in China entwickelt. Diese Erfindung beruhte auf einer Reihe von Versuchen mit verschiedenen Rohstoffen. Der heutige Rohstoff für Papier ist Holz. Aus Altpapier entsteht im Recycling-Verfahren neues Papier. An der Bütte im Museum schöpfen die Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Papier – dieses kann mitgenommen werden.



SEKUNDARSTUFE II

Die Wiederverwendung (Recycling) von Altpapier hat in der Papierherstellung an Bedeutung gewonnen. Holz ist der Rohstoff für die industrielle Papierproduktion. Auch Umweltfragen werden besprochen. Im praktischen Teil des Programms wird vermittelt, wie Papier aus der Bütte geschöpft wird. Jeder kann seinen Bogen Papier mitnehmen.

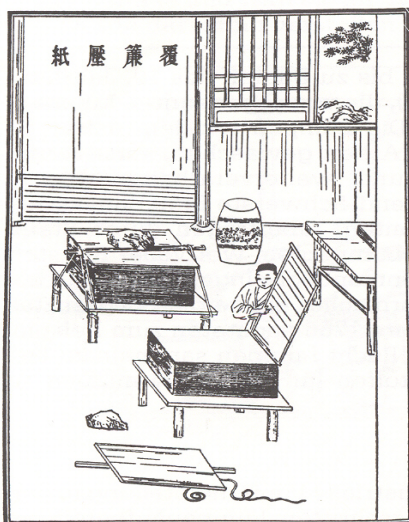
Fotos: LWL-Freilichtmuseum Hagen



Foto: LWL-Freilichtmuseum Hagen



Der Göttinger Gelehrte Justus Claproth entwickelte 1774 ein Verfahren zur Wiederaufbereitung von Papier.



Herstellung des Papiers aus Bambus in China: Das Pressen der Bogen.

II. Sachinformationen

II. 1 Einführung

Die Wiederverwendung von Altpapier hat in der heutigen Papierherstellung an Bedeutung gewonnen. Wie man aus alten Zeitungen neues Büttenpapier herstellt, können die Schüler selbst ausprobieren. Im Programm wird deutlich, dass es sich bei Altpapier nicht um Abfall, sondern um einen wertvollen Rohstoff handelt. Die SchülerInnen sollten Zeitungspapier mitbringen. Zu Beginn des Programms wird eine Schöpfbütte aus Papierresten vorbereitet. Aus der Bütte werden die Bogen mit einem Schöpfsieb geschöpft. Nach dem Pressen ist das Papier schon fast fertig. Die Schüler können den selbst geschöpften Bogen mitnehmen. Auf die Geschichte des Papiers, die gleichzeitig jahrhundertlang die Geschichte der Wiederverwertung von Rohstoffen war, wird während des Programms eingegangen. Ergänzend hierzu sollte im Anschluss der Besuch der Ausstellungen in der Druckerei „Haus Vorster“ und in der Papiermühle eingeplant werden.

II. 2 Werkstoff Papier

Ohne Papier gäbe es keine Zeitungen, Bücher, Schreibpapier und keine Werbeplakate. Auch als Verpackungsmaterial und für Hygieneartikel wird Papier immer noch in großen Mengen benötigt. Der alltägliche Umgang mit Papier scheint ganz selbstverständlich, obwohl wir wissen, dass der Rohstoff Holz, der seit dem 19. Jahrhundert zur Papierherstellung eingesetzt wird, nicht immer in unbegrenzten Mengen zur Verfügung steht. Erst in den letzten Jahren gab es ernsthafte Bestrebungen, gebrauchtes Papier wiederzuverwerten (Recycling). Bereits im 18. Jahrhundert gab es aufgrund der ständig vorherrschenden Rohstoffknappheit (Sekundärrohstoff: Lumpen) immer wieder vielversprechende Experimente, gebrauchtes Papier wiederaufzubereiten oder gar Ersatzstoffe zu finden. Diese Versuche führten aber zunächst zu keinem brauchbaren Ergebnis.

II. 3 Entstehung der Papiermacherei

Einer chinesischen Chronik zufolge wurde im Jahr 105 nach Christus durch den Minister Tsai Lun in China die Erfindung des Papiers dokumentiert. Diese Entdeckung beruhte auf einer Reihe von Versuchen, die bisher verwendeten Beschreibstoffe wie teure Seidentücher oder unhandliche Bambustafeln, durch preiswertere pflanzliche Rohstoffe wie Bambusfasern oder Chinagrass zu ersetzen. Tsai Lun soll auch bereits mit Textilien (Lumpen) als Rohstoff für die Herstellung von Beschreibstoffen experimentiert haben. Die Entdeckung der Papierherstellung war ein lange gehütetes Geheimnis, dessen Kunde erst spät nach Europa gelangte. Papier setzte sich schnell durch: Es gab schon bald Papiertaschentücher (2. Jahrhundert), Toilettenpapier (6. Jahrhundert) und im 7. Jahrhundert das erste Papiergeld. Um 750 kamen einige chinesische Papiermacher in arabische Gefangenschaft und gaben ihr Wissen weiter. Flachs und Hanf wurden jetzt der Rohstoff für Papier. Über die Mauren, die bis zum Ende des 15. Jahrhunderts Teile Spaniens besetzt hielten, kam die Kenntnis der Papierherstellung schließlich nach Mitteleuropa. Die erste Papiermühle in Deutschland wurde 1390 von Ulman Stromer bei Nürnberg errichtet.

