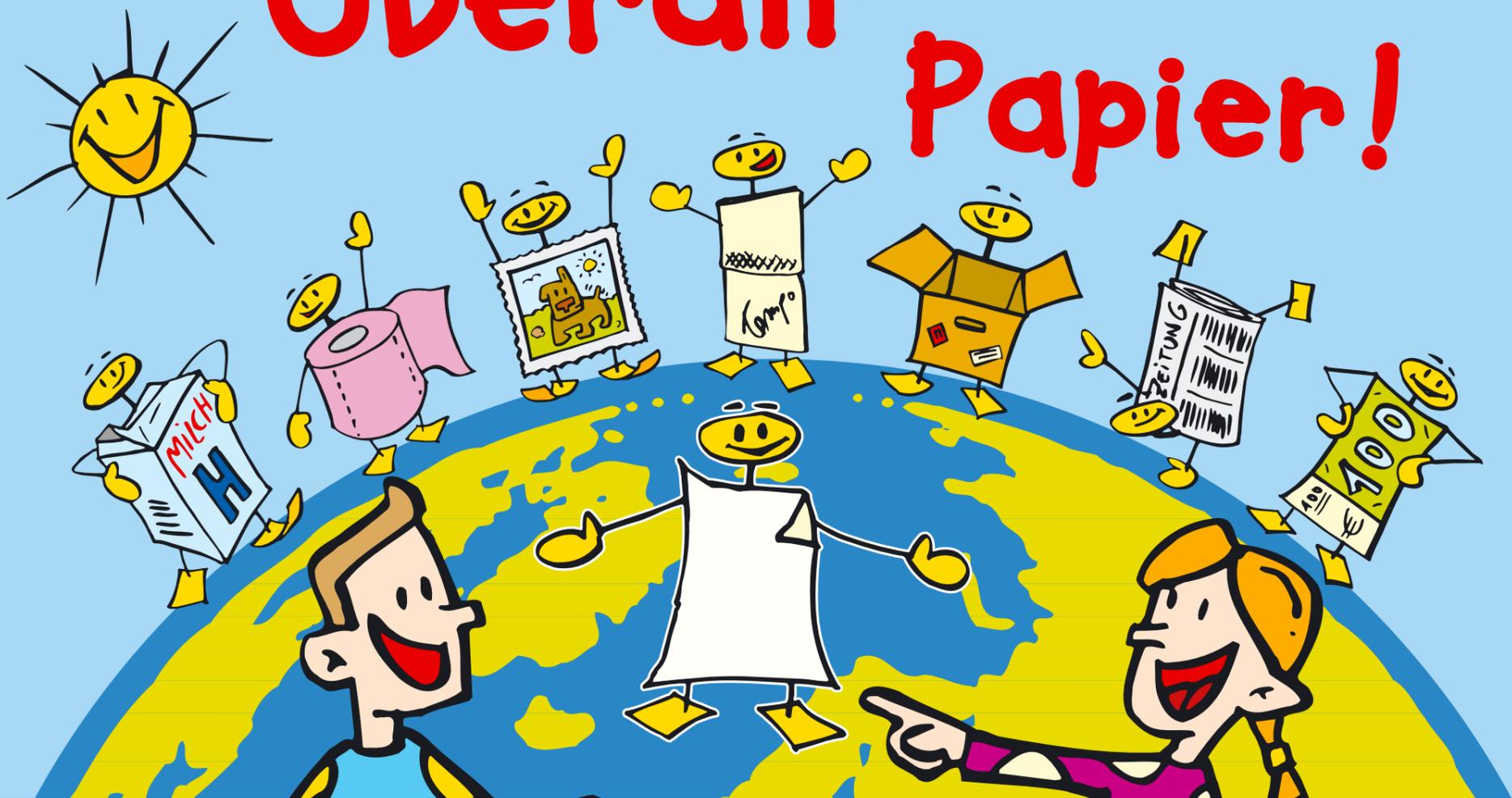


Überall- Papier!



Von der Rolle – ohne Ende – von morgens bis abends – tagein – tagaus

Ein Leben ohne Papier ist heute kaum mehr vorstellbar. Papier begleitet uns auf Schritt und Tritt: als Notizzettel, Einkaufstüte, Zeitung, Kontoauszug, Klorolle, Taschentuch, Geschenkverpackung, Etikett, Liebesbrief, Schreibheft, Tapete, Fahrschein, Karton, Telefonbuch, Backpapier und Werbezettel. Diese Liste lässt sich ergänzen. Wer kennt noch mehr?



