

Müllwelten

**Fakten, Hintergründe, Beispiele
Materialien für Schule und Unterricht**

Text 3.3

Papier und Umwelt

Friederike Farsen

Autorin:
Friederike Farsen, Verbraucherzentrale NRW
Redaktion:
Dr. Herbert Bretz
Ursula Wrobel
Herausgeber:
Umwelt- und Verbraucherschutzamt Köln

Papier und Umwelt

Papier ist einerseits ein Produkt, das aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden kann und deshalb oft als „Naturprodukt“ bezeichnet wird. Andererseits machte die Debatte um die Auswirkungen der Chlorbleiche Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre deutlich, dass der Chemikalieneinsatz bei der Papierherstellung extrem umweltbelastend sein kann. Heute wird auf Grund diverser Untersuchungen und Berichte (zum Beispiel Worldwatch-Bericht, Ökobilanz des Umweltbundesamts, Kritischer Papierbericht 2004 und 2005) deutlich, dass die Rohstoffherkunft und -gewinnung, der hohe Papierverbrauch westlicher Industrienationen sowie die Papierherstellung mit zum Teil gravierenden Umweltbelastungen, aber auch Einschränkungen von Rechten indigener Völker verbunden sind.

Nachfolgend werden die wichtigsten Probleme und Belastungen, die der Worldwatch-Bericht und die Ökobilanz des Umweltbundesamts beschreiben, dargestellt (1).

Problem Papierverbrauch

Der Papierverbrauch hat sich weltweit seit Mitte der 70iger Jahre verdoppelt. Die Prognose fällt ungünstig aus. In den nächsten 10 Jahren wird der Verbrauch um ein weiteres Drittel ansteigen. Neue Wachstumsländer, vor allem in Asien, holen auf. Stärkstes Wachstum wird für den Bereich Druck- und Schreibpapiere prognostiziert, zum Beispiel in amerikanischen Büros werden 12.000 Blatt Papier pro Jahr und Person verbraucht. Etwa 850 Werbesendungen erreichen jeden Haushalt in den USA im Jahr, das macht mehr als zwei pro Tag. Bis ein Kind in Deutschland laufen kann, hat es bereits so viel Papier verbraucht wie ein Afrikaner in seinem ganzen Leben (2).

Kennziffern aus dem Konsum-, Kultur- und Wirtschaftsbereich gelten neben den Verbrauchswerten von Papier, Karton und Pappe als Indikator für den Lebensstandard, die Lebensqualität und die individu-

ellen Freiräume. Nach Berechnungen der UNEP, der Umweltorganisation der Vereinten Nationen, liegt die Verbrauchsgrenze zur Befriedigung der Grundbedürfnisse für Bildung, Kommunikation und Hygiene bei rund 30 bis 40 Kilogramm pro Jahr und Verbraucher. Im Jahr 2002 betrug die Weltproduktion an Papier 318 Millionen Tonnen. Rein rechnerisch können damit gut 8 Milliarden Menschen eine Papier-Grundversorgung erhalten. Der Weltdurchschnitt der Papier-Grundversorgung liegt bei 52 Kilogramm pro Weltbewohner und Jahr.

Der Eindruck einer minimalen Grundversorgung für jede Weltbewohnerin beziehungsweise jeden Weltbewohner entsteht, die Realität sieht jedoch anders aus. Ein globales Ungleichgewicht zeigt sich beim weltweiten Papierverbrauch: 15 Prozent der Weltbevölkerung leben in Westeuropa, Australien, Japan, Kanada, Südkorea, Taiwan und den USA (den sieben wirtschaftsstärksten Ländern und Regionen) und verbrauchen 70 Prozent des gesamten Papiers bei durchschnittlich 240 Kilogramm pro Einwohner und Jahr, während 85 Prozent der Weltbevölkerung sich die verbleibenden 30 Prozent teilen müssen (19 Kilogramm je Einwohner und Jahr). 4/5 der Weltbevölkerung steht demnach weniger als die Hälfte des notwendigen Papiers zur Verfügung, so dass sie auf Grund dieser ungleichen Verteilung nicht in der Lage sind, ihren Kommunikations-, Hygiene- und Bildungsbedarf zu befriedigen. In 20 afrikanischen Ländern verfügen die Menschen nicht einmal über ein Kilogramm Papier pro Jahr. Das entspricht etwa zwei Büchern oder zehn Schulheften (3).

Bis 2015 wird davon ausgegangen, dass die weltweite Papiernachfrage um 2,2 Prozent pro Jahr ansteigen wird und somit die Nachfrage nach dem Rohstoff Holz ebenfalls steigen wird. In Zahlen ausgedrückt zeichnet sich das folgende Bild ab: Die Papierproduktion und der Papierverbrauch werden von heute weltweit 320 Millionen Tonnen auf 440 Millionen Ton-

nen steigen, das entspricht einer 35prozentigen Steigerung.

Problem Rohstoffe (Verbrauch und Gewinnung)

Infolge des hohen Papierverbrauchs sind der Verbrauch und die Gewinnung des Rohstoffes Holz ein großes Problem. 20 Prozent der weltweiten Holzernte gehen in die Papierproduktion, das heißt jeder fünfte Baum. Das Worldwatch-Institut untersuchte 1999 in einer Studie die Herkunft des Faserholzes für die Papierherstellung und ermittelte die nachfolgenden Zahlen für die Faserverteilung. Weltweit waren in den 90er Jahren im Durchschnitt 55 Prozent der Fasern Faserholz (Primärfasern), 38 Prozent der Fasern waren Altpapierfasern (Sekundärfasern) und 7 Prozent waren nichtholzartige Fasern wie Weizenstroh und Bambus. In den 90er Jahren kamen im Durchschnitt weltweit 30 Prozent des Faserholzes aus Sekundärwäldern (Wirtschaftswälder), 16 Prozent aus Plantagen und 9 Prozent aus Urwaldgebieten. Der größte Anteil gefällter Urwaldbäume stammte dabei aus den borealen Waldregionen in Kanada und den GUS-Ländern (Gemeinschaft Unabhängiger Staaten); ein kleinerer Anteil gefällter Urwaldbäume kam aus temperierten Wäldern und tropischen Wäldern in Ländern wie Indonesien, Malaysia und Australien. Lokal können die Anteile an Urwaldholz zum Teil auch deutlich höher sein, zum Beispiel in Indonesien (4).

Länderbeispiel Indonesien

Die Papierindustrie Indonesiens ist seit Ende der 80er Jahre um über 400 Prozent gewachsen. In den 80er und 90er Jahren wurden 50 bis 70 Prozent des Urwaldes für die Zellstoff- und Papierproduktion abgeholzt, insbesondere auf Sumatra. Der illegale Holzeinschlag in Indonesien wird auf 70 Prozent geschätzt. Die Papierindustrie ist der Hauptabnehmer für den Rohstoff Holz. Papiere aus Indonesien gelangen auch nach Deutschland.

Durch die Urwaldzerstörung gehen Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten verloren. Orang-Utans leben zum Beispiel nur noch auf einigen Regenwaldinseln im Norden Sumatras und auf Borneo. In den letzten 100 Jahren hat sich ihre Zahl um 91 Prozent verringert - auf weniger als 30.000 Exemplare. Fraglich ist, ob sie die nächsten 10 Jahre überleben (5a, 5b).

Länderbeispiel Brasilien

Komplette Ökosysteme werden für die Frischfaserherstellung zerstört mit weitreichenden Folgen für das Weltklima und für viele Menschen, deren Existenzgrundlage der Wald ist. Eine Plantagenbewirtschaftung kann zur Vernichtung von Urwäldern beitragen oder die Rechte und die Gesundheit der lokalen Bevölkerung beeinträchtigen. Ein Beispiel für die sozialen Auswirkungen der Waldzerstörung ist die Zellstoff- und Papierproduktion in Brasilien. Regenwälder werden gerodet, um anschließend großflächige Monokulturen aus Eukalyptus anzulegen. Dadurch werden Biodiversität sowie heimische Tiere und Pflanzen zerstört. Das Hauptproblem der Plantagenwirtschaft in Brasilien sind die sozialen Auswirkungen. Über 20 Prozent der Bevölkerung leben in Armut. Auf landwirtschaftlich wertvollen Flächen werden Eukalyptusplantagen für die Papierproduktion anstelle von Grundnahrungsmitteln angebaut. Zusätzlich wird die Lebensgrundlage der Kleinbauern stark beeinträchtigt. Die Monokulturen aus Eukalyptus benötigen große Mengen an Pestiziden und Dünger, die die Wasserressourcen und Böden verschmutzen. Ein weiteres Problem sind die Landrechtsverletzungen. Große Zellstoffkonzerne besetzen bis heute Gebiete, zum Beispiel im Bundesland Espírito Santo, die den darauf lebenden Indianergruppen offiziell zuerkannt wurden (6).