II. 4 Lumpen dienten als Rohstoff

Zur Herstellung des Papiers wurden in vorindustrieller Zeit große Mengen Lumpen (Hadern) benötigt. Lumpen sind daher keine Abfälle, sondern waren bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts begehrter Rohstoff. In Preußen wurde sogar Lumpenmonopole eingerichtet; Lumpensammler mussten das Recht zum Sammeln in einem bestimmten Bezirk erwerben. 1756 pachteten sechs märkische Papiermacher das Recht, Lumpen für ihre Papiermühlen sammeln zu lassen.

Das Sammeln und Weiterverarbeiten der Hadern ist extrem gesundheitsgefährdend. Das Zerreißen und Sortieren der verdreckten Lumpen verursachte Staub, der eingeatmet wurde. So erkrankten die Frauen und Kinder, die mit diesen Arbeiten beschäftigt waren, an den sogenannten Haderkrankheiten. Die Folge waren schwerste Infektionskrankheiten wie Pest und Cholera.

II. 5 Büttenpapierherstellung

Im Wesentlichen besteht die vorindustrielle Papierherstellung in den Papiermühlen aus folgenden Arbeitsschritten: Lumpenaufbereitung (Sortieren, Schneiden, Waschen, Faulen), Lumpenbearbeitung (Zerfaserung des Stoffes mit dem Stampfgeschirr, seit etwa 1790 Einsatz des sogenannten Holländers), Zeugbearbeitung (Leimen, Färben, Glätten, Sortieren). Der Schöpfer und Büttgeselle (der 1. Geselle) schöpft mit dem Sieb das Papier aus der Bütte, daran anschließend legt der Gautscher (der 2. Geselle) den Bogen auf einen Filz ab. 181 Bogen ergeben einen Bausch (auch Pauscht), der dann unter die Papierpresse gelegt wird. Nach dem Trocknen und dem Leimen wird das Papier zu einem Ries von 20 Buch und dann zu einem Ballen von 10 Ries zusammengelegt (1 Ries = 480 Bogen Schreibpapier oder 500 Bogen Druckpapier). Heute wird ein Ries nach Grammgewicht berechnet.

II. 6 Industrialisierung der Papierherstellung

Im Jahre 1799 kam die erste Papiermaschine zum Einsatz. Ihr Erfinder Nicolaus Louis Robert (1761–1828), veränderte damit den Herstellungsprozess grundlegend. Die diskontinuierliche Arbeit (Bogen für Bogen) des Handschöpfens wurde abgelöst. Diese Arbeit wird in der Papiermühle des Museums dargestellt. Die Papiermaschine produziert im kontinuierlichen Arbeitsprozess Endlospapier auf Rollen. Die Papiermaschine des Museums kann hierzu besichtigt werden. In einem modernen Unternehmen wie bei der StoraEnso Kabel GmbH in Hagen werden heute Papierbahnen mit einer Breite bis zu 720 cm hergestellt (Geschwindigkeit: 1350 m/min). Eine moderne Papiermaschine kann eine Papierbahn von etwa 720.00 Metern Länge (= 720 km) produzieren. Das entspricht der Entfernung etwa von Hagen-Turin oder Hagen-Wien.

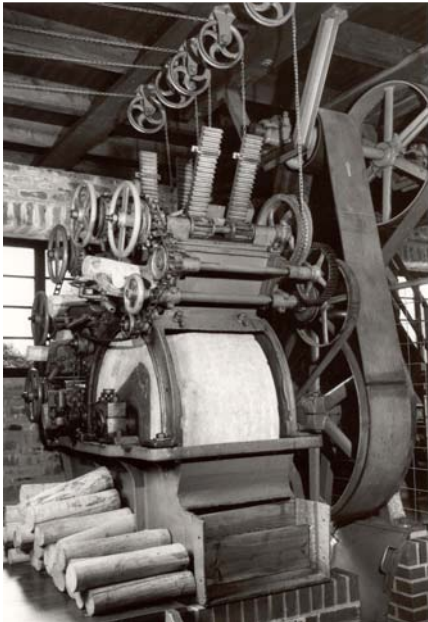
Der wachsende Papierbedarf verursachte dramatische Rohstoffknappheit. Mit der Erfindung des Holzschliffs durch Gottlob Keller (Patent 1845) änderte sich dies. Der nachwachsende Rohstoff Holz entwickelte sich nun zum wichtigsten Ausgangsmaterial für die moderne Papierherstellung. Erst in den 1980er Jahren wurde begonnen, das Altpapier industriell wiederzuverwerten (Recycling). Die Altpapiereinsatzquote an der Papierproduktion in Deutschland heute beträgt etwa 56 Prozent. Bei Zeitungsdruckpapier und Verpackungen liegt sie sogar bei 90-100 Prozent.