Quelle: »Papierschule«, vdp



Quelle: »So entsteht unser Papier«, vdp



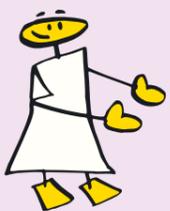
Quelle: »Papier total«, vdp



Insgesamt gibt es heute zirka **3.000 verschiedene Papier-sorten** mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften. Mehr als 50 Sorten benutzen wir dabei regelmäßig in unserem Alltag. Manche sind **hitzestabil [Backpapier]**, andere leicht entflammbar, wieder andere **Feuchtigkeit saugend [Kloppapier]** oder **Fett abstoßend [Pergamentpapier]**. Darüber hinaus gibt es **schweres Papier [dicker Karton]** und **leichtes Papier [Seidenpapier]**, Durchschreibepapier sowie raues, glattes, buntes, beschichtetes und noch viele andere Sorten.



Papier ist nicht gleich Papier



Die verschiedenen Sorten werden in fünf Hauptgruppen eingeteilt. Ihr Anteil am Gesamtverbrauch setzt sich wie folgt zusammen:



Druck-, Büro-, Verwaltungspapiere*: zum Beispiel Kopierpapiere, Schulhefte, Briefpapiere, Zeitschriftenpapiere und Postkarten.

Zeitungspapiere*: werden zu 100 Prozent aus Altpapier hergestellt.

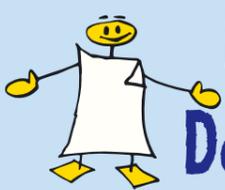
Papier, Karton und Pappe für Verpackungszwecke: zum Beispiel Grau- und Wellpappe, Faltschachteln, Packpapiere und Seidenpapiere.

Hygienepapiere: Zum Beispiel Toilettenpapier, Kosmetik- und Taschentücher, Küchenkrepp. Sie saugen Feuchtigkeit auf, ohne sofort zu reißen. Man bezeichnet sie als „nassfest“. Ein Recyceln ist allerdings kaum möglich, da sie sich selber in Wasser nur schwer lösen.

Spezialpapiere: Zu ihnen gehören beispielsweise Kaffeefilter, Tapeten, Fotopapiere sowie Bierdeckel.

* Diese Papiere werden auch „grafische Papiere“ genannt. Sie übermitteln gedruckte Informationen.

Wachsende Papierberge



Papier ist billig und in großen Mengen verfügbar. Deshalb ist der Verbrauch in Deutschland über 50 Jahre ständig angewachsen. Drucker und Kopierer spucken Papierberge aus. Briefkästen sind vollgestopft und Altpapiercontainer quellen über.

