

## 2.9 Verpackungen

E. WURM, F. STAMPFER

### Allgemeine Beschreibung

Verpackungstechnikerinnen und -techniker erstellen unter anderem neue Entwürfe für Verpackungen, die verschiedenen Ansprüchen genügen müssen. