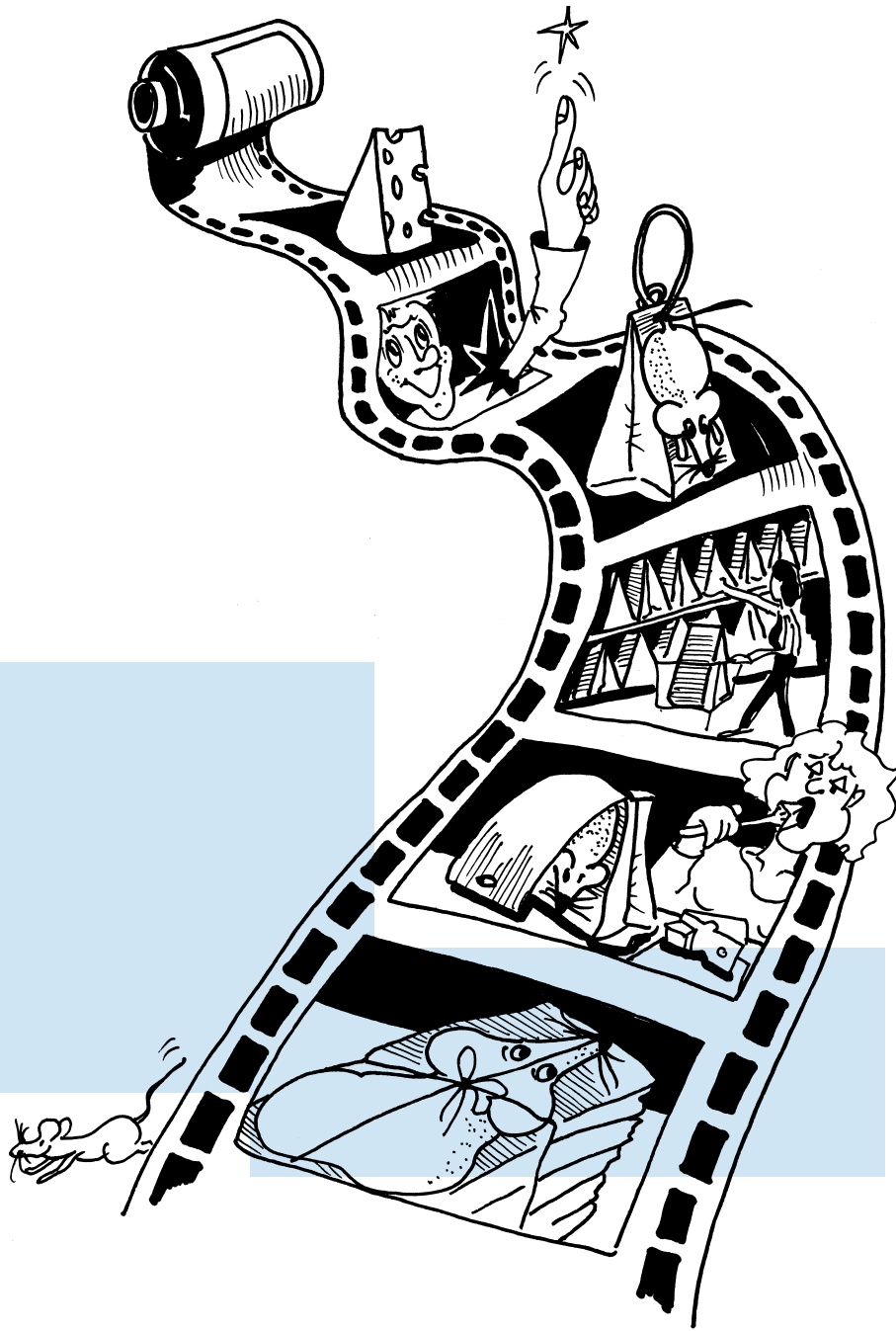


Unterwegs

Unterwegs mit der Verpackung

mit der Verpackung



1. Worum geht es?

Wenn die Konsumenten der Verpackung im Laden begegnen, hat sie bereits einige wichtige Stationen durchlaufen: Von der Idee zur Realisierung – Herstellung – Abfüllen / Verpacken – Transport – Verkauf und Recycling / Entsorgung. Es geht also um den «life cycle» einer Verpackung. Dabei sollen die beteiligten Firmen und die jeweilige Funktionalität besprochen, die verschiedenen Phasen einer Verpackung aufgezeigt werden.

2. Das können sich die Schüler aneignen

- ◆ vertraut werden mit dem Werdegang einer Verpackung
- ◆ die Stationen einer Verpackung auflisten
- ◆ den Begriff «Life cycle» verstehen und anwenden können
- ◆ erkennen, dass Produkt und Transport wesentlich die Verpackung mitbestimmen
- ◆ den Energieaufwand für Produktion und Entsorgung von Verpackungen bestimmen
- ◆ Aufwand und Nutzen einander gegenüberstellen

3. Schüleraktivitäten

- ◆ Gruppenarbeiten zu den Verpackungen aus verschiedenen Materialien, z.B. Holz, Glas, Karton, Kunststoff, ...
- ◆ Wenn möglich Besuch von Betrieben, die «ihr» Verpackungsmaterial bearbeiten
- ◆ Präsentation ihrer Arbeit in Form einer Plakatierung

4. Mögliche Arbeitsschritte

- ◆ Je eine Schülergruppe verfolgt ein bestimmtes Verpackungsmaterial von der Entstehung bis zur Entsorgung, gestaltet einen «Lebenslauf», sammelt Angaben zu Betriebsstandorten / Materialaufwand / Energieaufwand zur Herstellung – Entsorgung
- ◆ die verschiedenen Arbeiten vergleichen

- ◆ Begründungen für / gegen verschiedene Verpackungen sammeln
- ◆ auf einer Schweizer / Europa-Karte die Standorte / Stationen einzeichnen
- ◆ Verpackung besteht zu einem guten Teil aus Papier – wie wird Papier hergestellt? (Videos)

5. Arbeitsmaterialien / Medienhinweise

- ◆ Sachinformationen zuhanden der Lehrperson
- ◆ Arbeitsblätter:
 - Der Lebenslauf einer Verpackung
 - Beeinflussung einer Verpackung
- ◆ Folie:
 - life cycle
- ◆ Medien:
 - Video: Frech wie Oskar



Der Lebensweg (life cycle) einer Verpackung

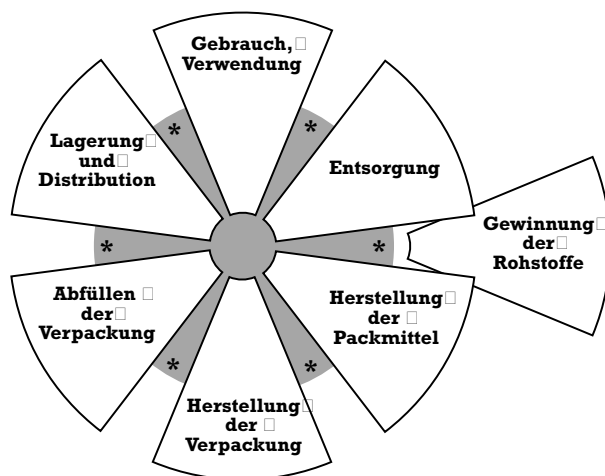
Der Lebensweg einer Verpackung erstreckt sich in der arbeitsteiligen Welt auf verschiedene geographische Gebiete, Firmen und Verarbeitungsstufen, welche alle in direkten Abhängigkeitsverhältnissen stehen. Erst das vollständige Verstehen dieser Abhängigkeiten führt zu einer ökologischen Verpackungsgestaltung sowie deren Herstellungsverfahren und damit zur bestmöglichen Verwendung von Ressourcen.

Der repetitive Lebensweg einer Verpackung strebt sechs Etappen an. Quantitative und qualitative Packstoffverluste im Kreislauf werden durch die siebte Etappe (Gewinnung der Rohstoffe) ergänzt.

Die Verpackungsentsorgung kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- ◆ Wiederverwendung
- ◆ Wiederverwertung (stofflich)
- ◆ Verwertung (energetisch)
- ◆ Deponie (nur Reststoffe)

Jede dieser Möglichkeiten kann durchaus ökologisch sinnvoll sein. Welche dieser Varianten diejenige mit der geringsten Umweltbelastung ist, kann wiederum nicht durch vorweg gefällte Urteile, sondern nur durch Ermittlung dieser Umweltbelastungen herausgefunden werden. Jede Etappe beansprucht Material- und Energieressourcen und setzt Schadstoffe frei.