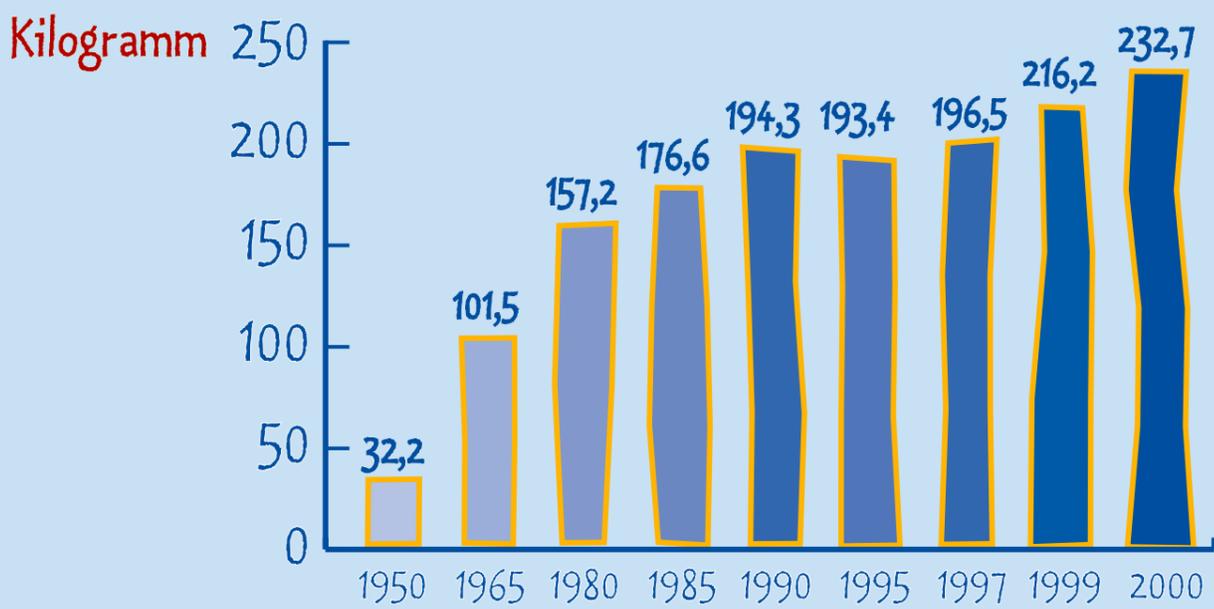


»Wachsende Papierberge«



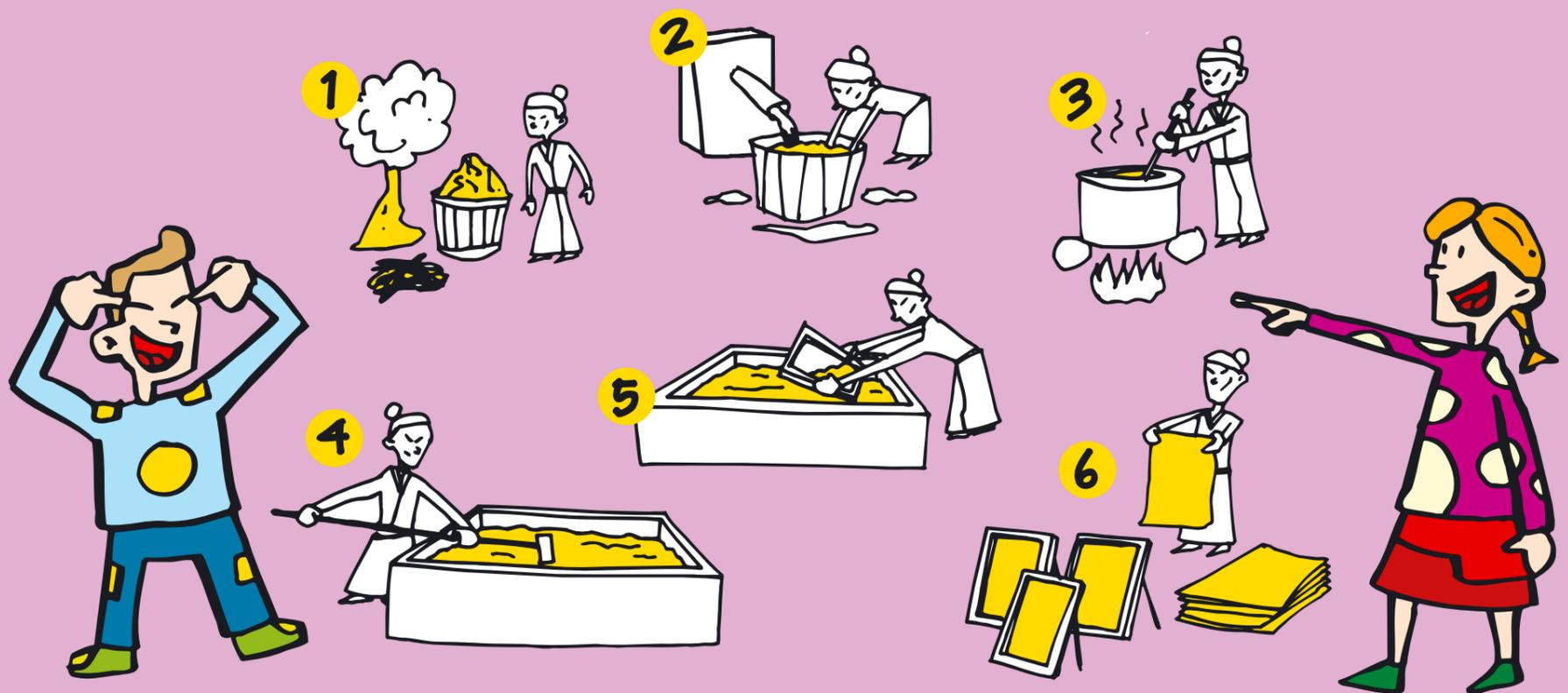
Quelle: »Papierschule«, vdp

Papierverbrauch in Deutschland pro Einwohner (Quelle: vdp 2002)



Im Jahr 2000 hat jeder Einwohner etwa 232 Kilogramm verbraucht. Menschen in Russland, Rumänien und China verbrauchen nur 19 bis 28 Kilogramm. Der Weltdurchschnitt liegt bei zirka 57 Kilogramm pro Person.