Länderbeispiel Kanada

Ein weiteres Beispiel für die Verletzung von Land- und Nutzungsrechten und die Rodung von Urwäldern ist Kanada. Kanada wird von einem Waldgürtel aus bo-

realen Wäldern und dem temperierten Regenwald im Westen durchzogen, der zu den größten Urwaldgebieten der Erde gehört. Mit etwa 400 Millionen Hektar macht er rund 10 Prozent der weltweiten Waldfläche aus. Etwa ein Drittel Kanadas sind noch weite, kaum berührte Urwaldgebiete. Davon befinden sich 90 Prozent in borealen und 10 Prozent in temperierten Zonen. Durch eine weitere Zerstörung der Urwälder sind über 600 indianische Gemeinschaften, die in den Wäldern Kanadas leben, in ihrer Lebensgrundlage bedroht. In der kanadischen Verfassung wird ihnen das Recht auf ihr Land zugesichert, solange keine Abtretungsverträge unterzeichnet wurden. Die Regierung verkauft unter Missachtung der indigenen Rechte Holznutzungslizenzen an internationale Konzerne. Der Great Bear Rainforest, der noch größte zusammenhängende temperierte Regenwald der Erde im Bundesstaat British Columbia, ist am stärksten vom Kahlschlag der gemäßigten Regenwälder an der kanadischen Westküste betroffen. Mehr als zwei Drittel sind schon zerstört. Die meisten indianischen Völker in British Columbia haben noch nie einen Vertrag mit der Regierung unterschrieben. Gerade hier werden die weltweit einmaligen Küstenregenwälder auf indianischem Land durch Konzerne zerstört. Großstaudämme zerstören Flusssysteme, Zellstoffwerke verschmutzen Flüsse und Seen und damit das Trinkwasser der Menschen. 80 Prozent des Holzes wird durch Kahlschlag gewonnen und bedroht die traditionellen Jagdgebiete der indigenen Bevölkerung. Deutschland bezieht rund 14 Prozent des Zellstoffs aus Kanada (7).

Es gibt seit 2006 ein Schutzabkommen für einen Teil des Great Bear Rainforest, das zwar ein vergleichsweise großen Anteil schützt, aber auch in dem restliche Gebiet wird weiterhin Urwald eingeschlagen.

Länderbeispiel Südafrika

Das Länderbeispiel Südafrika zeigt neben der Waldzerstörung weitere ökologische und soziale Probleme der Papierproduktion. Großflächig angelegte Zellstoffplan-

tagen zerstören natürliche Ökosysteme, wie das Ökosystem Grasland, das sich über Millionen Jahre entwickelt hat und mit über 4.000 Pflanzen sehr artenreich ist. In Schweden kommen vergleichsweise nur 1.700 Pflanzenarten vor. Die Plantagen sind so angelegt, dass sie direkt an die Waldränder anschließen. Um das geschlagene Plantagenholz abtransportieren zu können, werden Zufahrtsstraßen direkt durch die Naturwälder gebaut. Die Plantagen verbrauchen die knappen Wasserressourcen. Ein Eukalyptusbaum nimmt bis zu 500 Liter Wasser täglich auf. Die Folge der industriellen Holzplantagen: Bäche trocknen aus, ebenso Feuchtgebiete, Quellen und Brunnen. Ein weiteres Problem ist die Invasion der Plantagenbäume. In Südafrika werden für die Zellstoffproduktion 1,5 Millionen Hektar Land mit Monokulturen bewirtschaftet. Die Baumarten Eukalyptus, Akazie und Kiefer sind stark invasiv. Sie breiten sich besonders entlang von Gewässern und Feuchtgebieten selbstständig und unaufhaltsam aus. Durch diese Invasion bedecken die Plantagenbäume eine Fläche, die in Wirklichkeit mehr als doppelt so groß ist: neben 1,5 Millionen Hektar angepflanzter Plantagen werden 1,7 Millionen Hektar Land besetzt. Dadurch werden heimische Tiere und Pflanzen bedroht. Die Zellstoffplantagen verschärfen zusätzlich soziale Konflikte. Die traditionelle Lebensweise der heimischen Bevölkerung mit Viehhaltung sowie dem Anbau von Gemüse und Früchten geht verloren. Benachbarte Plantagenanlagen beeinträchtigen das für den Anbau von Früchten und Gemüse beziehungsweise für die Viehhaltung genutzte Land, Plantagenbäume, die zu dicht an die fruchtbaren Böden, an Bachufer und Flüsse anschließen, beschatten die Böden und trocknen sie aus. Die Folge: Die Menschen müssen nun mit ihrem geringen Lohn die Lebensmittel kaufen, die sie vorher von ihrem Land ernten konnten (8).

Umweltbelastungen bei der Papierherstellung

Die Papierindustrie gehört weltweit zu den Industrien mit dem höchsten Verbrauch an Rohstoffen und den größten Umweltbelastungen. Verglichen mit anderen Produktindustrien ist die Papierindustrie weltweit der fünftgrößte industrielle Energieverbraucher. Der Wasserverbrauch ist so hoch wie in keiner anderen Industrie. Es werden zusätzlich eine Vielzahl von Chemikalien, zum Beispiel auch noch Elementarchlor zur Bleiche, eingesetzt. Insbesondere Papierfabriken in den Dritte Weltländern haben hohe Umweltbelastungen, beispielsweise werden Abwässer ungeklärt in Gewässer eingeleitet.

Chlorverbindungen bleiben zu einem bestimmten Anteil in der Zellstoffmasse zurück, so dass es zu Rückrufaktionen kommen kann, wenn zum Beispiel Schulhefte diese Stoffe stark ausdünsten und bei Stichproben auffallen. In Deutschland erfolgte eine Rückrufaktion zuletzt im Juni 1999. Schulmaterialien aus Recyclingpapier können auf diese Weise nicht ausdünsten, da hier keine Bleichverfahren mit Chlor eingesetzt werden (9).

Der größte Teil der Umweltbelastungen bei der industriellen Papierherstellung entsteht bei der Rohstoffgewinnung. Die Aufbereitung der Holzfasern im Zellstoff- oder Holzstoffwerk erfordert ein hohes Maß an Energie und Wasser und ist verbunden mit einer hohen Abwasserbelastung sowie einem hohen Holzverbrauch. Die anschließende Papierherstellung belastet die Umwelt weitaus weniger. Bei der Papierherstellung aus dem Rohstoff Altpapier entfällt die komplette Holzfaseraufbereitung und die damit verbundenen ökologischen Belastungen. Das Altpapier wird in Wasser eingeweicht und gemischt, die Altpapierfasern können weiterverarbeitet werden.

Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2000 eine umfassende Ökobilanz zum Einsatz von Altpapier in graphischen Papieren durchgeführt mit dem Ergebnis: „Es ist wesentlich umweltverträglicher, graphische Papiere aus Altpapier herzustellen,

als dafür frische Fasern aus dem Rohstoff Holz zu benutzen“ (10). Dabei schneidet der Einsatz von 100 Prozent Altpapier bei Kopierpapier im Gegensatz zu Kopierpapier ohne Altpapiereinsatz sehr gut ab. Das Umweltbundesamt überprüfte dabei mehrere Varianten, so beispielsweise den Einsatz des Altpapiers zur Energiegewinnung in einer Müllverbrennungsanlage oder in einem Papierwerk und die Deponierung, die heute nicht mehr zulässig ist. Einen kurzen Überblick gibt die folgende Tabelle, in der die Umweltbelastungen durch die verschiedenen Papierrohstoffe wiedergegeben werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Herstellung von Recyclingpapier gegenüber der von Primärfaserpapier

- nur etwa ein Drittel der Wassermenge benötigt,
- nur etwa die Hälfte an Energie (aus Holz beziehungsweise auf fossiler Basis) erforderlich ist,
- Emissionen und Kohlendioxid-Ausstoß sinken,
- das Abfallaufkommen verringert,
- die Transporte vermindert und
- entscheidend zum Waldschutz beiträgt.

Der größte Teil des Sulfatzellstoffs wird aus Nordamerika und Skandinavien importiert. In Deutschland war die Herstellung von Sulfatzellstoff durch verschärfte Umweltauflagen im Abwasser- und Abluftbereich über 30 Jahre lang nicht möglich. Ende 1999 wurde ein noch aus DDR-Zeiten stammendes Sulfit-Zellstoffwerk in Thüringen zu Deutschlands erstem Sulfatzellstoffwerk mit modernster Technik umgebaut. Mit vergleichsweise geringer Umweltbelastung wird hier hochwertiger Sulfatzellstoff hergestellt. Seit Ende 2004 produziert ein zweites inländisches Sulfatzellstoffwerk, das modernste in Europa, in Stendal aus heimischem Holz Zellstoff nach dem Sulfatverfahren. Dieses Beispiel macht deutlich, dass die hohen Umweltbelastungen bei der Sulfatzellstoffherstellung durch den Einsatz von moderner Technik deutlich verringert werden können - ein Beispiel, dass auch in anderen Ländern Schule machen kann.

Tabelle I: Umweltbelastungen durch die verschiedenen Papierrohstoffe

Bezogen auf eine Tonne Papier	Frischfaserpapier aus Zellstoff	Recyclingpapier aus Altpapier
Frischwasser	15 – 100 Kubikmeter pro Tonne	7 – 20
Abwasserbelastung (nach Behandlung) ¹	4 – 50 Kilogramm CSB pro Tonne	1 – 5
Gesamtenergiebedarf (thermisch und elektrisch)	18 – 20 ² Gigajoule pro Tonne	8 – 12
Rohstoffbedarf	4 - 6,6 Kubikmeter pro Tonne (Holz)	1100 – 1600 Kilogramm pro Tonne (Altpapier)

¹ Der CSB ist der chemische Sauerstoffbedarf und eine Kenngröße für den Verschmutzungsgrad von Gewässern und Abwässern. Er gibt die Menge an gelöstem Sauerstoff an, die zur völligen Oxidation der im Wasser enthaltenen organischen Stoffe benötigt werden. Höhere CSB-Werte geben einen Hinweis auf belastende schwer abbaubare organische Stoffe (10a).

