

Papier – richtig sammeln. Ist doch logisch!

Wie alles begann...

Vor rund 2000 Jahren wurde Papier in China erfunden. Die Erfinder verwendeten für die Papierherstellung zerstampfte Fasern von Maulbeerbast, Bambus, Chinagrass, Hanf oder Reste alter Gewebe. Diese Ausgangsstoffe vermengten sie in einem Bottich mit Wasser und schöpften den so gewonnenen Brei mit Hilfe von Bambussieben als Faservlies sorgsam ab. Das Faservlies ließen sie an der Sonne trocknen.

Die Methode der Papierherstellung war nur ganz wenigen Personen zugänglich, da der Kaiser von China ein striktes Geheimhaltungsgebot verhängt hat. Über viele Jahrhunderte hinweg, war Papier etwas für Privilegierte.

Es dauerte sogar bis 751 n. Chr. bevor der europäische Kulturkreis von der Papierherstellung Kenntnis bekam. Chinesische Kriegsgefangene eines arabischen Heeres gaben das Geheimnis der Papierherstellung preis und mussten im Dienste der Araber ihre Papiermachkunst ausüben. Im 13. Jahrhundert breitete sich das Wissen um das Papiermachen in Europa aus.

Heute ist Papier in Europa für jedermann zu haben und erschwinglich.

Papier ist ein vielseitiger Werkstoff und wird für verschiedene Anwendungsgebiete verwendet, z.B. Schreibmaterial, Einmalprodukte (Produkte für Hygiene, Gesundheit und Kosmetik), Verpackungen, Werbeträger, Fotografie, Spezialpapiere wie z.B. für Computerdrucker, Kopierer...

Für die Papierherstellung braucht man Faserstoffe (Altpapier, Holzstoff, Zellstoff). Heute verwendet man auch noch Hilfs- und Füllstoffe (Chemikalien, Stärke, Kaolin (=Porzellanerde), Kreide)

Die pflanzlichen Faserstoffe werden in Wasser hoch verdünnt. Dieses Gemisch aus Fasern und Wasser wird auf ein Sieb gegeben. Durch die feinen Maschen des Siebs läuft ein Großteil des Wassers ab. Bei der Entwässerung verbinden sich die Fasern zu einem zusammenhängenden Faservlies. Dieses Faservlies wird anschließend gepresst und getrocknet. Zwischen den Fasern bilden sich Wasserstoffbrücken, die dem Papier die notwendige Festigkeit geben.

Einige Jahrhunderte lang gewannen die Papiermacher die notwendigen Faserstoffe zunächst aus Lumpen, Hadern (früher Leinenlumpen getragener Kleider, heute Baumwollabfälle der Textilindustrie) und Stroh. Erst im Jahr 1843 gelang es Friedrich Gottlob Keller, Fasern aus Nadelholz für die Papierherstellung zu erschließen. Auch Altpapier nutzt man für die Herstellung von Papier und Pappe.

Aus dem einfachen, handwerklichen Prinzip der Papierherstellung entwickelte sich im Laufe der Jahrhunderte eine anspruchsvolle Technik. Heute verwendet man für die Papierherstellung hoch spezialisierte Maschinen.

Die Zutaten...

Holz (in Form von Altpapier, Zellstoff und Holzstoff) ist der Grundstoff, aus dem heute Papier hergestellt wird. Ein Zehntel des Holzeinschlags weltweit geht in die Papierproduktion. Um aus Holz Papier zu machen, muss man es zunächst in seine

Fasern zerlegen. Wird es auf mechanische Weise zerfasert, entsteht Holzstoff. Wendet man zur Zerfaserung ein chemisches Verfahren an, erhält man Zellstoff.

- Altpapier:

Mengenmäßig ist Altpapier heute der wichtigste Rohstoff in der österreichischen Papiererzeugung.

- Holzstoff.

