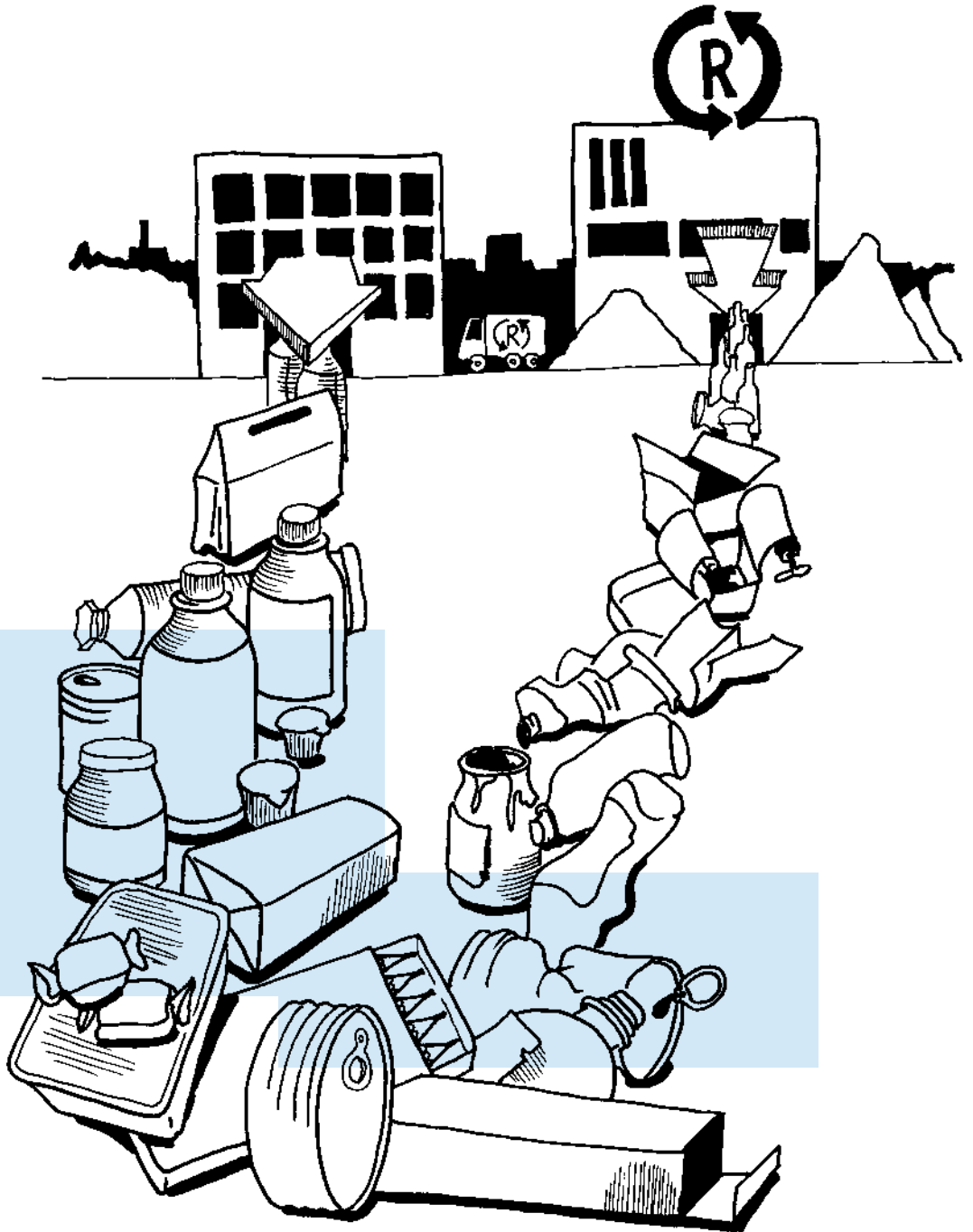


Vom Abfall leben

Vom Abfall leben



72830042

1. Worum geht es?

Unternehmungen leben von der Herstellung und Entsorgung von Verpackungen. Einige Firmen haben sich spezialisiert auf das Herstellen von Verpackungen, andere auf das Einsammeln und Wiederverwerten von Abfall. Dabei sollen Verpackungsmaterialien im Vordergrund stehen (Papier/Karton, Styropor, Pet, Glas, Alu, Stahlblech) und nicht der Müll an sich. Es soll aufgezeigt werden, wo in der Schweiz Firmen für Verpackungen / Entsorgung existieren.

2. Das können sich die Schüler aneignen

- ◆ eine Liste der Unternehmungen in der eigenen Umgebung zusammenstellen, die Verpackungsmaterial brauchen
- ◆ abklären, wo diese Verpackungen hergestellt werden
- ◆ vertraut werden mit dem Werdegang einer Verpackung
- ◆ gesetzliche Bestimmungen zu Verpackungen und Recycling kennen lernen

3. Schüleraktivitäten

- ◆ auf einer Schweizer Karte die Standorte von wichtigen Verpackungs- und Recycling-Firmen einzeichnen
- ◆ Besuch eines Verpackungs- / Recycling-Betriebs / einer KVA / einer Deponie

4. Mögliche Arbeitsschritte

- ◆ Berufe auflisten, die von der Verpackung leben, z.B. Grafiker, Papierindustrie, Maschinenbauer, KVA, Packaging Manager...
- ◆ aufgrund beiliegender Informationen Firmen in der Umgebung / in der Schweiz herausuchen und auf einer Karte einzeichnen, die von der Verpackungsindustrie leben

- ◆ in einer Tabelle auflisten, was die Firmen genau beitragen, welche Arbeitsplätze angeboten werden, woher sie Materialien beziehen und wo ihre Produkte weiterverarbeitet / verwendet werden
- ◆ einen Betrieb besuchen, der Verpackungen herstellt, und einen Betrieb am andern Ende des Zyklus einer Verpackung, z.B. eine KVA oder Deponie
- ◆ Was sagen Gesetzesvorschriften über Verpackungen und ihre Entsorgung?