² GJ= Gigajoule; Der Energiebedarf kann teilweise durch Energierückgewinnung gedeckt werden (10b).

Altpapier und Recyclingpapier (11)

Altpapier ist nach der DIN-Norm 6730 (Deutsches Institut für Normung) definiert als Papier und Pappe, die gebraucht oder aus der Verarbeitung zurückgeführt werden und als Halbstoffe erneut einem Fabrikationsprozess zugeleitet werden sollen. Halbstoffe sind für die Papierherstellung Faserstoffe wie Altpapier, Zellstoff und Holzstoff. In der deutschen Papierindustrie wird Altpapier unter Berücksichtigung aller eingesetzten Rohstoffe zu 55 Prozent eingesetzt. Weitere eingesetzte Rohstoffe sind die Primärfasern Zellstoff (20 Prozent) und Holzstoff (7 Prozent) sowie Papierhilfsmittel und Füllstoffe (beide mit insgesamt 18 Prozent) (12).

Die Sekundärfaser Altpapier kann mit Zellstoff beziehungsweise Holzstoff gemischt zu Papier oder zu 100 Prozent zu Recyclingpapier verarbeitet werden. Für die Produktion von einer Tonne recyceltem Papier werden mindestens 1,1 Tonnen Altpapier eingesetzt. Der

Recyclingvorgang von Altpapier kann mehrmals wiederholt werden, ohne dass die Qualität des Endproduktes darunter leidet, aber derzeit werden Papierfasern in Deutschland erst ein- bis zweimal recycelt.

Obwohl 65 Prozent der eingesetzten Fasern Altpapier sind, finden Verbraucherinnen und Verbrauchern vergleichsweise wenige Produkte, die zu 100 Prozent aus Altpapier bestehen, in Geschäften vor. Hier hat sich in den letzten 15 Jahren ein starker Wandel im Angebot vollzogen. Kopierpapier, Hygienepapier oder Schreibwaren aus 100 Prozent Altpapier sind kaum im Handel erhältlich. Ein besonders krasses Beispiel für den Rückgang des Angebotes sind Schulmaterialien aus Recyclingpapier. Von jährlich 200 Millionen verkauften Schulheften fällt der Anteil an Heften aus Recyclingpapier mit 5 Prozent sehr gering aus – Anfang der neunziger Jahre waren laut Herstellerangaben je nach Region 50 bis 70 Prozent der Schulhefte aus Recyclingpapier. Auf Grund der vielfältigen Papierkennzeichen ist es für Verbraucherinnen und Verbrau-

cher schwer, Recyclingpapiere zu identifizieren. Das verlässlichste Kennzeichen ist das **Umweltzeichen „Blauer Engel“**.



Altpapiereinsatz

Altpapier ist in Deutschland ein sehr wichtiger Rohstoff für die Papierherstellung. Beim Altpapiereinsatz unterscheidet man die Altpapierrücklaufquote und die Altpapiereinsatzquote, die nachfolgend erläutert werden.

Altpapierrücklaufquote

Die Altpapierrücklaufquote ist die Menge an Altpapier, die gesammelt wird - zum Beispiel im Papiercontainer - im Verhältnis zum jährlichen Papierverbrauch. Von dem in Deutschland jährlich verbrauchten rund 20 Millionen Tonnen Papier werden derzeit 73 Prozent wieder eingesammelt (13). 27 Prozent des Papiers, das in Deutschland gebraucht wird, gelangt also nicht in eine Altpapiersammlung. Dieses Papier wird auf Grund von Verschmutzung zum Beispiel Hygienepapier dem Papierkreislauf für immer entzogen oder archiviert beziehungsweise längerfristig aufbewahrt (zum Beispiel Bücher). Nach Angaben des Verbandes Deutscher Papierfabriken kann die Altpapierrücklaufquote noch gesteigert werden auf 85 Prozent - das sogenannte theoretische Altpapierpotential. Die Altpapierrücklaufquote ist nicht gleichzusetzen mit der Altpapiereinsatzquote bei der Papierherstellung. Bei der Aufbereitung des gesammelten Altpapiers werden zum Beispiel zu kurze Fasern und Druckfarben ausgeschwemmt oder Verunreinigungen aussortiert.

Altpapiereinsatzquote

Die Altpapiereinsatzquote ist der Altpapieranteil an den Faserstoffen in der Papier- und Pappeerzeugung. Die Altpapiereinsatzquote liegt im Jahr 2004 bei 65

Prozent. Hier ist zu der in der Einführung genannten Zahl, dass 55 Prozent Altpapierfaser als Rohstoffe in der deutschen Papierproduktion eingesetzt werden, folgendes anzumerken. Es handelt sich bei der ersten Zahl um die Aufteilung aller eingesetzten Rohstoffe (alle Fasern, Hilfs- und Füllstoffe). Die Altpapiereinsatzquote hingegen bezieht sich „nur“ auf die eingesetzten Fasern. Für die Verteilung auf die vier Hauptpapiersorten zeichnet sich das nachfolgende Bild ab. Zusätzlich wird angegeben, wie viel Altpapier maximal für eine Hauptpapiersorte eingesetzt werden kann, um zu verdeutlichen, wo eine weitere Steigerung des Altpapiereinsatzes möglich ist.

Für Verpackungspapier (Papier, Karton und Pappe) wurden 96 Prozent Altpapier eingesetzt. Hier ist die Altpapiereinsatzquote fast ausgereizt.

Für graphische Papiere (Druck-, Büro- und Administrationspapiere) beträgt die Einsatzquote 44 Prozent. Hier ist anzumerken, dass Zeitungsdruckpapiere in Deutschland zu 100 Prozent aus Altpapier bestehen, für deren Herstellung auf Grund des Materialverlustes bei der Aufbereitung 115 Prozent Altpapier eingesetzt wird. Sonstige graphische Papiere (einschließlich Zeitschriftenpapiere) haben eine Einsatzquote von 22 Prozent. In diesem Bereich ist der Einsatz von Altpapier am geringsten.

Der Altpapieranteil an Hygienepapieren beträgt 83 Prozent. Der Einsatz von Altpapier beziehungsweise Recyclingpapier ist gerade bei Hygienepapier sinnvoll, da diese Papiere nicht wiederverwendet werden. Gesundheitliche Bedenken bezüglich Hygiene und Hautproblemen konnten durch eine Untersuchung des Umweltbundesamtes aus dem Weg geräumt werden. Hautreizungen oder ähnliches auf Grund von (Farb-) Rückständen in Recyclingtoilettenpapier konnten nicht belegt werden. Recyclingtoilettenpapier ist hygienisch einwandfrei, da das Papier bei der Herstellung in der Trockenpartie sehr hohe Temperaturen durchläuft, die es praktisch sterilisieren.

Auch im Vergleich zu Toilettenpapier aus Frischfasern ist es gleichermaßen weich. Technische und Spezialpapiere (Papier und Pappe für technische und spezielle Verwendungszwecke) haben eine Einsatzquote von 41 Prozent (14).

Argumente pro Recyclingpapier

Für die Verwendung von Recyclingpapier anstelle von Papier aus Primärfasern sprechen viele ökologische Argumente. Im Vordergrund stehen der geringere Wasserverbrauch und Energiebedarf, weniger Luftverschmutzung sowie geringere Abwasserbelastung mit schädlichen Stoffen. Zusätzlich zur Verminderung des Abfallvolumens trägt Recyclingpapier dazu bei, dass weniger Holz geschlagen werden muss und Wälder weltweit geschont werden. Aspekte für und wider Recyclingpapier sind in Tabelle II zusammengefasst.

Rechtliche Grundlage

Vom Bundesumweltministerium wurde 1993 eine Verordnung über die Rücknahme und Verwertung gebrauchter Druckerzeugnisse durch Hersteller und Vertrieber geplant.

Die Arbeitsgemeinschaft Grafische Papiere (AGRAPA, Organisationen der Hersteller und Vertrieber graphischer Papiere) kam dieser geplanten Altpapier-Verordnung zuvor und verpflichtete sich deshalb im Herbst 1994 gegenüber dem Umweltminister, durch eine Reihe von Maßnahmen die Wiederverwertung grafischer Papiere bis zum Jahr 2000 in vier Stufen von 53 Prozent auf 60 Prozent zu steigern (bezogen auf den Gesamtverbrauch an grafischen Papieren). Verleger und Druckindustrie verpflichteten sich, zunehmend altpapierhaltige Papiere einzusetzen. Außerdem sollte schon bei der Herstellung von Papier und Papierprodukten darauf geachtet werden, recyclingfreundliche Materialien und Hilfsstoffe zu verwenden. Diese Selbstverpflichtung wurde im Jahr 2001 fortgeschrieben. Die Kernaussagen dieser weiterführenden Verpflichtungen sind: die dauerhafte Einhaltung einer Verwertungsquote graphischer Pa-

piere von 80 plus/minus 3 Prozent sowie die Fortsetzung der Bemühungen aller Mitglieder der "graphischen Papierkette" zur Förderung des Recyclings ihrer Produkte (14 a).

Wichtig: Die Selbstverpflichtung bezieht sich auf die Sammlung und Verwertung der hochwertigen graphischen Altpapiere und nicht auf alle Altpapiere. Bezogen auf alle Papiersorten liegen die Altpapier-Rücklaufquote bei 73 Prozent und die Einsatzquote bei 65 Prozent für 2004. Bei graphischen Papieren (Kopierpapier, Schreibpapier, Druckpapier) werden derzeit immer noch die geringsten Mengen Altpapier eingesetzt: im Durchschnitt 22 Prozent. Nur Zeitungsdruckpapier wird komplett aus Altpapier in Deutschland hergestellt.