Papier und seine Geschichte



Erste Papierherstellung in China

Rund 200 Jahre vor Christi Geburt wurde in China das erste Papier hergestellt. Als Rohmaterial diente vor allem die innere Rinde des Maulbeerbaumes. **Zunächst** wurden die Bastfasern hierfür abgetrennt (1), gewaschen (2) und schließlich gekocht und gestampft (3). Danach sind sie in einer Bütte aufgeschwemmt worden (4). Mit Hilfe von Sieben schöpfte man den Faserbrei schließlich ab (5) und stellte die Siebrahmen zum **Trocknen** auf (6). Handgemachtes Papier wird noch heute nach diesem Grundverfahren hergestellt. Man nennt den Vorgang „**Papierschöpfen**“. Erst im Jahre 751 nach Christus gelangte dieses Wissen aus China in den arabischen und später in den europäischen Kulturkreis. Der fehlende Maulbeerbast wurde hier durch Lumpen ersetzt.



Quelle: »Papierschule«, vdp



Quelle: »Papierschule«, vdp

Papiermühlen entstehen

1390 wurde die erste Papiermühle in Deutschland gebaut. Das Arbeiten in einer Papiermühle war sehr hart: Das feucht-klamme Klima, die dröhnenden Stampfwerke und der Gestank von faulenden Lumpen und Leimen aus tierischen Abfällen führten zu schlimmen Krankheiten wie Schwindsucht, Taubheit und Gicht.

Gutenberg erfindet die Kunst des Buchdrucks

1445 wurde erstmals mit beweglichen Lettern gedruckt. Ende des 16. Jahrhunderts erschien die erste illustrierte Zeitung. Der Bedarf an Papier wuchs. Bald reichten die gesammelten Lumpen nicht mehr aus. Man suchte nach pflanzlichen Ersatzstoffen.

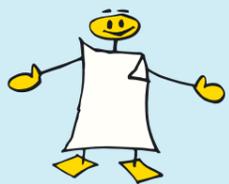


Quelle: Internet: www.gutenberg.de, »Die Geschichte des Buchdrucks in Deutschland«

Holz als neuer nachwachsender Rohstoff

1843 gelang es schließlich durch nasses Schleifen von Holz geeignete Faserstoffe zur Papierherstellung zu gewinnen.

Rohstoffe: Holz & Co.



Zur Herstellung von Papier benötigt man Holz. Damit aus dem harten Stamm weiches Papier werden kann, muss das Holz „aufgeschlossen“ und in seine Fasern zerlegt werden. Dabei entsteht reiner Zellstoff oder so genannter Holzschliff (Holzstoff).



Quelle: »Papier total«, vdp



Quelle: »Papierschule«, vdp

Für die Herstellung von **Zellstoff** wird das Holz nach dem Entrinden und Zerkleinern zusammen mit Chemikalien mehrere Stunden gekocht. Übrig bleiben langfaserige Zellulosestränge. Sie werden gebleicht und zu Zellstoffplatten gepresst. Aus denen werden weiße Frischfaserpapiere hergestellt.

Im Gegensatz dazu wird bei der Gewinnung von **Holzschliff** das Holz nur mechanisch in seine Fasern zerrissen, wobei alle Bestandteile erhalten bleiben. Anschließend werden die Fasern gebleicht. Dieses Papier vergilbt jedoch und wird spröde, wie beispielsweise der „gute alte“ Bierdeckel.



Quelle: »Papierschule«, vdp



Quelle: Internet www.gruener-punkt.de

Ein weiterer Ausgangsstoff zur Herstellung von Papier ist **Altpapier**. Es wird in Wasser gelöst, zerkleinert und meist gewaschen, um die alten Druckfarben zu entfernen. Dann kann es direkt zur Papierherstellung verwendet werden. Aufwendige und umweltbelastende Verfahren zur Fasergewinnung oder für den Bleichprozess sind nicht notwendig! Die Verwendung von Altpapier ist deshalb umweltfreundlicher.