5. Arbeitsmaterialien/Medienhinweise

- ◆ Sachinformationen zuhanden der Lehrperson
- ◆ SVI Homepage:
 - Verzeichnis der Mitglieder
- ◆ Arbeitsblätter:
 - Wo kommen all die Verpackungen her?
 - Unternehmen im Überblick
- ◆ Medien:
 - Videos von diversen Betrieben
 - Video: Altpapier – Wertpapier

Die Verpackungsindustrie

Anders als in Ländern wie zum Beispiel Deutschland sind die Erhebungen zur Verpackungsindustrie eher dürftig. Daher liegt es in der Natur der Sache, dass detaillierte Struktur- und Umsatzzahlen über die heterogene, branchenübergreifende Verpackungsindustrie teilweise auf Schätzungen basieren. Dennoch können aussagekräftige Angaben gemacht werden, welche die Volkswirtschaftliche Bedeutung der Branche für die Schweiz belegen.

Die Schweizer Verpackungsindustrie im engeren Sinn umfasst rund 700 meist mittelständische Betriebe. Diese beschäftigen ca. 30'000 Menschen und erzielen einen Jahresumsatz von mehr als 6 Milliarden Franken. Zählt man die arbeitsintensive Produkteabpackung hinzu, so dürfte sich die Anzahl Beschäftigter um gut 50% erhöhen, während der Umsatz die Nähe von 9 Milliarden Franken erreicht.

Die Vielzahl der Betriebe sind in verschiedenen Interessenverbänden organisiert:

- ◆ SVI: Schweizerisches Verpackungsinstitut Bern.
Dachorganisation der Verpackungswirtschaft.
Adresse: Brückfeldstrasse 18, Postfach 119,
3000 Bern 26, Tel. 031 / 302 30 03
- ◆ Alu.ch: Aluminium-Verband Schweiz
Adresse: Dufourstrasse 31,
8024 Zürich, Tel. 01 / 251 29 52
- ◆ IGFV: Interessengemeinschaft Flexibler Verpackungen
Adresse: Postfach 10,
8027 Zürich, Tel. 01 / 202 17 53
- ◆ Kunststoff Verband Schweiz (KVS)
Adresse: Schachenallee 29,
5000 Aarau, Tel. 062 / 823 08 63
- ◆ Schweizerischer Verband Metallverpackungen
Adresse: Seestrasse 6, Postfach,
8027 Zürich, Tel. 01 / 202 55 25
- ◆ UNIONPAC: Union der Hersteller von
Verpackungen aus Karton, Papier und Kunststoff
Adresse: Bergstrasse 110,
8030 Zürich, Tel. 01 / 261 97 47
- ◆ Verband der Schweizer Druckindustrie
Adresse: Schlosshaldenstrasse 20,
3000 Bern 32, Tel. 031 / 351 15 11

- ◆ VSW: Verband Schweizerischer
Wellpappefabrikanten
Adresse: Bahnhofstrasse 37,
8001 Zürich, Tel. 01 / 211 10 35
- ◆ ZPK: Verband der Schweizerischen Zellstoff-,
Papier- und Kartonindustrie
Adresse: Postfach 134,
8030 Zürich, Tel. 01 / 266 99 20

Im SVI sind folgende Firmen Mitglied: (Stand: 2002)

1. Zulieferfirmen

Alcan Packaging Services AG, Neuhausen a/Rhf
CartaRoll AG, Bauma
Coates Lorilleux, Niederwangen
Dolder AG, Basel
Dow Europe SA, Horgen
Ems-Chemie AG, Domat Ems
Iggesund AG, Buttikon/Zollikerberg
Karton Deisswil AG, Stettlen
Medewo AG, Meisterschwanden
OMYA AG, Oftringen
Plüss-Staufffer AG, Oftringen
SEPAG, Wilen
Sicpa-Aarberg AG, Aarberg
Stora (Schweiz) AG, Baden
Sun Chemical, Schweizerhalle
Walter F. Quenzer AG, Wettingen

2. Verpackungswirtschaft, Packmittel, Packhilfsmittel

Aerni-Leuch AG, Liebefeld
Ariana Industrie SA, Maggia
Albiplast AG, Niederuzwil
Alcan Rorschach AG, Rorschach
Alpla AG, St. Margrethen
Alupak AG, Belp
Bachmann forming AG, Hochdorf
Birkhäuser + GBC, Reinach
Cellpack AG, Wohlen
Folag AG, Sempach-Station
Frantschach Rothrist AG, Rothrist
Fritz Nauer AG, Wolfhausen



Fromm AG, Spreitenbach
Früh Verpackungs-Technik AG, Schwarzenbach
Glosslight AG, Schlieren
Heer B. AG, St. Gallen
Henkel & Cie AG, Erlinsbach
Herrmann AG, Walzenhausen
Hoffmann Neopac AG, Thun
Izag Zofingen
Järmann & Co. AG, Birmensdorf
Kappeler Verpackungs-Systeme, Lyss
Kellenberger AG, Thun
Lande AG, Rapperswil inkl.
Langenbach J. AG, Lenzburg
Medipack AG, Schaffhausen
Model Primepac AG, Au
Mopac AG, Wasen i/E
Nussbaum + Guhl AG, Matzingen
Perlen Converting AG, Perlen
Permapack AG, Rorschach
Poly Laupen, Laupen
Pressta AG, Kesswil
Riwisa AG, Hägglingen
Sandherr Packungen AG, Diepoldsau
Säntis J. Göldi AG, Rüthi
Sarna Plastec AG, Sarnen
Schöller Wavin Systems AG, Romont
Stäger & Co. AG, Villmergen
StaniPac AG, Burgdorf
Stralfors AG, Aesch
Südpack Europe AG, Baar
tesa Bandfix AG, Bergdietikon
Tetra Pak AG, Romont
Tubenfabrik Bischofszell, Bischofszell
Vetropack Holding AG, Bülach
Well-Pack AG, Einsiedeln