In der Selbstverpflichtung verpflichteten sich Verleger und Druckindustrie sowie die Importeure von Papier und Papierprodukten und der Papiergroßhandel auch, in ihrem jeweiligen Tätigkeitsbereich soweit wie möglich auf den Einsatz altpapierhaltiger Papiere hinzuwirken; Einsatzquoten werden jedoch nicht festgelegt.

Für Papierverbraucher im öffentlichen Dienst - also auch in Schulen – hat das Landesabfallgesetz in Nordrhein-Westfalen eine Grundlage zur Verwendung von Recyclingpapierprodukten gelegt. Außerdem hat das Schulministerium in Nordrhein-Westfalen Vorgaben zur Verwendung von Recyclingpapierprodukten im Leitfaden „Die umweltfreundliche Schule“ festgelegt (15).

Kennzeichnungen

Informationen über ein Papierprodukt und die Kennzeichnung von Recyclingpapier sind für Verbraucherinnen und Verbraucher wichtig, um klar zwischen Primärfaserpapier und Recyclingpapier unterscheiden und damit einen Beitrag zum nachhaltigen Papierkonsum leisten zu können. Bei der Kennzeichnung von Papieren unterscheidet man je nach Faserstoff in Primärfaser-, Sekundärfaser- und

Fasermixpapiere. Primärfaserpapiere bestehen aus den Faserstoffen Zellstoff oder Holzstoff, die aus dem Rohstoff Holz hergestellt werden. Recyclingpapiere enthalten Faserstoffe aus den fünf Altpapiersorten. Fasermixpapiere setzen sich aus den Faserstoffen Zell- und/oder Holzstoff und Altpapier zusammen. Die Papierindustrie wirbt mit vielen Symbolen und Kennzeichnungen, so dass es für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht mehr nachvollziehbar ist, welche Papierqualität die ökologisch verträglichste Variante ist. Nachfolgend werden einige Papierkennzeichnungen und ihre Kriterien beschrieben (16).

Kein Zeichen

Bei Papieren ohne Hinweis auf die Bleiche und den eingesetzten Rohstoff kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Papier aus Zellstoff besteht, der mit chlorhaltigen Substanzen gebleicht sein könnte.

Elementarchlorfrei gebleichtes Papier (ECF)

Dieses Papier wird aus Primärfasern hergestellt. Es wird nicht mit elementarem Chlor gebleicht. ECF steht für „Elementary Chlorine Free“. Zur Bleiche werden jedoch andere chlorhaltige Bleichchemikalien eingesetzt.

TCF-Zeichen, 100 Prozent chlorfrei gebleicht

TCF-Papier wird aus Frischfasern hergestellt. Die Abkürzung TCF steht für „Totally Chlorine Free“ oder auch „100 Prozent chlorfrei gebleicht“ stehen für den vollständigen Verzicht auf Chlor oder Chlorverbindungen bei der Bleiche. Gebleicht wird mit Sauerstoff oder Wasserstoffperoxid.

Holzfreie Papiere

Der Begriff „holzfreies Papier“, der oft auf Kopierpapier, aber auch auf Schreibpapier zu finden ist, führt immer wieder zu Verwirrung, da viele Menschen glauben, holzfreie Papiere würden aus einem alternativen Rohstoff hergestellt und schonten

die Wälder. Der Begriff „holzfrei“ stammt aus der papierverarbeitenden Industrie und besagt lediglich, dass diese Papiere ausschließlich aus Zellstoff bestehen, also keine holzhaltigen Anteile enthalten. Das heißt aber: dieses Papier wird immer aus Holz hergestellt.

SWAN-Zeichen beziehungsweise „Nordic Environmental Label“



Es handelt sich um ein skandinavisches Umweltzeichen, das für Umweltentlastungen in der gesamten Papierproduktion vergeben wird. Die so ausgezeichneten Papiere dürfen nicht mit elementarem Chlor gebleicht werden. Sie können, aber müssen nicht aus Altpapier bestehen. Papiere, die mit dem Nordischen Schwan gekennzeichnet sind, sind in einigen Punkten besser einzustufen als Papiere ohne jedes Zeichen. Das Zeichen garantiert im Rohstoffbereich keine Schonung der Wälder, da Frischfaser- und Sekundärfaserpapier gleich eingestuft werden.

Die Europäische Blume (EU Eco-label)



Die Europäische Blume ist ein Umweltzeichen der Europäischen Union, das keine Anforderungen an den Einsatz von Altpapier stellt. Bei der Bleiche ist der Einsatz von elementarem Chlor verboten. Für den gesamten Herstellungsprozess sind Begrenzungen von Emissionen (Abwasser, Luft) und Energieverbrauch einzuhalten. Im Rohstoffbereich garantiert es jedoch keine Schonung der Wälder, da Primärfaser- und Sekundärfaserpapier gleich eingestuft werden.

Forest Stewardship Council (FSC)



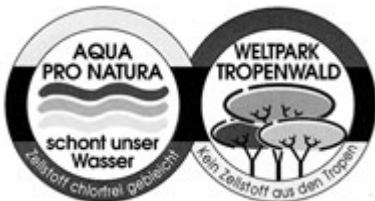
Der Forest Stewardship Council setzt sich für eine ökologische und sozial verantwortliche Nutzung der Wälder ein. Die weltweit festgelegten

FSC-Standards (Forest Stewardship Council – Standards) beziehen sich schwerpunktmäßig auf den Erhalt der biologischen Vielfalt und der Unversehrtheit der bewirtschafteten Wälder, den Schutz der Rechte indigener Völker und die Wahrung von Arbeitnehmerrechten bei der Waldbewirtschaftung.

Seit Juli 2005 gibt es neue Siegeldarstellungen für Papierprodukte: das 100 Prozent-Siegel (Holzrohstoff zu 100 Prozent aus Forest Stewardship Council-zertifizierten Wäldern und Plantagen), das Recyclingsiegel (Produkte bestehen zu 100 Prozent aus Altpapier oder Altholz) und das Mix-Siegel (Produkte können aus zertifiziertem Holz und nicht-Forest Stewardship Council-zertifizierten Anteilen und / oder Altpapier beziehungsweise Altholz bestehen). Sie geben Auskunft über die Herkunft des Faserstoffs. Anforderungen zum Mindestanteil von Altpapier mittlerer und unterer Sorten, zum Chemikalieneinsatz und zur Einhaltung von Qualitätskriterien und Inhaltsstoffen fehlen.

Doppelzeichen Aqua pro Natura/ Weltpark Tropenwald:

Kein Zellstoff aus den Tropen



Beide Zeichen werden von der „Ver-einigung Deutscher

Hersteller für umweltschonende Lernmittel e. V.“ (eingetragener Verein) vergeben. Aqua Pro Natura kennzeichnet Schulmaterialien, die aus Zellstoff hergestellt werden, der nicht mit Chlor gebleicht wurde. Das Symbol „Weltpark Tropenwald“ wirbt dafür, dass keine Zellstoffe oder Papiere verwendet werden, die in Folge von Raubbau an tropischen Regenwäldern - wie zum Beispiel aus Indonesien, Malaysia oder Thailand - gewonnen wurden. Diese Werbung ist sehr fragwürdig, da Zellstoff aus tropischen Ländern in der deutschen Papierindustrie kaum eine Rolle spielt. Der in Deutschland

verwendete Zellstoff stammt überwiegend aus Skandinavien und Kanada. Das Zeichen garantiert nicht die Schonung von Urwäldern in nicht tropischen Regionen.

Ungebleichtes Papier

Hierbei handelt es sich um Frischfaserpapier, das nicht gebleicht wurde. Es ist in bestimmten Produktbereichen zu finden, beispielsweise in Kaffeefilter oder Staubsaugerbeutel.

Recyclingpapier

Der Begriff Recyclingpapier ist nicht geschützt. Nur in Verbindung mit dem Hinweis „100 Prozent Altpapier“ kann man davon ausgehen, dass keine Frischfaser eingesetzt wurden. Inwieweit das eingesetzte Altpapier aus Produktionsabfällen der Papierindustrie oder Haushaltspapierabfällen besteht, bleibt offen, ebenso mit welchen Chemikalien bei der Aufbereitung gearbeitet wurde.

Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen „Blauer Umweltengel“

Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ garantiert bei Hygienepapier, Schreibpapier, Kopierpapier und Recyclingkarton, dass der Altpapieranteil bei 100 Prozent liegt. Der Einsatz von 5 Prozent Frischfasern wird bei Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 14 für den graphischen Bereich (Schreibpapier, Kopierpapier, Schulhefte und Blöcke) und Recyclingkarton (unter anderem Ordner und Hefter) mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 56 toleriert. Außerdem müssen bei diesen beiden Umweltzeichen mindestens 65 Prozent des Altpapiers aus den nicht so gut zu verwertenden Altpapiersorten (zum Beispiel Haushaltspapiersammlungen) stammen, für die es oft Verwertungseingänge gibt. Die Altpapierqualitäten umfassen die unteren, mittleren und krafthaltigen Sorten sowie die Sondersorten. Hygienepapiere (Umweltzeichen RAL-UZ 5) haben eine andere Quote für den Altpapieranteil: Krepp-Toilettenpapiere bestehen zu 100 Prozent aus Altpapier der unteren, middle-

ren und Sondersorten. Bei allen anderen Hygienepapieren (Papierhandtücher, Putztücher, Taschentücher und Küchentücher) sind mindestens 60 Prozent des Altpapiers der unteren, mittleren und krafthaltigen sowie Sondersorten enthalten. Bei Recyclingpapieren mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 72 (Druck- und Presse-papiere, Zeitschriften, Magazine, Kataloge, Zeitungsbeilagen und Prospekte) ist die Quote für den Anteil an der unteren Papiersorte höher: mindestens 80 Prozent des Altpapiers müssen aus den unteren Sorten stammen. Weitere Vergabekriterien sind festgelegte Grenzwerte für Schadstoffe wie Formaldehyd und PCB (Polychlorierte Biphenyle), die eingehalten werden müssen. Weiter dürfen keine krebserzeugende, erbgutverändernde oder die Fortpflanzung gefährdende Farbstoffe und Beschichtungsstoffe eingesetzt werden. Die Aufbereitung der Altpapiere muss ohne optischen Aufheller, Chlor, halogenierte Bleichchemikalien und Komplexbildner (zum Beispiel EDTA, Etylendiamintetraessigsäure) erfolgen. Die Einhaltung der DIN-Normen (Deutsches Institut für Normung) ist für Qualitätszeichen sehr wichtig. Bei Recyclingpapieren mit dem Umweltzeichen sind entsprechend der DIN-Normen (Deutsches Institut für Normung) technische Anforderungen an Papiersorten einzuhalten. Kopierpapiere mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 14 müssen die gleichen Anforderungen an ihre technische Eignung erfüllen wie Primärfaserpapiere. Auch die Gebrauchstauglichkeit der Produkte muss gewährleistet sein, so zum Beispiel für die Haltbarkeit. Die Entfernung von Druckfarben ist möglich.

Das Deutsche Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., eingetragener Verein, (RAL) vergibt das Umweltzeichen „Blauer Engel“ im Auftrag der vom Bundesumweltministerium berufenen Jury Umweltzeichen. Die Kriterien für die Vergabe des Blauen Engels werden vom Umweltbundesamt erarbeitet. In Anhörungen mit verschiedenen Fachleuten (Papierhersteller, Verbrauch-

erschutzverbände, Umweltverbände) werden diese Kriterien diskutiert und danach von der Jury Umweltzeichen festgelegt. Die Vergabegrundlagen werden je nach Produktgruppe und Entwicklung in regelmäßigen Abständen aktualisiert, spätestens nach vier Jahren. Die Auszeichnung mit dem Blauen Engel ist rechtlich geschützt und die Zeichenverwender erhalten die Auszeichnung nur für einen bestimmten Zeitraum.

ÖKOPA / Ökopa Plus



Es handelt sich hierbei um ein ungeschütztes Zeichen der Firma Venceremos, eines Anbieters für Schulhefte, die zu 100 Prozent aus Altpapier bestehen, aber sehr hell sind.

Venceremos. Es sind ungeschützte Zeichen, das heißt sie werden nicht von einer öffentlichen Institution überprüft. Auf vielen Heften und Blöcken das Ökopa plus - Zeichen mittlerweile in Kombination mit dem blauen Engel zu sehen. Ökopa – Papier ist nicht gebleicht. Ökopa plus – Papier ist total chlorfrei geweißtes Papier.

Original Umweltschutzpapier (UWS-Papier)

Diese Bezeichnung verwenden Hersteller, die einen besonders hohen Anspruch an die Verarbeitung von Altpapier stellen. Das Original Umweltschutzpapier besteht aus 100 Prozent Altpapier. Es wird keine Entfärbung oder Bleichung vorgenommen. Dadurch erhält jedes Papier je nach Mischung des Altpapiers einen unterschiedlichen Grauton. Der Wasserverbrauch, die Abwasserbelastung und der Energiebedarf sollen möglichst niedrig gehalten werden. Original Umweltschutzpapier sind durch die Zeichen „vup“ und „ÖKOPA“ zu erkennen. Produkte sind Schreibhefte und Briefpapier.

Empfehlungen für eine nachhaltige Papierauswahl

Recyclingpapiere sind Sekundärfaserpapiere, die ausschließlich aus Altpapier hergestellt, im Deinkingverfahren entfärbt werden und teilweise zusätzlich gebleicht werden je nach Anforderung. Sie weisen wesentlich geringere Umweltbelastungen bei der Herstellung und Verarbeitung auf als Papiere aus Primärfasern.

Eine gute Orientierung bietet alternativ das Umweltzeichen „Blauer Engel“, das auf vielen Papierprodukten zu finden ist, und einen hundertprozentigen Altpapier-einsatz garantiert. Das Umweltzeichen ist aus Sicht der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen erste Wahl, da neben Umweltkriterien auch Gesundheits- und Qualitätskriterien eingehalten werden.

Bei Produkten aus Primärfasern ist darauf zu achten, dass sie das TCF-Zeichen (Totally Chlorine Free – Zeichen) tragen beziehungsweise eine 100 Prozent chlorfreie Bleiche garantiert wird. Papiere, auf denen sich kein Hinweis auf den eingesetzten Rohstoff und die Bleiche befindet, sollten nicht verwendet werden.

Papier sparen

Wo und wann immer es geht, gilt es Papier zu sparen und langlebigere Produkte zu nutzen. Papier kann zum Beispiel durch folgende Maßnahmen eingespart werden:

- Zeitungen und Zeitschriften weitergeben beziehungsweise gemeinsam mit Freunden, Mitbewohnern oder Nachbarn abonnieren.
- Bücher nach Möglichkeit ausleihen, im Antiquariat oder auf dem Flohmarkt kaufen oder verkaufen.
- Post, wenn möglich, per E-Mail versenden.
- Nicht alles aus dem Internet ausdrucken, sondern erst einmal im PC (Computer) speichern.
- Nicht adressierte Reklamesendungen kann man vermeiden, in dem man am

Briefkasten einen Hinweis anbringt: „Keine Werbung einwerfen!“

- Adressierte Werbung zurückschicken, mit dem Vermerk: „Annahme verweigert“.
- Das Zuschicken adressierter Werbebriefe kann man vermeiden, indem man sich in die sogenannte „Robinson-Liste“ eintragen lässt: DDV, Deutscher Direktmarketing Verband, Stichwort „Robinsonliste“, Postfach 1401, 71243 Ditzingen oder im Internet unter www.direktmarketing-info.de.
- Verbraucherinnen und Verbraucher, die auf der Liste stehen, bekommen keine adressierten Werbebriefe zugeschickt. Der Aufnahmeantrag muss schriftlich gestellt werden.
- Gegen unerwünschte Faxwerbung kann man sich wehren. Unterlagen zur Aufnahme in die Fax-Robinson-Liste sind erhältlich bei: Firma Retarus Network Service GmbH (Gesellschaft mit beschränkter Haftung), Anrnikastr. 2, 85635 Höhenkirchen oder per Faxabruf unter der Servicenummer 01805 / 00 07 61 (0,12 Euro/Minute) oder im Internet unter www.retarus.de.
- Wegwerfprodukte aus Papier durch langlebige Produkte ersetzen, beispielsweise Servietten, Taschentücher, Tischdecken aus Stoff, Kaffeebeziehungsweise Teedauerfilter, Brotdosen statt Pergamentpapier und Einkaufstüten.

Papier sinnvoll nutzen beziehungsweise wiederverwenden

Im Alltag gibt es viele Möglichkeiten, Papier sinnvoll zu nutzen beziehungsweise wiederzuverwenden:

- Einseitig beschriebenes oder bedrucktes Papier kann als Skizzen- oder Schmierpapier oder für Kinder zum Malen benutzt werden.
- So oft es geht, doppelseitig kopieren.
- Durch Verkleinern von Vorlagen kann ein Mehrfaches von Text auf der glei-

chen Papiermenge untergebracht werden.

- Blöcke und Hefte möglichst voll schreiben und nicht vorher wegschmeißen
- Gebrauchtes Geschenkpapier behalten und wieder verwenden.

Mehr Recyclingpapier benutzen

In den vergangenen Jahren ist das Angebot für den privaten Haushalt an Recyclingpapierprodukten wie Schulhefte, Schreibpapier und Hygienepapier stark zurückgegangen. Gleichwohl wurde die Qualität der Papiere stark verbessert. Ökologisch ist es sinnvoll, Alltagspapiere wie Schulmaterialien, Büropapiere, Geschenkpapier sowie Wegwerfprodukte wie Toilettenpapier, Papiertaschentücher und Küchenrolle aus Recyclingpapier und nicht aus Primärfaserpapier zu verwenden.

Papier und Herausforderungen für die Zukunft

Die dargestellten Probleme zeigen: wir verbrauchen zu viel Papier, zu viel weißes Papier und noch zu wenig Recyclingpapier. Gerade Deutschland und andere Industrienationen sind gefordert, ihren Papierkonsum zukünftig ökologisch und sozial verträglicher zu gestalten, damit Menschen in Entwicklungsländern zukünftig ebenfalls ausreichend Papier zur Verfügung stehen. Gleichzeitig müssen die letzten verbliebenen Urwälder geschützt werden.