* Transporte

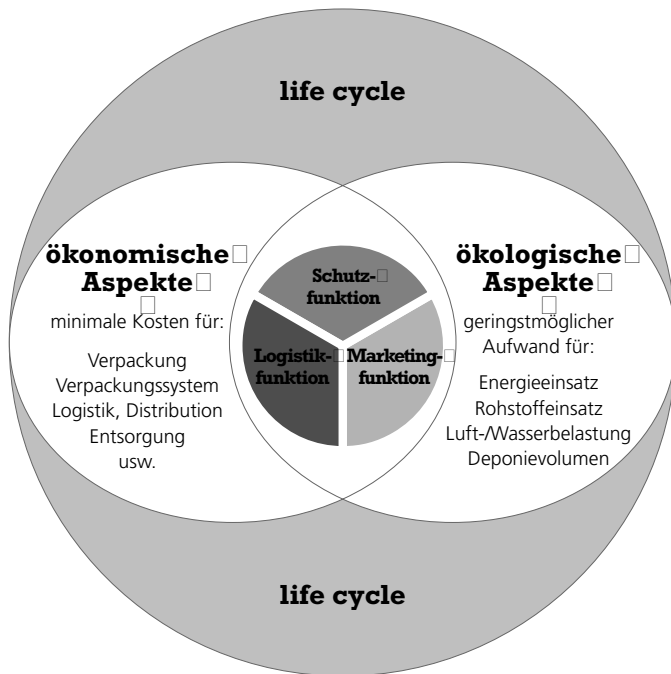
(aus: life cycle, packplan, SVI, 1997)

Lebenszyklus einer Verpackung

- ◆ Rohstoffgewinnung: Holz, Mineralien, Erze, Kohle, Erdöl, Biomasse
- ◆ Halbfabrikatproduktion: Papier und Karton (Fasern), Blech (Barren), Kunststoff-Folien, (Granulate)
- ◆ Packmittelproduktion: Bedruckte Zuschnitte, (Mehrschicht-) Folien, Hohlkörper, Deckel usw.
- ◆ Abpacken: Produkt mit Verpackung versehen, manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch, auf sogenannten Form-Seal-Maschinen, wenn ab angelieferten Zuschnitten oder Hohlkörpern gearbeitet wird und auf Form-Fill-Seal-Maschinen, wenn ab Rolle gearbeitet wird
- ◆ Umschlag: Auslagern, Verladen (Transport), Entladen, Einlagern
- ◆ Transport: LKW, Bahn (Schiff, Flugzeug), en wrac oder palettisiert, z.T. zwei Paletten aufeinander
- ◆ Lagerung: Im Freien oder in einer Halle, im Stapel (mehrere Paletten übereinander) oder auf Paletten-Einzelplätzen (z.B. Hochregallager)
- ◆ Distribution: Bis und mit POP (Point of Purchase). Kommissionieren, (Transport), Verkaufslager, Regale befüllen, Aufschichten, Schütten
- ◆ Verkauf: Übernahme durch den Verbraucher
- ◆ Gebrauch: Verbraucherlager, Öffnung, Wiederverschluss
- ◆ Entsorgung: Sammel- und Rückführlogistik, Energieerzeugung, Sekundärrohstoffe

Bei ganzheitlicher Betrachtung einer Verpackung kommt den ökologischen Aspekten grosse Bedeutung zu. Sie sind in multifunktionaler und multidimensionaler Weise mit allen anderen Erfordernissen verknüpft, was sich wie folgt darstellen lässt:





Da alle Stationen des life cycles einer Verpackung eng miteinander verbunden sind, muss die Überprüfung der Funktionen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten gegebenenfalls mehrfach vorgenommen werden.

Diese Darstellung zeigt auf, dass vorgelagerte Bedingungen nicht übersehen werden dürfen, wenn ökologische Anstrengungen wirklich zum Tragen kommen sollen. Eine Verpackung, die das verpackte Gut nicht ausreichend schützt, ist auch ökologisch gesehen eine fragwürdige Verpackung: Der Produktverlust muss mittels Mehrproduktion ausgeglichen werden, was automatisch höheren Verbrauch an Energie bedeutet; zudem vergrößert der Produkteverderb die Abfallmenge. Beides ist unerwünscht und kann vermieden werden – durch optimales Erfüllen der Schutzfunktion.

Die Entwicklung und Gestaltung einer Verpackung, welche sämtliche Erfordernisse erfüllt, führt nicht nur zu einer einzigen, sondern zu mehreren möglichen Lösungen. Änderungen im Gerüst der Bedingungen in vor- und/oder nachgelagerten Abschnitten des Lebensweges können zu komplett anderen Lösungen führen. Welche unter den tauglichen Varianten ist

nun aber die umweltverträglichste? Bei welcher Lösung sind Energie- und Rohstoffeinsatz sowie Wasser-/Luftbelastung und Deponievolumen am geringsten? Diese Fragen nach der Umweltverträglichkeit zu beantworten, ist aus drei Gründen äusserst schwierig:

1. Der Lebensweg einer Verpackung ist nicht so einfach und in seinen Abschnitten nicht so übersichtlich aneinandergereiht, wie es die vorangehende Grafik auf Seite 3 darstellt. In der Realität ist dieser Weg in komplizierter Art und Weise vernetzt, verknüpft und schier unauflöslich mit anderen Dingen der technischen Welt verbunden. Dabei ist die Komplexität so hoch, dass gefühls-mässige Beurteilungen im allgemeinen zu falschen Resultaten führen. In jedem Falle liefert die rationale Analyse des Problems bessere Ergebnisse; zudem ist auf einer mathematisch-logischen Grundlage eine Konsensfindung unter allen interessierten Partnern entschieden einfacher zu erzielen.

