



Papier und Karton sind aus unserem Alltag nicht wegzudenken. Ihre Herstellung benötigt grosse Mengen an Rohstoffen, Wasser und Energie. Sparsamer Umgang, separates Sammeln von Altpapier und -karton sowie die Verwendung von Recyclingprodukten tragen dazu bei, dass die Wälder erhalten bleiben und die Umweltbelastungen durch die Papierindustrie zurückgehen.

Rohstoffe und Herstellung

Papier besteht aus Naturfasern. Früher wurden für die Papierherstellung vor allem Textilfasern wie Leinen, Baumwolle oder Jute gebraucht. Heute wird Papier aus Holz hergestellt. Die Fasern werden mit Wasser zu einem Brei verarbeitet, welcher auf ein Sieb aufgetragen, gepresst und schliesslich getrocknet wird.

Je nach Qualitätsanforderungen wie Dicke, Reissfestigkeit oder Lichtechtheit ist der Faserstoffanteil unterschiedlich. Je grösser der Zellstoffanteil, desto besser ist die Qualität, aber umso grösser ist auch der Energie- und Wasserverbrauch.

- 2001 wurden für die Schweizer Papier- und Kartonherstellung 25% Zellstoff (aus Holz, das mit Lauge gekocht wird), 8% Holzschliff (aus Holz, das unter Zugabe von viel Wasser geraspelt wird) und 67% Altpapier eingesetzt.
- Damit das Papier nicht braun bleibt, muss es gebleicht werden. Die relativ günstige, aber umweltschädliche Methode mit Chlor wird in Europa praktisch nicht mehr eingesetzt. Umweltfreundlicher sind die Bleichmittel Chlordioxid, Sauerstoff, Ozon oder Wasserstoffperoxid.
- Nur knapp ein Drittel der Zellulose, die in der Schweizer Produktion eingesetzt wird, stammt auch aus der Schweiz (Atisholz AG). Der Rest wird hauptsächlich aus dem übrigen Europa, aber auch aus Nordamerika, Südamerika und aus weiteren Ländern importiert.
- Weltweit werden fast 50% des kommerziell geernteten

Holzes zu Papier und Karton verarbeitet. Dieses Holz stammt grösstenteils aus Baumplantagen und Monokulturen.

- Um 1 Kilogramm neues Papier herzustellen, werden 31,42 MJ Energie benötigt.
- Für die Produktion eines Blattes weisses Papier werden 0,2 MJ Energie aufgewendet. Dies entspricht dem Verbrauch einer Glühbirne, die eine Stunde lang brennt.
- Die schweizerische Papierindustrie bezieht ihre Energie knapp zur Hälfte aus fossilen Energien (Erdgas, Öl, Diesel, Benzin), zu rund einem Viertel aus Strom sowie zu knapp einem Drittel aus Fernwärme und Biobrennstoffen.
- Der Verbrauch von Wasser bei der Papierherstellung ist enorm: Bei hoher Papierqualität fällt pro A4-Blatt bis zu 1 Deziliter Abwasser an.

Mengen und Verbrauch

Der Papierkonsum ist eng mit dem Lebensstandard verknüpft. Der grösste Teil des geschlagenen Papierholzes wird dafür verwendet, den ständig steigenden Be-

darf der industrialisierten Länder zu decken. In der Schweiz wurden 2001 pro Person durchschnittlich rund 250 Kilogramm Papier und Karton verbraucht – der durchschnittliche Weltverbrauch lag 1997 bei 51 Kilogramm.

Sammlung und Aufbereitung

Für die Sammlung von Altpapier und -karton sind die Gemeinden zuständig. Je höher die Qualität des Sammelgutes, desto besser die Qualität des Recyclingproduktes. Je nach Abnehmer gelten unterschiedliche Sammelanweisungen. Die Gemeinden geben jeweils bekannt, ob Karton und Papier getrennt gesammelt werden. Einige wenige Gemeinden sammeln zudem Zeitungen getrennt von Illustrierten und Prospekten.

- In der Schweiz wurden 2001 69% der Papier- und Kartonabfälle separat gesammelt. Pro Person entspricht dies 161 Kilogramm.
- Landesweit verarbeiten 16 Betriebe Altpapier und -karton. Dieses wird wieder für Wellpappe und Karton (55%), Zeitungspapier (29%), Hygienepapier (11%), grafische Papiere (4%) und diverse Papiere (1%) eingesetzt.
- Verfahren ohne Denken: In der Kartonindustrie können Altpapier und -karton ohne chemische Vorbehandlung eingesetzt werden. Sie werden lediglich manuell sortiert und mechanisch von Fremdstoffen befreit. Bei der Papierproduktion wendet in der Schweiz einzig die Papierfa-

Papierverbrauch in der Schweiz	1996 (in Tonnen)	2001 (in Tonnen)
Zeitungspapier	270 400	326 100
Grafische Papiere	618 400	671 300
Verpackungspapier	34 800	37 700
Haushalt-, Hygiene- und Spezialpapiere	170 500	171 200
Wellpappenrohpaper	241 700	258 700
Karton	146 100	221 800
Total	1 481 900	1 686 800
Export	835 700	1 128 000
Import	857 100	1 065 200

brik Horgen dieses Verfahren an. Sie stellt Hygienepapiere ohne Deinken her.