Verbände Packmittel

- ◆ Interessengemeinschaft der flexiblen Verpackungen IGFV, Zürich
 - ◆ Danisco Flexible Schüpbach AG
 - ◆ Elag Verpackungen AG
 - ◆ ISCO Schindler & Co. AG
 - ◆ Lawson Mardon Neher AG
 - ◆ Nyffeler Corti AG
- ◆ O. Kleiner AG
- ◆ Wipf AG
- ◆ Schweizerischer Verband Metallverpackungen SVM, Zürich
 - ◆ BMW-Vogel AG
 - ◆ Ernst AG Verpackungen
 - ◆ KOP Produktions AG
 - ◆ MEPA AG
 - ◆ Müller AG Verpackungen
 - ◆ Sauter Verpackungen AG
 - ◆ Stebler + Co. AG
- ◆ KVS Fachgruppe VSKPS, Aarau
 - ◆ Altoplast-Claropac AG
 - ◆ BMW-Vogel AG
 - ◆ Densa AG
 - ◆ Novoplast GmbH
 - ◆ Plastohm AG
 - ◆ Plastomatic AG
 - ◆ Supermatic Kunststoff AG
- ◆ Vogel Verpackungen AG
- ◆ Vereinigung Kartonverpackung Schweiz VKS, Bern
 - ◆ E. Suter AG
 - ◆ Huber & Anacker AG
 - ◆ Karl Augustin AG
 - ◆ Läser AG
 - ◆ Rondo AG
 - ◆ Säuberlin & Pfeiffer SA
 - ◆ Wassermann AG
 - ◆ Weber Druck + Kartonagen AG
 - ◆ Wittwer Offset AG
 - ◆ Zeiler AG
- ◆ Verband Schweizerischer Wellpappefabrikanten, VSW, Zürich
 - ◆ AssiDomän Swisswell AG
 - ◆ Bourquin SA
 - ◆ Model AG
 - ◆ Model Emballages SA
 - ◆ SCA Packaging Oftringen
- ◆ Vereinigung der Industrie Flexibler Verpackungen Schweiz VFI, Zürich (neu)
 - ◆ AG für rationelle Verpackung
 - ◆ Byland Verpackungen AG
 - ◆ Cafag SA
 - ◆ Celloclair AG



- ◆ Ebner AG
- ◆ Geissmann Papier AG
- ◆ Graphia Packungen AG
- ◆ Hohl & Co. AG
- ◆ Howag Kunststoffe AG
- ◆ Migros-Betriebe-Birsfelden AG
- ◆ Pavag AG
- ◆ Pawi Verpackungen
- ◆ Petroplast AG
- ◆ Stewo AG
- ◆ Varipack AG
- ◆ Vinora AG

3. Maschinen- und Geräteproduzenten

Bobst SA, Lausanne
Branson-Ultrasonic SA, Carouge
Buob Verpackungstechnik AG, Kehrsatz
CFS Switzerland AG, Lenzburg
Chromos AG, Glattbrugg
Hans Rychiger AG, Steffisburg
Nordson (Schweiz) AG, Münchenstein
Pago AG, Buchs
Romaco (Schweiz) AG, Volketswil
Saropack AG, Rorschach
SIG Combibloc (Schweiz) AG, Zürich
SIG Pack Systems AG, Beringen
SIG Pack Sapal SA, Ecublens
Water Line SA, Mezzovico-Lugano

4. Abpackende Wirtschaft

Aargauer Zentralmolkerei, Suhr
Coop, Basel
Fisher Clinical Services, Allschwil
F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
Ivers-Lee AG, Burgdorf
Knorr Nahrungsmittel AG, Thayngen
Kraft Foods Schweiz AG, Bern
Lonza AG, Basel
Merkur Kaffee AG, Zollikofen
Migros-Genossenschafts-Bund, Zürich
Nestlé Suisse SA, Vevey (neu)
Novartis Pharma Stein AG, Stein
REGIA, Aarau
Ricola AG, Laufen
Scintilla AG, Solothurn

Syngenta/Crop Protection Münchwilen AG,
Münchwilen

Wander AG, Neueneegg

Verbände der abpackenden Wirtschaft

- ◆ Communauté de l'industrie Suisse de la Cigarette
CISC, Fribourg

5. Transportwesen, Lagerwirtschaft, Logistik

Die Schweizerische Post, Bern

Schweiz. Gesellschaft für Logistik SGL, Bern

6. Dienstleistungen, Fachpresse, Wissenschaft

Ad Rem Design AG, Worb (neu)

Binkert Medien AG, Laufenburg

EMPA St.Gallen

F-Consult/Hans-Rudolf Fenner, Zumikon

hvb HAIST Verpackungsberatung, Neunkirch

Mediapolis AG, St.Gallen

Messe Basel, Basel

Pack Aktuell, Profi Press Fachverlag AG, Luzern

Solidways, Dietikon (neu)

TDS Multivision AG, St.Gallen (neu)

Zürichsee Zeitschriftenverlag, Stäfa (neu)

Recycling

Zwei Beispiele mögen verdeutlichen, wie wichtig
«Abfall» für einen ganzen Industriezweig ist

- ◆ Altpapierrecycling: BUWAL-Bulletin 2/95
- ◆ Glasrecycling: Broschüre der Vetro-Recycling AG,
Bülach

Folgende Adressen helfen weiter bei Fragen rund um
die Wiederverwertung:

- ◆ Ferro-Recycling, Verein zur Förderung des Recyc-
lings von Konservendosen aus Stahlblech
Adresse: Seestrasse 6,
8027 Zürich, Tel. 01 / 202 55 25
- ◆ IGORA, Genossenschaft für Alu-Dosen-Recycling
Adresse: Bellerivestrasse 26, Postfach 495,
8034 Zürich, Tel. 01 / 386 29 33
- ◆ PRS, PET-Recycling AG
Adresse: Naglerwiesenstrasse 4,
8049 Zürich, Tel. 01 / 342 20 00