Ein Beitrag zu einer sozial und ökologisch gerechteren Entwicklung weltweit ist der sparsamere Umgang mit Papier. Aus diesem Grund haben im Juni 2005 die nachfolgenden Umwelt- und Verbraucherorganisationen Umwelt- und Sozialstandards für Papier formuliert und den Papierhandel und die Papierindustrie zu deren Einhaltung aufgerufen: Arbeitsgemeinschaft Regenwald und Artenschutz (ARA), Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Forum Ökologie & Papier (FÖP), Initiative 2000 plus, Naturschutzbund Deutschland (NABU), Pro Regenwald, ROBIN WOOD, urgewald,

Verband für Umweltberatung Nordrhein-Westfalen (vub), Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen und World Wide Fund For Nature (WWF) Deutschland. Die Umwelt- und Sozialstandards beziehen sich auf die folgenden fünf Punkte:

1. Verwendung von Recyclingpapier steigern, da die Herstellung von Recyclingpapier deutlich Ressourcen schonender und umweltfreundlicher ist als die Herstellung von Primärfaserpapier.
2. Umwelt- und Sozialstandards für die Rohstoffherkunft von Papier und Zellstoff verbindlich festlegen, das heißt es sollten künftig nur noch Zellstoff und Primärfaserpapier durch den Papierhandel und -industrie in den Verkehr gebracht werden, wenn der Rohstoff Holz aus einer ökologisch nachhaltigen, sozial gerechten und legalen Waldnutzung stammt. Dazu muss von unabhängiger Seite bestätigt werden, dass bei der Rohstoffgewinnung die nachfolgenden Kriterien eingehalten werden.
 - Bei der Holzgewinnung sind alle regionalen, nationalen und internationalen gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten.
 - In den Herkunftsgebieten des Rohstoffes sind die gesetzlich oder traditionell verankerten Landrechte, die politischen Grundrechte und die ureigenen Interessen der lokalen Bevölkerung wie die Mitbestimmung über die Landnutzung zu beachten.
 - Bei der Rohstoffgewinnung sind grundlegende Arbeits- und Sozialstandards sowie einschlägige internationale Konventionen zum Schutz der Menschenrechte zu berücksichtigen.
 - Die Rohstoffe dürfen nicht aus der zerstörerischen Nutzung von Urwäldern, Primärwäldern oder Naturwäldern mit besonderem Schutzwert stammen. Dabei sind FSC-Standards zu berücksichtigen.
 - Der Rohstoff darf nicht aus Plantagen kommen, die durch Umwand-

lung von Naturwäldern nach 1994 geschaffen wurden.

- Das für die Zellstoff- und Papierproduktion eingesetzte Holz darf nicht von genmanipulierten Bäumen stammen.

3. Für Transparenz bei der Rohstoffherkunft sorgen, das heißt Offenlegung der Handelskette und Kontrolle der Produktwege. Zur Überprüfung der Angaben sind Nachweise von unabhängiger Seite zu folgenden Punkten erforderlich:

- Angaben über Herkunftsland und Hersteller für Zellstoff und Papier,
- Angaben für den Zellstoff verwendete Baumarten und Bleichverfahren,
- forstliche Zertifikate und
- Ausschluss der Verwendung genmanipulierter Baumarten.

4. Saubere Produktionsprozesse wählen unter Berücksichtigung der Umweltbelastungen im Produktionsprozess:

- Energie, Wasser, Chemikalien und Rohstoffe sind so sparsam wie möglich einzusetzen.
- Die Abgabe von Schadstoffen, Abwärme und Abfällen an die Umwelt sind zu vermindern.

- Der Einsatz gesundheitsgefährdender und umweltschädlicher Chemikalien, insbesondere von Chlor oder chlororganischen Verbindungen, ist zu beenden. Der anzustrebende Standard bei den Produktionsverfahren ist der vollständige Verzicht auf Chlorverbindungen (TCF).

- Zellstoff- und Papierhersteller sind aufgefordert, zur Bewertung der Schadstoffbelastungen Umweltberichte nach internationalen Richtlinien vorzulegen.

- Die Verwendung von Zusatzstoffen bei der Papierherstellung und Weiterverarbeitung, die den Recyclingprozess erschweren (zum Beispiel Klebstoffe und bestimmte Farben), ist stetig zu vermindern und langfristig zu vermeiden.

5. Transportwege berücksichtigen, da kurze Wege zwischen Hersteller und Verbraucher die Ökobilanz von Zellstoff und Papier verbessern. Zur Verminderung der negativen Folgen des hohen deutschen Papierkonsums im Ausland sollten die heimischen Holzvorräte besser ausgenutzt und der inländische Rohstoffanteil für die Produktion von Zellstoff und Papier gesteigert werden (17).

Tabelle II Pro und Contra Recyclingpapier

Quelle: www.learn-line.nrw/angebote/recyclingpapier/modul/hintergrund.htm, Erstellt von der Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen

Häufig gemachte Aussagen zu Papier insgesamt	Argumente gegen solche Aussagen
Hauptsache, Papier kommt nicht aus den Tropen.	Zellstoff aus Tropenholz eignet sich nicht für die Papierherstellung (ist zu hart). Das Holz für die Zellstoffgewinnung stammt überwiegend aus kalten Regen- und Urwäldern (zum Beispiel Kanada und Skandinavien), aber nicht aus tropischen Urwäldern. Der Hinweis „Kein Zellstoff aus Tropen“ ist daher fragwürdig.
Chlorfrei gebleicht steht für Recyclingpapier.	Primärfasern werden gebleicht - mit oder ohne Chlor. Altpapierfasern werden deinkt (Entfernung der Druckfarben) und je nach Anforderung des Papierproduktes bei Kennzeichnung mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ chlorfrei gebleicht. Original Umweltschutzpapier wird überhaupt nicht gebleicht.
Holzfreies Papier schont den Wald.	Holzfreies Papier wird nicht aus einem alternativen Rohstoff hergestellt und schont auch nicht die Wälder. Der Begriff „holzfrei“ besagt nur, dass diese Papiere ausschließlich aus Zellstoff bestehen, also keine holzhaltigen Anteile enthalten.
Wider Recyclingpapier	Für Recyclingpapier
Recyclingpapier hat eine graue Farbe, die als „schmutzig“ und hässlich wahrgenommen wird. Man bekommt „Augenschäden“, wenn man zu viel auf graues Papier schaut.	Inzwischen gibt es Recyclingpapier in 60er bis 90er Weiße. Anwenderinnen und Anwender bestätigen, dass beim Lesen geringere Helligkeitsgrade beziehungsweise der geringere Kontrast schwarzer Schriftzeichen auf Recyclingpapier für das menschliche Auge als angenehmer wahrgenommen werden und weniger ermüdend sind. Nach einer Empfehlung des Umweltbundesamt ist für die meisten Anwendungsbereiche im Büro ein Weißegrad um 60Prozent völlig ausreichen.
Recyclingpapier ist nicht alterungsbeständig und damit nicht gut archivierbar.	Recyclingpapiere, die mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ gekennzeichnet sind, sind als qualitativ hochwertige Papiere erhältlich, die die strengen Normen der DIN 6738 - 92 (Deutsches Institut für Normung) erfüllen. Sie sind alterungsbeständig (bei sachgemäßer Lagerung einige 100 Jahre Lebensdauer).
Recyclingpapier beeinträchtigt die Funktion von Druckern und Kopierern.	Verschiedene Gutachten (unter anderem der Stiftung Warentest) und Praxisanwendungen verschiedener Großanwender bestätigen die hohe Qualität von Recyclingpapieren mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ sowie die uneingeschränkte Eignung im Büro und in gewerblichen Druckereien. Früher gab es Probleme mit Stopperraten, Papierstaub oder

	<p>mangelnder Kopierfähigkeit. Heute funktionieren Kopierer (auch Hochleistungskopierer), Injet- und Laserdrucker sowie Faxgeräte mit Recyclingpapier einwandfrei, weil sich dessen Qualität verbessert hat.</p>
<p>Recyclingpapier ist teurer als Primärfaserpapier.</p>	<p>Qualitativ hochwertige Recyclingpapiere sind in der Regel zwischen 5 und 15 Prozent günstiger als vergleichbare Primärfaserpapiere unter Berücksichtigung gleicher Einkaufsmengen. Wird jedoch nur eine kleine Menge Recyclingpapier bestellt (zum Beispiel 10.000 Blatt) und eine Palette Primärfaserpapier, dann ist aufgrund der großen Absatzmengen das Primärfaserpapier günstiger. Der Preisunterschied ist außerdem vom Weltmarktpreis für die Faserrohstoffe Primärfaser/Sekundärfaser abhängig. Derzeit liegen beide auf gleichem Preisniveau.</p>
<p>Recyclingpapier ist nicht als Schulmaterial geeignet.</p>	<p>Recyclingpapier erfüllt gleichermaßen die Anforderungen wie Primärfaserpapier: Man kann es mit Kugelschreibern, Bleistiften, Bunt- und Filzstiften sowie Tintenfüller gut beschreiben. Die Tinte verläuft nicht auf dem Papier.</p>
<p>Recyclingpapier hat eine schlechtere Ökobilanz als Primärfaserpapier.</p>	<p>Nach einer umfassenden Ökobilanz, die das Umweltbundesamt im Jahr 2000 durchgeführt hat, hat die Recyclingpapierherstellung einen geringeren Wasserverbrauch und Energiebedarf als die Primärfaserpapierherstellung aus Zellstoff. Die Luftverschmutzung sowie die Abwasserbelastung mit schädlichen Stoffen sind auch geringer. Es ist wesentlich umweltverträglicher, Altpapier wieder zu recyceln und daraus neues Papier herzustellen, als Altpapier zu verbrennen, um daraus Energie zu gewinnen. Aus Umweltschutzsicht ist das Beseitigen von Altpapier auf Abfalldeponien eine schlechte Alternative. Bei der Herstellung von Recyclingpapier, das den Umweltengel trägt, können große Mengen unterer Altpapiersorten, zum Beispiel Haushaltssammelware, verwertet werden, die einen Großteil des Abfallaufkommens.</p>