Zur Herstellung von Holzstoff werden Holzprügel (besonders geeignet sind Fichte und Tanne) unter Zusatz von Wasser an einen rotierenden Schleifstein gepresst und in Fasern aufgerissen. Alternativ werden Holzschnitzel zwischen rotierenden Schleifscheiben zermahlen.

- Zellstoff:

Zur Herstellung von Zellstoff wird das Holz in Form von Hackschnitzeln, mehrere Stunden zusammen mit Chemikalien gekocht. Dabei wird der Zellstoff von Lignin und Harzen getrennt.

- Hilfs- und Füllstoffe:

Füllstoffe sind anorganische Stoffe (Kreide, Kaolin, Kalk), die zur Verbesserung der Papiereigenschaften beitragen. Dazu zählen Undurchsichtigkeit, Glätte, Weiße und Bedruckbarkeit. Die Poren zwischen den Papierfasern werden mit Füllstoffen ausgefüllt. So erhält das Papier eine geschlossene Oberfläche.

Auch Hilfsstoffe werden benötigt um Papiereigenschaften zu verbessern, beispielsweise um es reißfester zu machen. Dazu werden z.B. Stärke, Aluminiumsulfat und synthetische Bindemittel eingesetzt.

Farbstoffe können zur Färbung des Papiers zugesetzt werden.

Recyclingpapier - Papier im Kreislauf...

Altpapier ist in der modernen Papiererzeugung heute bereits der mengenmäßig wichtigste Rohstoff. Neben Hygiene- und Zeitungspapieren ist die Herstellung von Vorprodukten für die Verpackungserzeugung ein wesentlicher Einsatzbereich für Altpapier. Verpackungen aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe werden in Österreich zu einem hohen Anteil, manche Produkte sogar zur Gänze, aus Altpapier hergestellt.

Papier kann den Kreislauf von Produktion und Verwertung mehrmals durchlaufen. Der Rohstoff wird auf diese Weise optimal genutzt. Allerdings führt jede Recyclingstufe zu einer Abnutzung (Verkürzung der Papierfaser), also zu einer Veränderung der physikalischen Eigenschaften durch Verlust an Festigkeit und damit zu einer Qualitätsminderung des Fasermaterials. Die Fasern verlieren mit der Zeit die Fähigkeit, sich zu einem Blatt zu verbinden. Im Durchschnitt können die Fasern etwa sechsmal im Recycling eingesetzt werden, ehe sie schließlich gemeinsam mit den Verunreinigungen und Farbstoffen aus dem Produktionsprozess ausgeschieden werden. Einen endlosen Papier-Recycling-Kreislauf gibt es nicht. Betrachtet man den Papierkreislauf insgesamt, müssen immer wieder frische Fasern hinzugefügt werden, um neues Papier herstellen zu können. Es hängt allerdings auch von den

gewünschten Eigenschaften des Neupapiers ab, ob und in welchem Umfang Altpapier, Holz- oder Zellstoff als Faserstoff eingesetzt werden kann.

Bevor Altpapier für die Produktion von neuem Papier eingesetzt werden kann, sind einige Aufbereitungsschritte notwendig. Zuerst wird das Altpapier unter Zugabe von Wasser in seine Fasern aufgelöst und dann in verschiedenen Schritten gereinigt und von papierfremden Teilchen getrennt. Soll der Recyclingstoff später für die Herstellung von hochwertigen Druckpapieren eingesetzt werden, muss das Altpapier außerdem von der Druckfarbe befreit werden. In manchen Fällen wird der Altpapierstoff auch gebleicht.

Die Qualität der Recyclingpapiere ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Bei hochwertigem Papier erkennen nur Fachleute, ob es sich um weißes Recyclingpapier oder um weißes Frischfaser-Papier handelt. Allerdings: je weißer das Papier, desto mehr Energie und Chemie muss dafür eingesetzt werden. Das gilt auch für das umweltfreundlichere Recyclingpapier. Ein leichter Grauton schont daher die Umwelt!

Richtig sammeln!