Weiß, weißer, am weißesten



Holz ist von Natur aus braun. Verantwortlich hierfür sind die Ligninreste, die an den Zellstofffasern haften. Deshalb muss der Zellstoff vor der Verarbeitung zu weißem Papier gebleicht werden.

Clever!!!
Recyclingpapiere oder braune Papiere, wie beispielsweise ungebleichte Kaffeefilter, enthalten keine Chlorverbindungen und sind deshalb empfehlenswert!!!

Man unterscheidet drei verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Bleichmitteln:

BLEICHMITTEL	AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT	BEZEICHNUNG
Chlor	Chlor wirkt Erbgut schädigend und Krebs erregend. Es gilt als hochgiftig. Sehr stark Umwelt schädigend.	chlorgebleicht
Chlordioxid	Reagiert weniger heftig. Gilt aber trotzdem noch als stark Umwelt schädigend.	chlorarm oder chlorfrei oder elementarchlorfrei (ECF)
Sauerstoff	Es werden keine Chlorverbindungen eingesetzt. Weniger Umwelt belastend.	100 % chlorfrei oder total chlorfrei (TCF) oder ohne halogene Bleichmittel

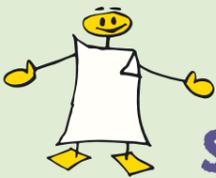


»Wasser und Luftverschmutzung«

Bei der Bleiche mit Chlor entstehen hochgiftige, langlebige Verbindungen. Sie gelangen über die Abwässer und Abluft der Zellstofffabriken selbst in entlegene Gebiete der Erde. Leider gibt es weltweit immer noch Fabriken, die mit Chlor statt mit Sauerstoff arbeiten.

Papierherstellung



 Ausgangsstoffe der Papierherstellung sind Zellulose, Holzschliff und Altpapier.



Stoffpulper, Quelle: »So entsteht unser Papier«, vdp

Je nach gewünschter Papiersorte werden die Rohstoffe einzeln - zum Beispiel aus 100 Prozent Altpapier - oder auch anteilig gemischt eingesetzt. Dazu kommen Füll- und Hilfsstoffe, um bestimmte Papiereigenschaften - wie Glätte, Bedruckbarkeit und Reißfestigkeit - zu verbessern. Alles wird mit Wasser zu einem dünnflüssigen Faserbrei („Pulpe“) gemischt, der dann auf das Sieb der Papiermaschine aufläuft. Wenige Sekunden später ist das Papier bereits fertig!



Quelle: »Papier totals«, vdp

Wie funktioniert das?

Modernste Maschinen lassen die aus dem Faserbrei entstehende Papierbahn mit einer Geschwindigkeit von bis zu 120 Kilometer pro Stunde durch die Anlage sausen.



Stoffauflauf mit Siebeinlage, Quelle: »So entsteht unser Papier«, vdp



Quelle: Internet www.gruener-punkt.de

Dabei lagern sich die Fasern auf einem Sieb neben- und aufeinander. Das Wasser läuft ab. Es entsteht eine dünne Papierschicht, die durch Walzendruck weiter entwässert wird und an Festigkeit gewinnt. Die Papierbahn wird nun getrocknet und zwischen Walzen geglättet und schließlich auf riesigen Rollen aufgewickelt.

*** TIPP !!!**
Die CD-Rom „Faszination Papier“ vom Verband Deutscher Papierfabriken e.V. zeigt anschaulich den Produktionsprozess und enthält viele spannende Informationen rund ums Papier.

Papiermaschine, Quelle: »Papierschule«, Broschüre VDP





Der große Unterschied

Altpapier schlägt Frischfaser!