Anmerkungen

- (1) *Umweltbundesamt* (2000): Hintergrundpapier, Ökobilanzen für graphische Papiere. Berlin; Initiative 2000 plus(2004/2005): Kritischer Papierbericht 2004, Essen; Kritischer Papierbericht 2005, Essen; <http://www.worldwatch.org/pubs/paper/149.html>
- (2) http://www.araonline.de/pdf/ausstellung_papierwende.pdf, S. 13-15
- (3) *Kritischer Papierbericht 2004*, S. 8
- (4) Paper Cuts, Worldwatch Paper 149, S. 21–23
- (5a) http://www.treffpunkt-recyclingpapier.de/initiative/infopakete/download/2000407_1_1_Info_2_2.pdf
- (5b) *Schuster, Gerd, Smith, Willie, Ullal, Jay* (2007): Die Denker des Dschungels. Der Orangutan-Report. Bilder. Fakten. Hintergründe. Tandem Verlag GmbH
<http://www.umwelt.org/robinwood/german/trowa/urwaldpapier/sumatrabericht.PDF>
Kritischer Papierbericht 2004, S. 37
- (6) *urgewald*: Brasilien. Klopapier kann man nicht essen! Sassenberg; Kritischer Papierbericht 2004, S. 36
- (7) *urgewald*: Kanada. Lizenz zum Plündern; Kritischer Papierbericht 2004, Seite 34; Dieckmann, Agnes, u.a., Papier macht niemand satt! Seite 22; VDP, Papier 2005 - Ein Leistungsbericht, Seite 54
- (8) *Dieckmann, Agnes u.a.*: Papier macht niemand satt!, Seite 21
- (9) *ANU* (2001): Unterrichtsmaterialien Papier, Seite 85
<http://www.initiative2000plus-berlin.de/papier.php>
- (10) *Umweltbundesamt* (2000): Ökobilanzen für graphische Papiere, Seite 8
- (10a) Quelle: Das Umweltlexikon, S. 157 - 158 / Unterrichtsmaterialien Papier, ANU 2001, S. 99

(10b) Quelle: Reference Document on best available techniques in the Pulp and Papier Industry, July 2000; erstellt von der European Commission, Technologies for Sustainable Development, European IPPC Bureau und Umweltbundesamt.

(11) aus: <http://www.learnline-nrw/papierundumwelt>

(11a) Quelle: Kritischer Papierbericht 2004, Seite 22)

(12) *VDP* (2005): Papier 2005—ein Leistungsbericht, Seite 23

(13) *VDP*, Seite 56

(14) ebd.

(14 a) Quelle: AGRAPA, UBA

(15) <http://www.learnline-nrw.de/angebote/agenda21/info/ini2000/index.htm>

(16) *Verbraucherzentrale NRW* (2003): Recyclingpapier...kleine Taten für große Dinge

(17) Umwelt- und Sozialstandards für Papier, Juni 2005,
<http://www.paperwatch.info/Aufruf.pdf>

Literatur

ANU NRW (1996): Recyclingpapier - woher und wohin. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung ANU, Band 7

Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung NRW e. V. (Hrsg) (1998): Katalog der Alltagspapiere. Bonn

Blana, Hubert (1998): Die Herstellung. Ein Handbuch für die Gestaltung, Technik und Kalkulation von Buch, Zeitschrift und Zeitung. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. München

Baumann, Werner / Herberg-Liedtke, Bettina (1994): Papierchemikalien. Daten und Fakten zum Umweltschutz. Berlin

Dieckmann, Agnes u. a (2005): Papier macht niemand satt! Sassenberg

Eimert, Dorothea (1995): Die Geschichte des Papiers. Naturwissenschaft im Unterricht Chemie, H. 4/95, Seite 7 bis 10

Göttsching, Lothar (Hrsg.) (1990): Altpapier. In: Papier in unserer Welt. Hrsg.: Düsseldorf: Econ, Seite 69 - 75

Igepa (1994): Papier von A-Z, Reinbeck

Igepa (1994): Über Papier, Reinbeck

Initiative 2000 plus (2004): Kritischer Papierbericht 2004. Essen

Initiative 2000 plus (2005): Kritischer Papierbericht 2005. Essen

Sandermann, Wilhelm (1997): Papier Eine Kulturgeschichte. 3. Auflage, Berlin

Umweltbundesamt (2000): Hintergrundpapier: Ökobilanzen für graphische Papiere. Berlin

urgewald e. V.: Brasilien. Klopapier kann man nicht essen! Sassenberg

urgewald e. V.: Kanada. Lizenz zum Plündern. Sassenberg

Verband Deutscher Papierfabriken (Hrsg.) (2005): Papier 2005 - Ein Leistungsbericht. Bonn

Verband Deutscher Papierfabriken (Hrsg.): Papier machen. Informationen zu Rohstoffen und Papierherstellung. Bonn o. J.

Verbraucherzentrale NRW (2003): Recyclingpapier-Hefte...Blöcke...Kopierpapier... kleine Taten für große Dinge. 4. aktualisierte Auflage. Düsseldorf 9/03

Weiterführende Literatur

Arbeitskreis Die ökologische Schule im Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Referat für Aus- und Weiterbildung (Hrsg.) (2003): Papier --jedes Blatt zählt. Wiesbaden

Bach, Johanna u.a. (2002): Allererstes Papierfalten, Christopherus-Verlag, Freiburg

Bonda, Ernst (1993): Aus Altpapier selbst Papier schöpfen. Baseler Papiermühle

Dadel, Kathrin (1994): Kreatives Papiers schöpfen. Verlag Paul Haupt

Fuchs-Waser, Angelika (1999): Papier schöpfen und gestalten, AT-Verlag, Aarau

Hartel, Traudel (1999): Papiers schöpfen. Technik, Färben und Gestalten. Berlin

Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung: Rund um das Papier, Materialien zum Unterricht, Sekundarstufe I, Heft 89

Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.) (2000): Schülerfirma von der Idee zur Realisierung. Soest

Landschaftsverband Rheinland Rheinisches Industriemuseum (1997): Papierzeit, Essen

Landschaftsverband Rheinland Rheinisches Industriemuseum (Hrsg.) (2006): Dein Papierbuch, Bachem-Verlag, Köln

Maué, Barbara (2001): Unterrichtsmaterialien Papier. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung ANU, Band 11

Michalski, Ute & Tilman (2001): Werkbuch Papier, Ravensburger Buchverlag

Nolle, Monika / Dieckmann, Agnes (2003): Papier hat viele Seiten. Dokumentation einer Projektwoche und Arbeitsmaterialien für den Unterricht. Ein Gemeinschaftsprojekt von ARA und urgewald. Bielefeld, Sassenberg

Müller-Hiestand, Ursula (2003): Papierwerkstatt, AT-Verlag, Aarau

Nöllgen, Susanne (2004): Bunte Bastelideen mit Papier, Urania Verlag, Stuttgart

OZ creativ (2006): Lustiges Origami, OZ-Verlag, Freiburg

Reimer, Mary, Reimer-Epp, Heidi (2001): 300 Papierrezepte. Haupt-Verlag, Bern, Stuttgart, Wien

Richardson, Claire (2002): Kleine feine Papierideen, Artea, München

Sallas, Joan (2003): Origami-Spass für Kinder, Knauer, München

Schustedr, Gerd, Smits, Willie, Ullal, Jay (2007): Die Denker des Dschungels. Der Urangutan-Report. Bilder, Fakten, Hintergründe. Ullmann/Tandem

Schrempf, Volker u. a. (2004): Zukunftsfähig mit Papier - Globales Lernen am

Beispiel nachwachsender Rohstoffe.
Werkstattmaterialien des BLK-Modellprogramms „21“

Weidenmüller, Ralf (1980): Papiermachen,
Falken-Verlag, Niederhausen

Verwendete Links

<http://members.vienna.at/difr/papier>
Kompakte Darstellung der Papiergeschichte und Papierherstellung.

http://www.araonline.de/pdf/ausstellung_papierwende.pdf
Informationen zur Ausstellung „Papierwende-Zukunftsfähig mit Papier.“

<http://www.fsc-deutschland.de>
Forest Stewardship Council Arbeitsgruppe Deutschland e. V.

<http://www.initiative2000plus-berlin.de/papier.php>
Informationen zum Papier, zusammengestellt von der Initiative 2000 plus in Bayern.

<http://www.label-online.de/>
Datenbank mit Informationen zu mehr als 300 Labels vom Bundesverband Die Verbraucher Initiative e. V..

<http://www.papier-museum.de/geschichte.html>
Informationen zur Papiergeschichte und zur Ausstellung im Papiermuseum Düren

<http://www.papiernetz.de/cms/Recyclingpapierlexikon.php?navid=40>
Recyclingpapierlexikon der Initiative Pro Recyclingpapier, einem Zusammenschluss aus Unternehmen verschiedenster Branchen, um die Akzeptanz von Recyclingpapier nachhaltig zu verbessern.

<http://www.umwelt.org/robin-wood/german/trowa/urwaldpapier/sumat-rabericht.PDF>
Informationen von ROBIN WOOD zu Sumatras Regenwäldern.

<http://www.schneidersoehne.com/ssp/papier/lexikon>
Lexikon mit wichtigen Begriffen zum Thema Papier.

http://www.treffpunkt-recyclingpapier.de/initiative/infopakete/download/200407_11_Info_2_2.pdf
Informationen zu Sumatras Regenwäldern.