Lumpensammlerin, 18. Jahrhundert



Eine Papiermühle in vorindustrieller Zeit.
Aus: Curioser Spiegel, Nürnberg 1689



Holzschleifer in der Pappemühle
(Foto: LWL-Freilichtmuseum Hagen)

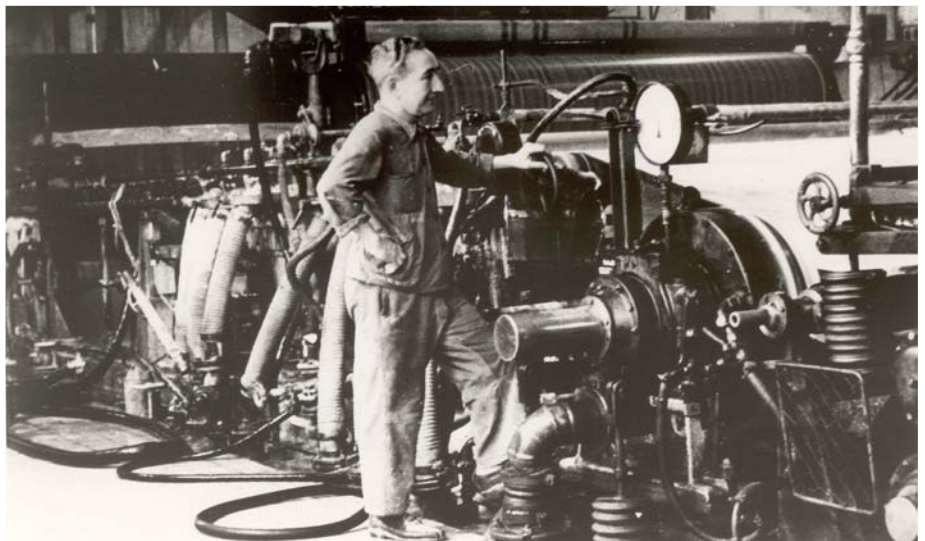
Dauer der Programme: 1,5 Stunden
Gruppengröße: max. 15
Kosten: 33 Euro
Treffpunkt: Papiermühle (Gebäude-Nr. 24)

Anmeldung:

Tel.: 0 23 31/78 07-0
Fax: 0 23 31/78 07-120
E-Mail: freilichtmuseum-hagen@lwl.org
www.lwl-freilichtmuseum-hagen.de

III. Tipps und Zusatzinformationen

Zum Thema Papierherstellung bietet das LWL-Freilichtmuseum Hagen vielfältige Informationen. Im Außenbereich sind ein „Hol-länder“ und ein „Kollergang“ aufgestellt. Der Fasergarten mit einer Ausstellung im Gartenhaus „Vorster“ informiert über die verschiedenen Pflanzen, die für die Papierherstellung genutzt wurden und noch heute zum Teil eingesetzt werden. In der Pappemühle wird die Herstellung von Pappe dargestellt. Zwei Dauerausstellungen ergänzen das Thema: a) Die Dauerausstellung „Bütten, Siebe und Tamboure“ im ersten Obergeschoss der Druckerei. b) Die Dauerausstellung „Papier und Umwelt“ im ersten Obergeschoss der Papiermühle. An bestimmten Terminen im Jahresprogramm wird auf der Modellpapiermaschine des Museums Papier hergestellt. Zum Thema Papierherstellung bieten wir zu den museumspädagogischen Programmen spezielle Arbeitsbogen sowie ein Museumsquiz „Pa-pier“ (siehe unsere Angebote im Internet) an.



Die Papiermaschine im Werk Hagen-Kabel, 1930er Jahre
(Foto: StoraEnso GmbH, Hagen-Kabel)

Aufgrund der beengten Räumlichkeiten müssen wir die Gruppengröße begrenzen.

Bitte melden Sie sich etwa vier Wochen vor dem geplanten Besuch an.

Mit dem Bestätigungsschreiben ist die Anmeldung für beide Seiten verbindlich.

Die Programme werden von freien Mitarbeiterinnen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt. Das Honorar wird direkt nach der Veranstaltung an diese ausgezahlt.

Der Museumseintritt ist an der Kasse gesondert zu entrichten.

Die Programme können nur in Begleitung von erzie-hungsberechtigten Personen durchgeführt werden.

Impressum:

LWL-Freilichtmuseum Hagen
Westfälisches Landesmuseum für
Handwerk und Technik
Mäckingerbach
58091 Hagen

Herausgegeben im Auftrag des
Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe

Text und Redaktion: Hubert Köhler

Für die Anmeldung von Gruppen bitten wir um folgende Informationen:

1. Name, Adresse, Telefonnummer, Fax-Nummer, E-Mail-Adresse
2. Gewünschtes Programm, Datum und Uhrzeit
3. Schule / Institution
4. Klasse / Alter