© 2003 Landeshauptstadt Wiesbaden, Umweltamt; Gestaltung: CMUK, Wiesbaden

Rohstoffverbrauch für 1 Kilogramm Papier	Frischfaserpapier aus Zellstoff*	Recyclingpapier aus 100% Altpapier
HOLZ / ALTPAPIER 	2,4 kg Holz, davon: 1,2 kg Fasern 1,2 kg Holzreste <small>kg: Kilogramm</small>	1,15 kg Altpapier, davon: 1 kg Fasern 0,15 kg Reststoffe
ENERGIE 	4 kWh aus der Verbrennung der Holzreststoffe / 1 kWh zusätzlich <small>kWh: Kilowattstunden</small>	0,5 kWh aus der Verbrennung der Altpapierreststoffe 1 kWh zusätzlich
WASSER 	100 Liter 	15 Liter
ABWASSERBELASTUNG (CSB in Gramm) <small>CSB: Chemischer Sauerstoff Bedarf: je höher, desto stärker ist das Abwasser belastet.</small>	65 g <small>* Bleiche ohne elementares Chlor</small>	3,5 g

(verändert nach: Jupp Trauth, ANU 98)



Überall sind wir umgeben von Papier. Doch woraus wird Papier eigentlich gemacht? Wie viel Rohstoffe und Energie sind nötig, um beispielsweise ein Kilogramm Papier zu erzeugen? Welche Umweltbelastungen entstehen dabei?



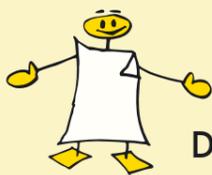
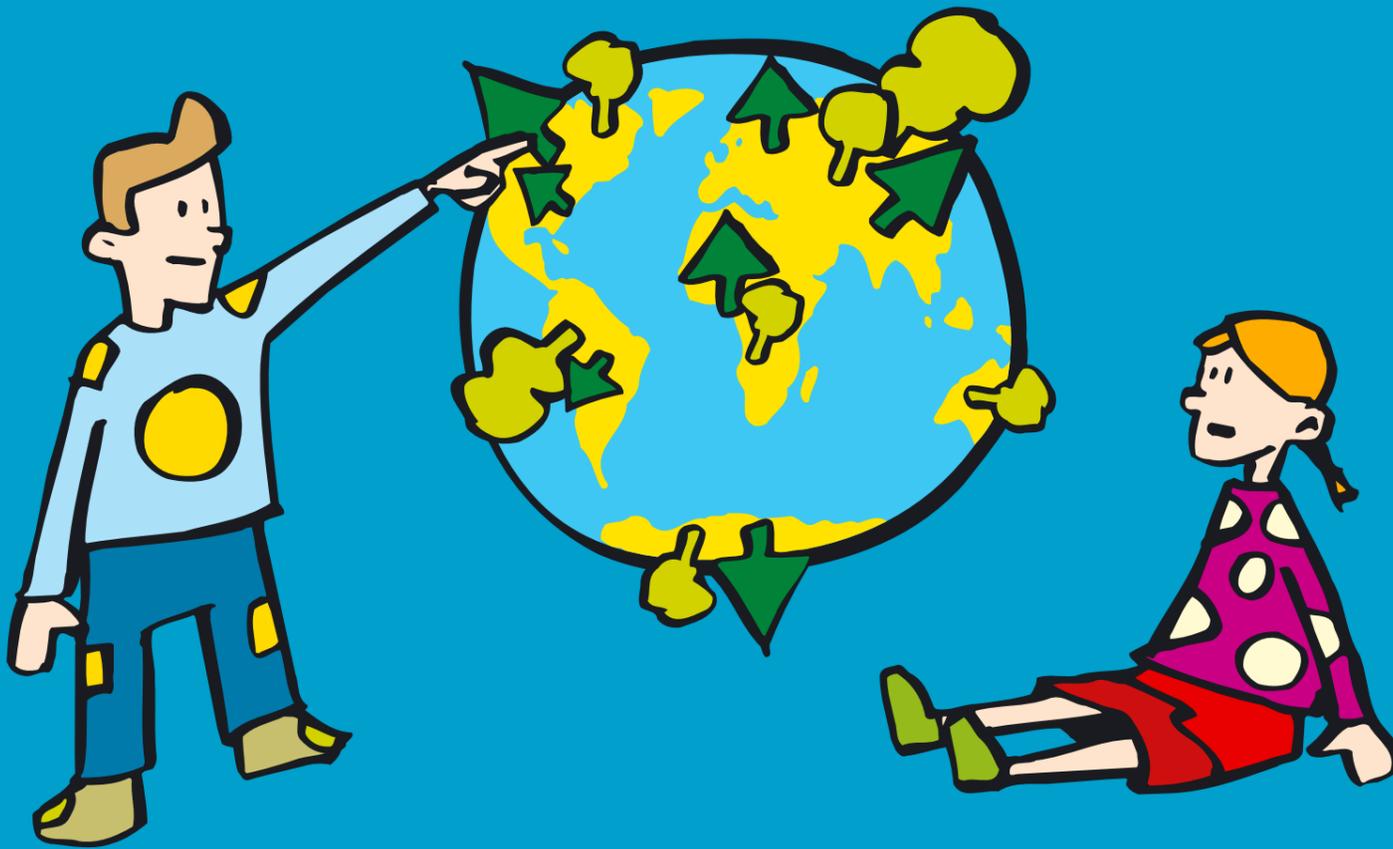
»Umweltbelastung«