Papierverpackungen (Schachteln, Papiertragetaschen) werden meist gemeinsam mit dem sonstigen Altpapier wie Zeitungen, Illustrierten, etc. gesammelt.

Es gibt eine Vielzahl (mehr als 40!) unterschiedlicher Altpapiersorten. Um die für bestimmte Papierprodukte erforderliche Sortenreinheit zu erzielen, muss das von den übrigen Abfällen getrennt gesammelte Altpapier zumeist nochmals sortiert werden. Dadurch können spezifische für die Produktion von Papier erforderliche Qualitäten gewonnen werden.

Wichtig ist, dass das Altpapier möglichst sortenrein und ohne Verunreinigungen gesammelt wird. Auf keinen Fall das Papier in kleine Stücke reißen. Das Altpapier wird vor der Verwertung noch nachsortiert, und kleine Stücke erschweren den Sortiervorgang. Sperriges Material wie Kartons oder Schachteln unbedingt falten und gegebenenfalls zu einer eigenen Kartonagensammlung beim Altstoffsammelzentrum, Mistplatz oder Recyclinghof bringen.

Gehört das ins Altpapier? – Checkliste

Ja!	Nein!
Zeitungen, Illustrierte Kataloge, Prospekte Hefte, Briefe, Kuverts (auch mit Adressfenster) Schreib- und Büropapier Bücher (ohne Einband) Kartonagen, Schachteln (flachgelegt, aber nicht zerrissen) Packpapier, Papiertragetaschen Papiersäcke restentleert (z.B. Mehl- und Zuckersackerl)	Milch- und Getränkepackerl Verschmutztes oder fettiges Papier Verschmutzte Papiertaschentücher, Küchenrollen, Servietten Beschichtete Kartonverpackungen (aufgedruckten Entsorgungshinweis beachten) Kohle- und Durchschlagpapier Wachs- und Einwickelpapiere (Aufdruck beachten) Etiketten, Etikettenträgerpapier Tapeten Fotos, beschichtete Ansichtskarten Andere Altstoffe Restmüll

Paperverschwendung vermeiden– ist doch umweltfreundlich!

Für 1 Kilo frisches, weißes Papier benötigt man ungefähr 2,2 Kilogramm Holz, 5 Kilowattstunden Energie und 30 bis 100 Liter Wasser. Dazu kommen noch beträchtliche Mengen Chemikalien, die auch das Abwasser belasten.

Wer Papier spart, ob zu Hause, in der Schule oder im Büro **vermeidet damit eine große Umweltbelastung!**

Die besten Vermeidungsideen sollten unbedingt auch in das **Abfallwirtschaftskonzept** der Schule aufgenommen und konsequent umgesetzt werden!

Aber auch der Umstieg von weißem Papier auf Recyclingpapier (= aus Altpapier hergestelltes Papier) bringt große Umweltvorteile. Recyclingpapier spart viel Holz und benötigt nur halb so viel Rohstoff, ein Drittel Energie und ein Sechstel des Wasserverbrauchs im Vergleich zum herkömmlichen, weißen Papier.

Wer Recyclingpapier benutzt, tut Gutes für die Umwelt.

Was ist was?

»**chlorfrei**«: vor 20 Jahren war es ein Fortschritt, dass bei der Papierherstellung auf das aggressive Chlor verzichtet wurde. Heute ist das Standard.

»**holzfrei**«: klingt gut, ist aber trotzdem aus Holz hergestellt. Übliche Bezeichnung, wenn das Holz erst zu Zellulose und dann zu Papier verarbeitet wird. Weißes holzfreies Papier ist also das Gegenteil von Recyclingpapier.

Recyclingpapier: aus 100% Altpapier hergestellt.

Umweltzeichenpapier:

Wenn Papier zu 100 % aus Altpapier gewonnen wird und weitere Qualitätskriterien erfüllt (Haltbarkeit u.a.), kann es mit einem besonderen Qualitätszeichen (Umweltzeichen) ausgezeichnet werden.