Didaktisch-methodische Skizzen

- ◆ STAR, Swiss Team für Altpapier-, Altkarton- und Wellkarton-Recycling
Adresse: Bergstrasse 110, Postfach 134,
8030 Zürich, Tel. 01 / 266 99 24
- ◆ Vetro-Recycling
Adresse: Postfach,
8180 Bülach, Tel. 01 / 863 36 36
- ◆ Swiss Recycling, Verein Schweizerischer
Recycling-Organisationen
Adresse: Naglerwiesenstrasse 4,
8049 Zürich, Tel. 01 / 342 20 00



Beurteilung der ökologischen Aspekte des Altpapierrecyclings: Ökobilanzen sprechen dafür

Die von einem Chemiekonzern geäusserten Zweifel am Recyclingpapier sind für das BUWAL nicht stichhaltig. Denn bei einer ökologischen Gesamtbeurteilung schneidet die stoffliche Wiederverwertung von Altpapier wesentlich besser ab als dessen Verbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und die Produktion von Papier oder Karton aus neuen Fasern. Das BUWAL tritt deshalb weiterhin für die Verwendung von Recyclingpapieren ein. Muss weisses Papier eingesetzt werden, sind chlorfrei gebleichte Papiere zu bevorzugen.

Ende 1994 stellte ein Chemiekonzern den ökologischen Vorteil von Recyclingpapier gegenüber Papier aus frischen Fasern für graphische Papiere in Frage. Dies hat in der Bevölkerung und bei den Umweltschutzverantwortlichen von Betrieben und Gemeinden eine grosse Verunsicherung ausgelöst. Für das BUWAL steht aber weiterhin ausser Zweifel, dass das Sammeln und Verwerten von Altpapier ökologisch sinnvoll ist. Denn die Produktion von Papier und Karton aus Altpapier verursacht eine kleinere Umweltbelastung als die Papierherstellung aus neuen Fasern und die Entsorgung des Altpapiers. Die Verwertung benötigt zudem weniger Energie als Entsorgung und Neuproduktion zusammen.

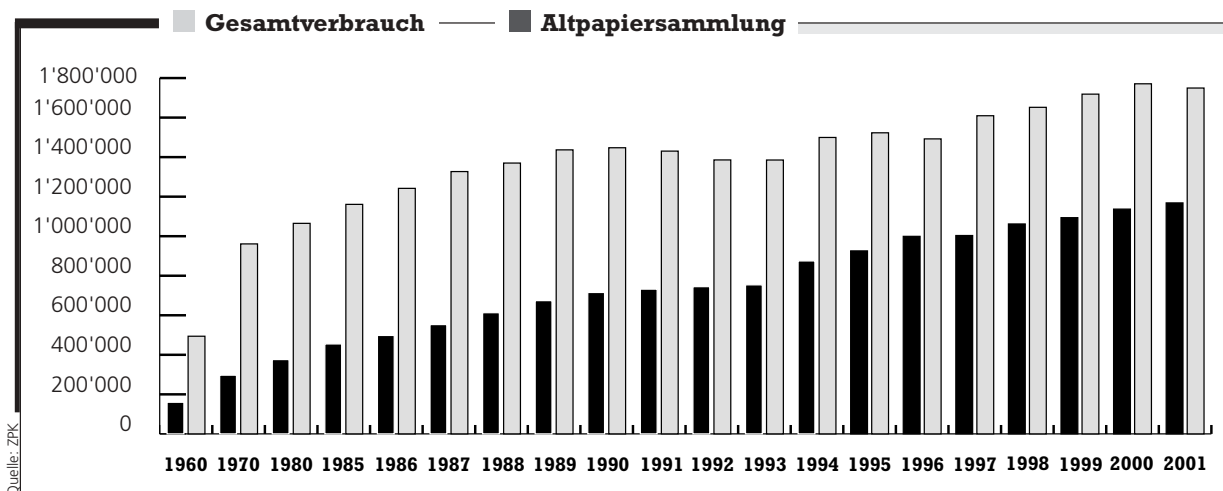
Vier Gründe

Im wesentlichen sind es vier Gründe, auf denen unsere positive Beurteilung des Altpapierrecyclings und damit die Notwendigkeit basiert, Altpapier weiterhin zu sammeln und zu verwerten:

1. Die Ökobilanz von Recyclingpapier weist gegenüber Papier aus neuen Fasern deutliche Vorteile auf.
2. Es ist energetisch günstiger, Holz direkt zur Energieproduktion und Altpapier zur Papierproduktion zu nutzen als aus Holz zuerst Papier herzustellen und dieses anschliessend zu verbrennen.
3. Das Recycling von Altpapier entlastet die Abfallbehandlungsanlagen.
4. Die Reduktion der Altpapiersammlung würde bedingt durch die Sackgebühr die wilde Verbrennung von Altpapier und Karton fördern.

Bessere Ökobilanz

Gemäss der Studie «Ökobilanz von Packstoffen, Stand 1990», welche die ETH Zürich im Auftrag des BUWAL erarbeitet hat, verursacht die Produktion von Recyclingpapier mit einem hohen Altpapieranteil eine deutlich geringere Umweltbelastung als die Herstellung von ungebleichten Papieren aus neuen Fasern. Bei einem Altpapieranteil von 100% (UWS-Papier) sieht der Ökobilanz-Vergleich für Produktion und Entsorgung von 1 kg Papier wie folgt aus:





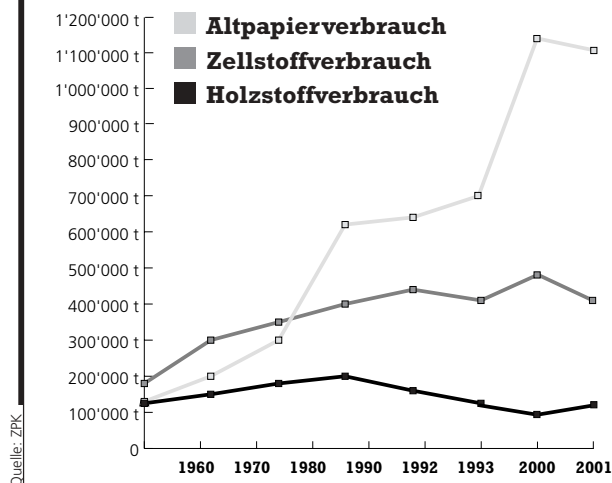
Nicht nur die Berge von Altpapier türmen sich; auch deren Wiederverwertung beispielsweise zu Umweltschutz- oder Hygienepapier ist im Steigen begriffen. Weil bei der Herstellung von Recyclingpapier die Umwelt weniger stark belastet wird als bei der Verwendung von neuen Fasern, tritt auch das BUWAL weiterhin für die Verwertung von Altpapier ein.