2. Über ökologische Zusammenhänge und Wechselwirkungen, ja selbst über Herstellprozesse und über Produkte, liegen noch kaum verlässliche Daten vor, welche die Umweltbelastung in gewünschter Weise quantitativ erfassen. Teilweise existiert nicht einmal eine akzeptierte Methode, wie solche Daten zu definieren und hernach in der Praxis zu bestimmen sind.

3. Noch schwieriger erweist sich die Interpretation der Ergebnisse, insbesondere der Versuch rechnerischer Gleichsetzung und Addition von Energieverbrauch und unterschiedlicher Belastungen in den drei Umweltkompartimenten Luft, Wasser sowie Boden. Hier sind in ausgeprägter Weise interdisziplinäre Sachkenntnisse erforderlich.

Der Lebenslauf einer Verpackung



Was geschieht in den 7 verschiedenen Stationen, die eine Verpackung durchläuft?

1. Rohstoffgewinnung

Holz, Erdöl, _____

2. _____

Form, Grösse, Materialauswahl

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

Beschreibe diesen Lebenslauf anhand einer Mehrweg-Glasflasche, wie sie für Getränke häufig vorkommt!



Beeinflussung einer Verpackung

Die Verpackungsindustrie ist immer daran, Verpackungen ökologisch und ökonomisch zu verbessern. Wo gibt es aus deiner Sicht Überlegungen zu Verbesserungsmöglichkeiten an den verschiedenen Stationen?

1. Rohstoffgewinnung

z. B. eher nachwachsende Rohstoffe verwenden

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

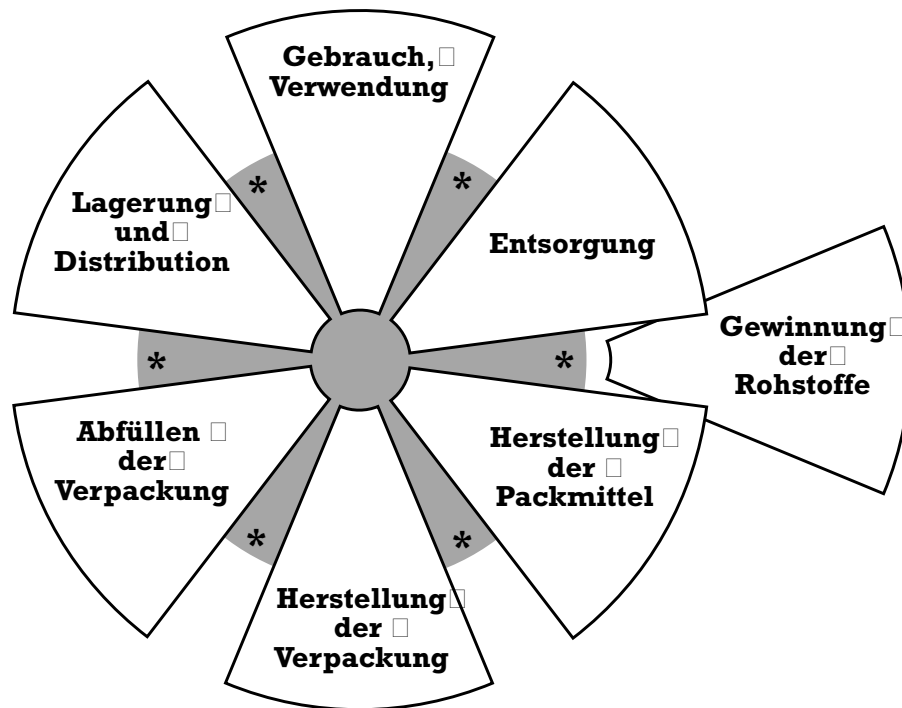
7. _____

Beurteilung einer Verpackung

Wenn du den life cycle einer Verpackung berücksichtigst, gibt es da Materialien, die günstig / weniger günstig dastehen? Denke dabei an Herstellungsort / Energieaufwand / Materialaufwand / Transport / Recycling / Kosten!

Material	Beurteilung / Begründung
Papier / Karton	
Glas	
PET	
Aluminium	
Weissblech	
Holz	
Styropor	
Kunststoffe	
...	
...	

Life cycle



* Transporte