- **Verfahren mit Deinken:** Beim Deinken werden mit Hilfe von Natronlauge, Wasserstoffperoxid, Seife und Luft die Druckerfarben, ein Grossteil der Klebstoffe sowie Kurzfasern aus dem Altpapierbrei herausgelöst. Dabei entstehen zwar bis zu 30% Abfall, aber es können bei diesem Verfahren auch schlechte Altpapierqualitäten (Haushaltsammlungen) zu qualitativ guten, dünnen und hellen Papieren verarbeitet werden.

Finanzierung

Das Sammeln und Sortieren von Altpapier und Altkarton geht zu Lasten der Abfallrechnung der Gemeinden beziehungsweise der direkt entsorgenden Betriebe. Es wird geprüft, mittelfristig auf Papier und Karton eine vorgezogene Entsorgungsgebühr zu erheben.

Probleme

- **In Zeiten, da der Marktpreis für den Wertstoff Altpapier tief ist, übersteigt der Sammel- und Sortieraufwand den Ertrag.**
- **Der Papiermarkt ist ein Weltmarkt. Die Preise sind grossen Schwankungen unterworfen, und es werden weite Transportwege zurückgelegt. So wird beispielsweise in Hongkong Recycling-WC-Papier aus Horgen verkauft.**
- **Der Papiersammlung für Haushalte wird allerhand Unrat mitgegeben, was den manuellen Sortieraufwand und die Entsorgungskosten erhöht.**

Tipps

- **Kopieren mit Köpfchen:** Ein Zirkulationssystem kann viele Kopien ersetzen. Reservekopien sind meist überflüssig.
- **Einseitig bedrucktes Ausschusspapier für Notizen und Probeausdrucke verwenden.**
- **Papier sparen durch doppelseitiges Kopieren sowie durch das Verkleinern von Texten.**

- **Druckaufträge genau kalkulieren.**
- **Gewohnheitsversände wie beispielsweise Jahresberichte durch einen Brief mit Bestellmöglichkeit ersetzen oder eine Zusammenfassung versenden.**
- **Recyclingpapier brauchen.** Das einzige Schweizer Recycling-Kopierpapier (RecySwiss) untersteht den selben Qualitätsstandards wie weisses Papier und kann problemlos eingesetzt werden.
- **Nicht erwünschte Zuschriften zurücksenden.**
- **Mit einem «Bitte-keine-Reklame»-Kleber am Briefkasten die Papierflut eindämmen.**
- **Bei der Post und der Gemeinde den Adresshandel unterbinden.**
- **Mehrfachexemplare von Drucksachen oder Zeitschriften abbestellen.**
- **Zeitschriften und Zeitungen mit anderen gemeinsam nutzen.**
- **Beschichtetes Papier (Thermofaxpapier, Selbstdurchschreibpapier), verschmutztes Papier und durchgefärbte Papiere nicht in die Sammlung, sondern in den Kehrichtsack geben.**
- **Der Papiersammlung Zeitungen, Zeitschriften aller Art sowie grafische Papiere mitgeben.**
- **In die Kartonsammlung gehören neben gebrauchten Kartons auch Couverts oder Telefonbücher. Deren Leimstoffe bereiten der Kartonindustrie im Unterschied zur Papierproduktion keine Probleme.**

Rangliste der Papiere betreffend Umweltverträglichkeit:

- Rang 1: deinktes Recyclingpapier (betrifft die meisten Recyclingpapiere)
- Rang 2: Papier mit Altpapieranteil
- Rang 3: ungebleichtes Papier
- Rang 4: chlorfrei gebleichtes Papier (wird fälschlicherweise oft für Recyclingpapier gehalten)
- Rang 5: chlorgebleichtes Papier (umweltschädlichste Form, wird in der Schweiz immer seltener vertrieben)

Unter www.umweltschutz.ch/abfall finden sich das aktuellste Merkblatt, nützliche Adressen sowie Hinweise auf Publikationen und gesetzliche Grundlagen zum Thema Papier und Karton.

Impressum:

Text und Redaktion: Ion Karagounis, Noemie Schafroth, Annetta Steiner, Marianne Stünzi, Matthias Wüest

Gestaltung und Fotos: M. Fischer, Atelier für Gestaltung, Hittnau

Druck: Amman Druck AG, Sellenbüren-Stallikon, auf Cyclus-Recyclingpapier

Auflage: 5000

Preise: Set mit 15 Merkblättern CHF 30.-, Broschüre CHF 12.-,

Set mit Broschüre und 15 Merkblättern CHF 35.-

© Mai 2003, Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch,

Hottingerstrasse 4, Postfach 211, 8024 Zürich

mail@umweltschutz.ch, www.umweltschutz.ch

Finanzielle Unterstützung:

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Buwal, S.EN.S, SWICO, VetroSuisse, PRS, Inobat, Ferro-Recycling, VKS, Igora, ZEBA Zug, Kantone AG, AR, BE, BL, BS, LU, NW, SH, SO, SZ, UR, ZH.