Produktion von Papier, Karton und Faserstoffen

Papier und Karton werden heute in einer Vielzahl von Sorten und mit unterschiedlichen Herstellungsverfahren in einer Menge von 1,33 Mio. Tonnen im Jahr produziert. Die Klassifikation erfolgt einerseits aufgrund der Einsatzart und andererseits aufgrund des zur Herstellung verwendeten Faserstoffes.

Als Faserstoffe dienen Zellstoff, Holzschliff oder Altpapier. Heute erfolgt zunehmend eine Substitution der Frischfasern durch Sekundärfasern (Altpapier). Bei Original-UWS-Papier, aber auch bei einigen Hygienepapieren beträgt der Sekundärfaseranteil bereits

Entwicklung des Faserstoffverbrauchs



100%, bei Zeitungspapier variiert dieser zwischen 50 und 70% mit steigender Tendenz. Abhängig von den technischen Anforderungen und den Ansprüchen der Anwender findet man auf dem Markt denn auch Papiere mit unterschiedlichen Altfaseranteilen. Aus ökologischen Gründen sind möglichst hohe Altfaseranteile erwünscht.

Holzschliff

Der Faserrohstoff «Holzschliff» wird unter Wasserzuzug durch mehrmaliges Zerkleinern (Schleifen) und Sortieren von massiven Holzteilen gewonnen. Holzschliff enthält neben den gewünschten Zellfasern des Holzes noch einen beträchtlichen Anteil des natürlichen Bindemittels Lignin.

Unterscheidung nach der Einsatzart

| Papiersorten | Produktion 2001 | Altpapiereinsatz 2000 |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Zeitungsdruckpapiere | 358'824 t | 382'454 t |
| Andere grafische Papiere | 541'807 t | |
| Verpackungspapiere | 30'151 t | |
| Haushalts- und Spezialpapiere | 204'955 t | 418'627 t |
| Wellpappenroh-papiere | 433'490 t | |
| Karton (Weiss- und Graukarton) | 180'312 t | 151'006 t |
| Total | 1'749'539 t | 952'087 t* |

* inkl. zusätzlich 20'000 Tonnen, die bei der Produktion von Papieren eingesetzt wurden, die nicht speziell aufgeführt sind.

Zellstoff

Der Papierfaserstoff «Zellstoff» wird gewonnen, indem Holzschnitzel unter Zugabe von Wasser und verschiedenen Chemikalien unter Druck gekocht werden. Dabei lösen sich die einzelnen Fasern heraus und lassen sich vom Lignin abtrennen. Man unterscheidet zwei Zellstoffarten, abhängig von den eingesetzten Chemikalien: Sulfit- und Sulfatzellstoff.

- ◆ Recyclingpapier benötigt 55% weniger Energie als ungebleichtes neues Papier (18,8MJ/kg gegenüber 42,1 MJ/kg).
- ◆ Es verursacht eine um 50% geringere Luftbelastung (kritische Luftmenge von 322'000 m³ gegenüber 656'000 m³).
- ◆ Es belastet das Wasser viel weniger (kritische Wassermenge 0,5 dm³ gegenüber 915 dm³).
- ◆ Deutlich geringer ist auch der Bedarf an Deponievolumen für die anfallenden Abfälle (238 cm³ gegenüber 329 cm³).

Bei der Zellstoffherstellung zur Produktion von Papier aus neuen Fasern können zwar ungeeignete Holzbestandteile wie das Lignin zur Energienutzung verbrannt werden, der Prozess wird aber dadurch nicht energieneutral.

Bleichung

Die durch den Bleichprozess verursachte zusätzliche Umweltbelastung hängt im wesentlichen vom verwendeten Bleichmittel ab. Wird der Zellstoff mit elementarem Chlor gebleicht, so führt dies zu einer erheblichen Belastung des Prozessabwassers mit chlororganischen Verbindungen, darunter auch Spuren chlorierter Dioxine. Die chlorierten organischen Verbindungen werden meist als Summenparameter AOX (= absorbed organic halogene) gemessen.

In Europa verzichtet man heute weitgehend auf die Bleichung mit elementarem Chlor und setzt statt dessen vielerorts die sogenannte chlorarme Bleichung des Zellstoffes mit Chlordioxid ein (ECF Zellstoff = Elemental Chlorine Free). Durch diese Umstellung des Bleichverfahrens konnte die AOX-Belastung des Ab-

wassers – gemessen an der Bleichung mit elementarem Chlor – um einen Faktor 5 bis 10 vermindert werden. Die Bildung chlorierter Dioxine ging ebenfalls stark zurück.

Die Bildung von AOX lässt sich nur durch den Verzicht auf chlorhaltige Bleichmittel vollständig vermeiden. Aus diesem Grund haben führende europäische Zellstoffhersteller die Umstellung auf einen völlig chlorfreien Bleichprozess mit Wasserstoffperoxid eingeleitet (TCF Zellstoff = Total Chlorine Free).

Der Bleichprozess wirkt sich vor allem auf die Ökobilanz von Papieren mit einem grossen Frischfaser-Anteil aus. Bei Recyclingpapieren mit grossem Altpapieranteil ist der Einfluss gering.

Sekundärfasern werden nur für sehr spezielle Applikationen gebleicht. Je grösser jedoch der Anteil gebleichter Frischfasern ist, desto stärker fällt der Bleichprozess ins Gewicht.