Die Herstellung von weißem Frischfaserpapier verbraucht fast doppelt so viel Rohmaterial (Holz) wie für Recyclingpapier. Außerdem muss die gewonnene Zellulose meist aus fernen Ländern hierher transportiert werden im Gegensatz zum Altpapier.

*** CLEVER !!!**
 Wer Schreibwaren und andere Papierprodukte aus Recyclingpapier wählt, kauft gute Qualität und verhält sich umweltfreundlich!

Zur Herstellung von weißem Papier wird rund die sechsfache Wassermenge benötigt. Außerdem ist das Abwasser deutlich stärker mit Chemikalien belastet als das aus der Recyclingherstellung.

Raubbau am Holz



Zellstoff wird aus Holz gemacht.

Die Herstellung war über viele Jahre so Umwelt belastend, dass die Zellstofffabriken in Deutschland aufgrund hoher Umweltschutzaufgaben nach und nach schließen mussten. Erst 1999 ging eine moderne, umweltfreundliche Anlage wieder in Betrieb.



»Skandinavien«

Woher kommt der Zellstoff für deutsche Papierfabriken?

Rund 90 Prozent des Zellstoffs zur Herstellung von Frischfaserpapier muss aus waldreichen Ländern eingeführt werden. Dieser stammt überwiegend aus skandinavischen Winterwäldern und „kalten“

Regenwäldern Kanadas. Hier

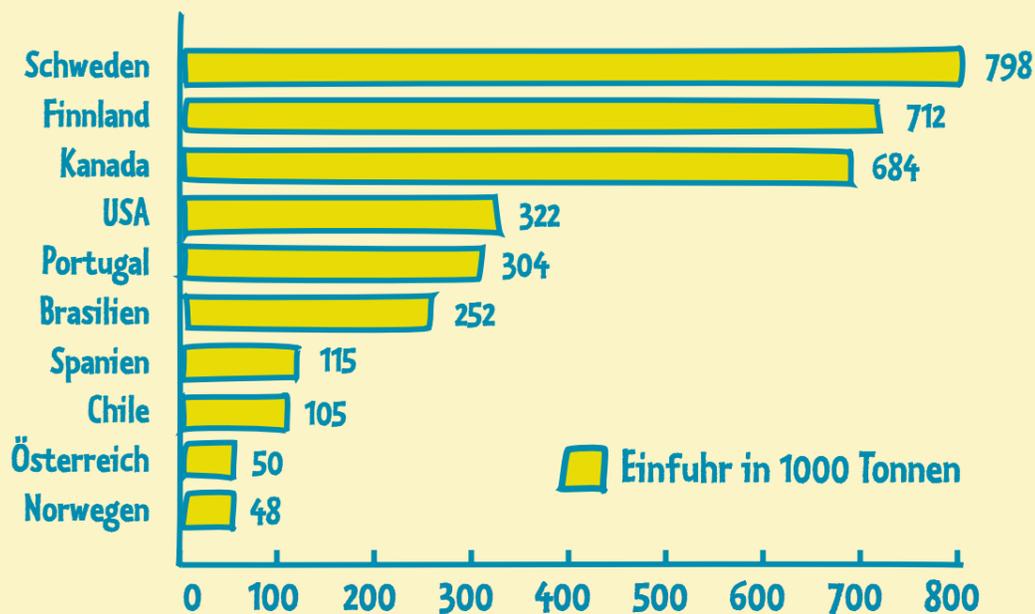
wachsen Tannen, Fichten, Kiefern und Lärchen. Zum Teil handelt es sich um vom Menschen nicht oder nur wenig beeinflusste Urwaldgebiete, in denen



»Kahlschlag«

Wölfe, Elche und Bären leben. Auf Grund jahrelanger Proteste von Greenpeace und anderen Umweltschutzorganisationen ist es gelungen, einige Urwaldgebiete unter Schutz zu stellen.