Links für weiterführende Informationen

<http://www.bayern.de/lfu/umwberat/data/produkt/papier.pdf>
Fachinformation zum Thema Papier der Umweltberatung Bayern.

<http://www.blauer-engel.de>
Informationen zum Umweltzeichen „Blauer Engel“.

<http://www.bund-goettingen.de/papier-audit.html>
Beratungsangebot der BUND-Kreisgruppe Göttingen zum Papier-Audit.

<http://www.econautix.de>
Das Portal Econautix ist für Jugendliche und junge Erwachsene, die konkrete Infos, Tipps und Hintergründe zum Thema Umweltschutz und Globalisierung haben möchten. Initiiert wurde das Portal vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. .

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/goesneu/konzept/ba/schuelerfirmen.html>
Informationen zu Schülerfirmen vom Bildungsserver NRW learnline.

<http://www.learnline.nrw.de/angebote/agenda21schulen/medio/Chatderwelten/Rohstoffe/index.php>
Informationen zu nachwachsenden Rohstoffen am Beispiel Papier.

<http://www.treffpunkt-recyclingpapier.de/>
Informationsangebot der Initiative 2000 plus

http://www.treffpunkt-recyclingpapier.de/initiative/infopakete/download/200512_14_Info_3_6%201.pdf
Informationen zum 50:50-Modell an Schulen, um durch Abfallvermeidung und -trennung Geld zu sparen.

<http://www.araonline.de/holzausstellung/holz.htm>
Informationen zur Erlebnisausstellung

„Runter vom Holzweg-Nachhaltige Nutzung von Wald und Holz“.

<http://www.araonline.de/papierausstellung/papier.htm>

Informationen zur Wanderausstellung „Papierwende - Zukunftsfähig mit Papier“.

<http://www.deutsches-museum.de/ausstell/dauer/papier/papier.htm>
Informationen zur Papierausstellung im Deutschen Museum München.

<http://www.papier-museum.de/rundgang.html>

Informationen zur Ausstellung im Papiermuseum Düren.

http://www.rim.lvr.de/orte/bergisch_gladbach/

Informationen zur Papierausstellung in der Papiermühle Alte Dombach, die zum Rheinischen Industriemuseum am Standort Bergisch Gladbach gehört.

<http://www.verbraucherzentrale-nrw.de>
Beratungsangebote der Verbraucherzentrale NRW, u. a. zur Abfall- und Umweltberatung.

<http://www.urgewald.de>

<http://www.worldwatch.org/pubs/paper/149.html>

Der Bericht des Worldwatch-Instituts kann als pdf. Datei heruntergeladen werden.

Rheinisches Industriemuseum

Schauplatz Bergisch Gladbach

Papiermühle Alte Dombach

Am Schauplatz Bergisch Gladbach lebt eine fast 400 Jahre alte Papiermühle als Museum weiter. Die idyllisch gelegenen Fachwerkhäuser der "Alten Dombach" beherbergen eine anschaulich gestaltete Ausstellung über den Gebrauch und die Herstellung von Papier. Besucherinnen und Besucher erleben Mühlrad, Lumpenstampfwerk und Laborpapiermaschine in Aktion und können beim Schöpfen an der Bütte selbst Hand anlegen.

Alles "nur" Papier

Unser heutiger Alltag ohne Papier – kaum vorstellbar. Der Papierverbrauch in Deutschland stieg zwischen 1800 und 2004 von einem halben auf 235 Kilogramm pro Kopf und Jahr.

Dieser Wandel lässt sich im Museum beeindruckend nachvollziehen: Eine 40 Meter lange Papiermaschine aus dem Jahr 1889 zeigt den Fortschritt durch die Industrialisierung. Heute produzieren moderne Fabriken mit elektronisch gesteuerten Maschinen mehrere hundert Tonnen Papier am Tag. Was dies für die Umwelt bedeutet, ist ebenfalls Thema des Museums.

Nicht nur imposante Technik, auch zahlreiche Ausstellungsstücke rund um den Gebrauch von Papier lassen Besucherinnen und Besucher staunen.

Zur Alten Dombach gehört neben den ehemaligen Produktionsgebäuden ein Wohnhaus für die Papiermacher. Hier erfahren Gäste, wie sie und ihre Familien gelebt haben.

Entdecken und Erleben

Regelmäßige Sonntagsführungen, Kinder- und Familienführungen oder Themenführungen für alle Altersgruppen machen den Museumsbesuch zu einem gelungenen Erlebnis.

Für Schulklassen gibt es umfangreiche Angebote. Ferienprogramme und Kindergeburtstage sowie Kurse für Erwachsene und Kinder rund um das Papier lassen der Kreativität freien Lauf.

In Sonderausstellungen präsentiert das Museum besonders ansprechende und ausgefallene Erzeugnisse aus Papier. Höhepunkte im Veranstaltungskalender sind das einmal im Jahr stattfindende große PapierFest und der PapierMarkt.

Für Gehbehinderte und Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrer sind die oberen Etagen der Papiermühle nur mit kleinen Einschränkungen zugänglich.

Rundherum

Zur Alten Dombach gehören ein Museums-Shop mit ausgefallenen und schönen Produkten aus Papier, ein gemütliches Café mit einer sonnigen Terrasse und große Wiesen zum Toben für Kinder.

Direkt vom Museum aus lassen sich kleinere und größere Wanderungen unternehmen, einen kleinen Wanderführer gibt es im Museums-Shop.

Dauerausstellung

Öffnungszeiten Dienstag - Sonntag 10 bis 17 Uhr

Papiermühle Alte Dombach

Von der Papiermühle zur Fabrik, vom Luxusgut zum Wegwerfmaterial

Eintritt: 3 Euro, Kinder 2 Euro, Familien 6 Euro

Schulklassen: 1 Euro pro Schülerin oder Schüler

Gruppenführungen: 30 Euro, Fremdsprachige Führungen (englisch, französisch, niederländisch) 40 Euro

Kindergeburtstage: 30 Euro oder 60 Euro

Führung für Kinder

jeden ersten Sonntag im Monat um 14 Uhr

Kindheit in der Alten Dombach um 1850

Die Papiermacherskinder Gertrud und Johann Berg wohnen und arbeiten in der Papiermühle. Wie leben sie und welche Arbeiten müssen sie in der Mühle verrichten?

Öffentliche Führungen ohne Voranmeldung (Nicht für Gruppen)

Öffentliche Führungen

jeden dritten Sonntag im Monat um 11 Uhr

Führung durch das Museum

ohne Voranmeldung (Nicht für Gruppen)

Das **Café auf dem Museumsgelände** hat leckeren selbstgebackenem Kuchen und Kakao im Angebot. Dienstag - Samstag ab 12 Uhr, Sonntag ab 10 Uhr. Nähere Informationen unter: Telefon: 02202 / 93668-28

Geschenketipp

Kinderbuch "Dein Papierbuch", Schöpfrahmenset zum selber basteln und Bastelbogen "Alte Dombach", Sonderpreis: statt 20,50 Euro nur 15,00 Euro

Kindergeburtstag mit Führung, Bastelangebot und Raumbuchung

Kindheit in der Alten Dombach um 1850. Die Papiermacherskinder Johann und Gertrud Berg wohnen und arbeiten in der Papiermühle. Wie haben Sie gelebt und welche Arbeiten mussten Sie in der Mühle verrichten?

Entgelt: 30 Euro plus Eintritt

Dauer circa 1 Stunde, im Anschluss kann jedes Kind selbst einen Bogen Papier schöpfen.

Im Anschluss an die Kinderführung mit Papier schöpfen (wie Nummer 1) kann eine Bastelaktion aus verschiedenen Angeboten ausgewählt werden:

- Masken verzieren
- Windräder basteln
- "Kuno die Krake" bemalen und steigen lassen
- Origami-Figuren falten
- Fensterketten basteln.

Entgelt: 60 Euro plus Eintritt, maximal 12 Kinder

Dauer circa 3 Stunden, davon 2 Stunden mit Betreuung, bis maximal 17 Uhr

Der Raum steht für Essen und Trinken zur Verfügung.

Das Rheinische Industriemuseum bietet Lehrkräften einen besonderen Service, den **E-Mail-Newsletter**. Mit dem Newsletter erhalten Sie circa sechsmal pro Jahr die neuesten Informationen über museumspädagogische Projekte in den sechs Schauplätzen des Museums. Auf unserer Homepage www.rim.lvr.de gelangen Sie über den Button „Newsletter“

zur Anmeldeseite. Sie geben Ihre E-Mail-Adresse ein und markieren die Rubrik "RIM Museumspädagogik".

Schauplatz Bergisch Gladbach

Rheinisches Industriemuseum

Papiermühle Alte Dombach

Kürtener Straße

51465 Bergisch Gladbach

www.rim.lvr.de

02202 / 93668-0

Information und Anmeldung

01805 / 743465 (0,14 Euro / Minute)

kir kulturinfo rheinland

Fax 0 22 34/9 92 13 00

info@kulturinfo-rheinland.de

ÖPNV von Köln

Mit der S 11 bis Bergisch Gladbach, ab S-Bahnhof Bergisch Gladbach mit der Buslinie 426 bis Haltestelle „Dombach“ oder 25 Minuten Fußweg

Anreise mit dem PKW von Köln

Autobahn A4 Richtung Olpe/Gummersbach, ab Autobahnausfahrten Richtung Bergisch Gladbach, Gesamtverkehr oder Zentrum, dann der Beschilderung folgen.