Auch erneuerbare Energien miteinbeziehen

Für eine umfassende Bilanz des Energiehaushalts müssten auch erneuerbare Energieträger wie Holz mit einbezogen werden. Der unterschiedliche ökologische Stellenwert von fossilen und biogenen Energieträgern ist aber nicht in der Energiebilanz, sondern in der CO₂-Bilanz zu erfassen und in der Belastung der Luft auszuweisen. Dieses Vorgehen ist unumgänglich und gilt sowohl für die Herstellung von UWS als auch von weissem Papier. Die Art der Energieerzeugung ist nicht fest mit dem eigentlichen Produktionsprozess gekoppelt, sondern frei wählbar. Mit abnehmendem Altpapiergehalt des Recyclingpapiers werden die oben ausgewiesenen Unterschiede zum ungebleichten Neupapier kleiner. Wesentlich grössere Unterschiede ergeben sich dagegen, wenn wir Umweltschutzpapier mit gebleichten, neuen Papieren vergleichen. Beim Bleichprozess handelt es sich um einen zusätzlichen Verarbeitungsschritt mit entsprechendem Energieverbrauch und zusätzlicher Belastung von Luft und Wasser.



Um die dem Altpapier anhaftende Druckfarbe zu entfernen, wird bei der Verwertung des Altpapiers meist ein Deinking durchgeführt. Dadurch erhöht sich der Weissegrad der Fasern, was deren Einsatz in vielen Applikationen erst ermöglicht. In den heute vorliegenden Ökobilanzen von Papier und Karton ist das Deinking noch weitgehend nicht berücksichtigt. Zur Zeit werden in verschiedenen Papierfabriken Daten für Recyclingpapiere erhoben, die den Deinkingprozess selbstverständlich mit einbeziehen. Somit stehen in Zukunft konkrete Daten über diesen Prozess zur Verfügung. Allerdings ist davon nur eine geringfügige Korrektur der mit der Altpapieraufarbeitung verbundenen Umweltbelastung zu erwarten.

Holzenergie lieber direkt nutzen

Früher stammte die Prozessenergie zur Herstellung von Papier und Karton fast ausschliesslich aus fossilen Brennstoffen. Heute werden die in den Papierfabriken anfallenden Produktionsabfälle zunehmend in speziellen Anlagen verbrannt, um Energie für die Papierproduktion zu gewinnen. Damit lassen sich Abfälle aus der Holzentrindung, Schlämme aus dem Deinking und aus der Papierherstellung sinnvoll nutzen. Der Ersatz fossiler Brennstoffe ist grundsätzlich erwünscht. Nur etwa 1,6% der in der Schweiz verbrauchten Energie stammt aus der Verbrennung von Holz. Holz ist jedoch nach der Wasserkraft die zweitwichtigste einheimische, erneuerbare Energiequelle. Unter den erneuerbaren Energieträgern besitzt Holz das grösste Potential, welches kurzfristig und mit vertretbarem finanziellem Aufwand genutzt werden kann. Das Aktionsprogramm Energie 2000 des Bundes soll den Einsatz von Holz als Brennstoff denn auch fördern.

In Übereinstimmung mit diesem Programm erachten wir es als sinnvoll, Holzsortimente, die sich für höhere Wertschöpfungen nicht eignen, direkt als Brennstoff einzusetzen, während Altpapier gesammelt und als Rohstoff zur Produktion von Papier und Karton eingesetzt werden soll. Letzteres verursacht eine geringere Umweltbelastung als die Herstellung des Papiers aus neuen Fasern. Diese Lösung ist aus ökologischer Sicht auch günstiger als die indirekte Energienutzung von Holz über den Umweg der Papierherstellung.

Entlastung der Abfallbehandlungsanlagen

Die Sammlung und Verwertung von rund 870'000 Tonnen Altpapier und Altkarton aus den Haushalten und Betrieben hat mitgeholfen, die Menge der zu entsorgenden Siedlungsabfälle auf heute 2,8 Mio. Tonnen zu reduzieren. Rund 80% davon werden in KVA verbrannt, 20% auf Deponien direkt abgelagert. Entsprechend muss weniger teure Kapazität in KVA und weniger Deponieraum bereitgestellt werden. Für sehr schlechte Qualitäten von Altpapier besteht aber durchaus die Möglichkeit der energetischen Nutzung in Zementwerken. Die dabei entstehenden Rückstände werden ohne Probleme direkt in den Klinker eingebunden.

Gefahr der wilden Entsorgung

Heute werden in der Schweiz vielerorts die Abfallgebühren proportional zur Abfallmenge erhoben, z.B. durch Sackgebühren. Für Haushalte und Gewerbe entsteht so ein starker Anreiz verwertbare Abfälle separat zu sammeln. Wenn dazu keine kostengünstige Möglichkeit offensteht, wächst die Versuchung, Altpapier unsachgemäss – etwa durch Verbrennung in Cheminées oder – Hausfeuerungen – zu entsorgen. Durch den Einsatz von Altfasern bei der Herstellung von verschiedenartigsten Papier- und Kartonprodukten erhöht sich die Absatzmöglichkeit für Altpapier und Altkarton. Dieser breit abgestützte Absatzmarkt erleichtert die Verwertung und entlastet damit Kehrichtverbrennungsanlagen und Deponien.

Recyclingpotential noch nicht ausgeschöpft

Zur Zeit werden gut 58% des verbrauchten Papiers und Kartons wieder eingesammelt und der Verwertung zugeführt. Der Rest wird meist mit den vermischten Siedlungsabfällen in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt oder direkt deponiert. Zudem gelangt ein Teil der Hygienepapiere (WC-Papier) über das Abwasser in Kläranlagen (ARA). Schliesslich werden Papier und Karton noch in privaten Feuerungen verbrannt.