Woher kommt der Zellstoff? (Quelle: vdp, 2002)

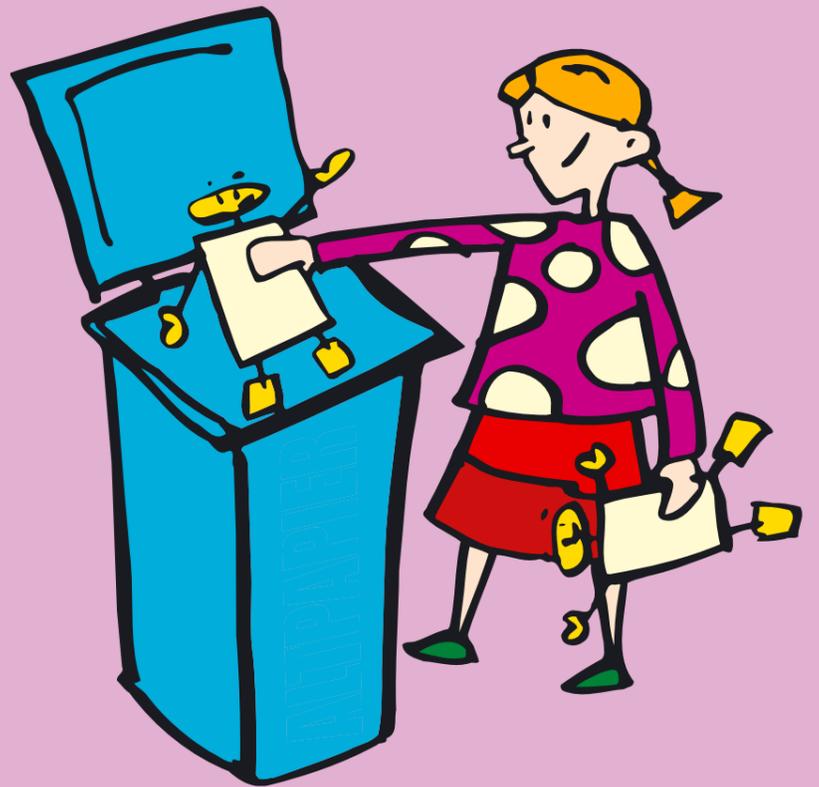


CLEVER !!!
 Jeder kann durch Papier sparen und Benutzung von Recyclingpapier zum Schutz der nordischen Wälder beitragen!

Rund die Hälfte des hier eingeschlagenen Holzes geht in die Papierindustrie. Die Kahlschlagflächen können eine Größe von 50 bis 120 Fußballfeldern hinterlassen. Neben der einmaligen Tier- und Pflanzenwelt mit ihren 100- bis 1.000-jährigen Bäumen ist auch der Lebensraum der Ureinwohner bedroht.

Umweltfreundlicher

Umgang mit Papier



Im Gegensatz zu Frischfaserpapier wird Recyclingpapier aus gebrauchtem Papier hergestellt.

Diese lassen sich mehrfach wiederverwenden, so dass frisches Holz und Energie gespart werden können. Umweltfreundlicher Umgang mit Papier heißt deshalb: Papiersparen und - wann immer möglich - Recyclingpapier benutzen. Mehr Informationen dazu zum Mitnehmen:



Infoflyer: Erhältlich im Umweltladen Wiesbaden

Woran erkennt man Schulhefte aus Recyclingpapier?

Wer umweltfreundliche Hefte kaufen möchte, muss sich gut auskennen, denn es gibt eine verwirrende Vielzahl an trügerischen Symbolen.

Nicht empfehlenswert!



Aqua pro Natura / Weltpark Tropenwald: Papiere werden aus frischem Zellstoff hergestellt, der meist aus den kalten Winterwäldern stammt.



Werbepflänzchen und Ähnliches: Keine verbindliche Aussage zur umweltfreundlichen Herstellung von Papier

Empfehlenswert!



Blauer Umweltengel: Garantiert umweltfreundlich, weil aus 100 Prozent Altpapier ohne Chlorbleiche



Ökopa / Ökopapier: Aus 100 Prozent Altpapier, nicht gebleicht und gefärbt.



»Papier sammeln«