Im Vergleich zu Glas mit einer Sammelquote von 84% oder Aluminiumdosen mit 83% ist das Recyclingpotential beim Papier und Karton noch nicht ausgeschöpft und eine Steigerung deshalb möglich. Ein ökologisch optimales Recycling verlangt jedoch nicht die gesamte Erfassung des Altpapiers. Dies wäre auch gar nicht möglich, weil ein Teil des Papiers beim Gebrauch stark verschmutzt wird. Ein grosser Teil der Hygienepapiere (Toilettenpapier, Servietten, Taschentücher). – immerhin rund 80'000 Tonnen pro Jahr – wird zudem über die ARA entsorgt. Eine unnötig hohe Recyclingquote wäre deshalb mit erheblichen technischen und hygienischen Problemen sowie einer zu hohen Belastung aus Transport und Sortierung verbunden. Nach unserer Schätzung liegt die anzustrebende, optimale Recyclingquote unter heutigen Verhältnissen zwischen 65 und 70%.

Ein Drittel muss neu produziert werden

Auch bei einer maximalen Recyclingquote von etwa 70% muss rund ein Drittel der jährlich benötigten Papierfasern neu produziert werden. Diese neuen Fasern werden zweckmässigerweise für anspruchsvolle Produkte wie Lebensmittelverpackungen oder hochwertige Druckpapiere eingesetzt.

Ein zentrales Problem stellt heute die Finanzierung der Altpapiersammlungen dar. In Zukunft wird es darum gehen, eine verursachergerechte Lösung zu finden, um die Gemeinden finanziell zu entlasten. Zurzeit diskutiert die Branche eine von der Privatwirtschaft getragene Finanzierungslösung auf der Basis eines Recyclingbeitrages. Sollte man hier keinen Konsens finden, müsste eine Lösung auf gesetzlicher Basis angestrebt werden. Mit der Revision des USG wird dafür die Grundlage geschaffen.

Erweiterung der Ökobilanz

Eine Ökobilanz basiert auf der Erstellung und Bewertung von Stoff- und Energiebilanzen nach ökologischen Kriterien. Dabei werden alle relevanten Umwelteinflüsse erfasst, die ein Produkt während seines gesamten Lebensweges verursacht. Umwelteinflüsse sind einerseits der Energie- und Rohstoffverbrauch, andererseits aber auch Emissionen von Schadstoffen in Luft, Wasser und Boden.

Die heute vorliegenden Ökobilanzen von Papier und Karton basieren nicht mehr auf dem neusten Stand der Produktionstechnik. Ebenso tragen sie dem unterschiedlichen Stellenwert von CO₂-Emissionen aus erneuerbaren und fossilen Energieträgern bisher noch zu wenig Rechnung. Aus diesem Grund hat das BUWAL in Partnerschaft mit dem Schweizerischen Verpackungsinstitut SVI 1995 die ETH Zürich mit der Aktualisierung und Erweiterung der 1991 publizierten Ökobilanzdaten betraut.

(aus: Abfallbewirtschaftung, BUWAL-Bulletin 2/95)

Papierstatistik 2001

(Quelle: Verband der Schweiz. Zellstoff-, Papier- und Kartonindustrie; BUWAL Abteilung Abfall, Abfallmengen und Recycling im Überblick)

Anzahl Betriebe der schweizerischen Papier- und Kartonindustrie: 23

| | | | |
|---|-----------|------|-------------|
| Gesamtproduktion: | | | 1'749'539 t |
| - Zeitungsdruckpapier | 358'824 t | 20 % | |
| - andere grafische Papiere | 541'807 t | 31 % | |
| - Verpackungspapiere | 30'151 t | 2 % | |
| - Hygiene-, Haushalt- und Spezialpapiere | 204'955 t | 12 % | |
| - Karton | 180'312 t | 10 % | |
| - Wellpappenrohware | 433'490 t | 25 % | |
| Export: (64.5 % der Produktion) | | | 1'127'980 t |
| - Papier | 734'265 t | | |
| - Karton | 117'490 t | | |
| - Wellpappenrohware | 276'225 t | | |
| Import: (63.2 % des Verbrauchs) | | | 1'065'196 t |
| - Papier | 804'758 t | | |
| - Karton | 158'956 t | | |
| - Wellpappenrohstoffe | 101'482 t | | |
| Verbrauch (Produktion + Import / Export) | | | 1'686'757 t |
| - pro Einwohner | | | 232 kg |
| Zellstoffherstellung: (Cellulose Attisholz AG) | | | 127'312 t |
| Zellstoffverbrauch | | | 418'419 t |
| Holzstoffproduktion | | | 148'805 t |
| Holzstoffverbrauch | | | 129'244 t |

Altpapier und Altkarton

| | | | |
|---|-------------------|--|-------------|
| Sammeltätigkeit | | | 1'168'420 t |
| - Gesamtverbrauch an Papier, Karton und Wellpappenrohware (Sammelquote): inkl. ca. 5-7% Fremdstoffe | 69.3 % | | |
| - pro Einwohner | | | 161 kg |
| Import (alle Sorten): 20,1% des Altpapierverbrauchs | | | 222'402 t |
| Export: 24,1% des gesammelten Altpapiers | | | 281'621 t |
| Altpapierverbrauch: 68% der Produktion (Einsatzrate) | | | 1'109'201 t |
| Einsatz von Altpapier | | | |
| - bei der Papierherstellung | 40 % des AP Verb. | | 382'454 t |
| - bei der Kartonherstellung | 16 % | | 151'006 t |
| - bei der Herstellung von Wellpappenrohware | 44 % | | 418'627 t |

Wo kommen all die Verpackungen her?

1. Schreibe alle Betriebe in deiner näheren Umgebung auf, die mit Verpackungen zu tun haben. Ordne sie nach ihrer Tätigkeit (Verpackungen herstellen – Abfüllen – Zulieferer, wie zum Beispiel Beschriften – Recyclieren)!

2. Versuche zu jedem Bereich einen Betrieb aufzuschreiben, der dir bekannt ist oder den du herausfinden kannst!

Herstellung:

- a) Papier oder Karton

- b) Alu-Dosen

- c) PET-Flaschen

- d) Weiss- oder Stahlblech-Dosen

- e) Glasbehälter

Abfüll-Betriebe:

Recycling-Betriebe:

3. Zeichne auf einer Schweizer Karte die Betriebe ein, deren Standort du kennst oder aufgeschrieben hast!

Unternehmen im Überblick (Verpackung aus der Schweiz)

| | Packstoffe / Rohstoffe | Packmittel: | Aluminium | Blech | Glas | Holz | Karton | Kunststoff | Papier | Wellkarton | Packhilfsmittel | Verpackungsmaschinen u. -geräte | Dienstleistungen |
|---|------------------------|-------------|-----------|-------|------|------|--------|------------|--------|------------|-----------------|---------------------------------|------------------|
| AISA, CH-1896 Vouvry | | | | | | | | + | | | | + | |
| Alcan Rorschach AG, CH-9401 Rorschach | + | | + | | | | | + | | | | | |
| AssiDomän, CH-4313 Möhlin | | | | | | | | | | + | | + | + |
| Biplast, CH-9220 Bischofszell | | | | | | | | + | | | | | + |
| Bobst S.A., CH-1001 Lausanne | | | | | | | + | | + | + | + | | + |
| CELLPACK AG, CH-5610 Wohlen | | | | | | | | + | | | | | |
| Cham-Tenero AG, CH-6330 Cham | | | | | | | | | + | | | | + |
| Chromos AG, CH-8152 Glattbrugg | | | | | | | | | | | | + | |
| Coates Lorilleux, CH-3172 Niederwangen | | | | | | | | | | | | | + |
| DENSA AG, CH-4019 Basel | | | | | | + | + | | | + | | | + |
| Fritz Nauer AG, CH-8633 Wolfhausen | | | | | | | | | | | | | + |
| Geissmann Gepaplast Print, CH-5605 Dottikon | | | | | | | | + | + | | | | |
| Grabher INDOSA Maschinenbau AG, CH-9434 Au | | | | | | | | | | | | + | |
| H. Obrist & Co. AG, CH-4153 Reinach | + | | + | | | | | + | | | | | |
| Heer + Tailleur AG, CH-9015 St.Gallen | | | | | | + | | | | + | + | | + |
| Hoffmann Verpackungen, CH-3602 Thun | | | + | + | | | | + | | | | | |
| Ivers-Lee AG, CH-3400 Burgdorf | | | | | | | | | | | | | + |
| J. Langenbach AG, CH-5600 Lenzburg 1 | | | | | | | | | + | | | | |
| Lawson Mardon Neher AG, CH-8280 Kreuzlingen | | | + | | | | + | + | + | | | | |
| Mag-Plastic S.A., CH-1212 Grand-Lancy 1 | | | | | | | | | | | | + | + |
| Maschinenfabrik Flums AG, CH-8890 Flums | | | | | | | | | | | | + | |
| Pack it '01 Messe Basel, CH-4021 Basel | | | | | | | | | | | | | + |
| Model AG, CH-8570 Weinfelden | | | | | | | | | + | + | | | + |

(Auszug aus: Verpackung aus der Schweiz, OSEC Dezember 1997)

Arbeits- Materialien

| | Packstoffe / Rohstoffe | Packmittel: | Aluminium | Blech | Glas | Holz | Karton | Kunststoff | Papier | Wellkarton | Packhilfsmittel | Verpackungsmaschinen u. -geräte | Dienstleistungen |
|---|------------------------|-------------|-----------|-------|------|------|--------|------------|--------|------------|-----------------|---------------------------------|------------------|
| Model Emballages S.A., CH-1510 Moudon | | | | | | | | | + | + | | | + |
| Nussbaum & Guhl AG, CH-9548 Matzingen | | | + | | | | | | | | | | |
| Nyffeler, Corti AG, CH-3422 Kirchberg | + | | + | | | | | + | + | | | | |
| Pago AG, CH-9471 Buchs | | | | | | | | | | | + | + | |
| Pamasol Willi Mäder AG, CH-8808 Pfäffikon SZ | | | | | | | | | | | | + | |
| Perlen Converting AG, CH-6035 Perlen | + | | | | | | | + | | | | | |
| Poly Laupen, CH-3177 Laupen | | | | | | | + | | | | | | |
| Pressta AG, CH-8593 Kesswil | | | + | | | | | | | | | | |
| Puricelli Maschinenbau AG, CH-8603 Schwerzenbach | | | | | | | | | | | | + | |
| Sandherr Packungen AG, CH-9444 Diepoldsau | | | | | | | + | + | + | | | | |
| SAPAL, CH-1024 Ecublens/Lausanne | | | | | | | | | | | | + | |
| Sarnatech Ammann S.A., CH-1636 Broc | | | | | | | | + | | | | | |
| Säuberlin & Pfeiffer S.A., CH-1800 Vevey | | | | | | | + | | + | | | | + |
| SIG Pack International AG, CH-8222 Beringen | | | | | | | | | | | | + | + |
| spi swisspack international, CH-8048 Zürich | | | | | | | | | | | | | + |
| StaniPac AG, CH-3402 Burgdorf | | | | | | | | + | | | | | |
| STEWO AG, CH-6110 Wolhusen | | | | | | | | | + | | | | + |
| Tubenfabrik Bischofszell AG, CH-9220 Bischofszell | | | + | | | | | | | | | | |
| TUSA S.A., CH-1800 Vevey | | | + | | | | | | | | | | |
| Varipack AG, CH-8944 Sihlbrugg-Dorf | + | | + | | | | | + | + | | | | |
| Vetropack Holding AG, CH-8180 Bülach | | | | | + | | | | | | | | + |
| Walke AG, CH-9100 Herisau | | | | | | | | | + | | | | |
| Water-Line S.A., CH-6805 Mezzovico | | | | | | | | + | | | | + | |
| Zeiler AG, CH-3098 Köniz | | | | | | | + | | | + | | + | + |

(Auszug aus: Verpackung aus der Schweiz, OSEC Dezember 1997)

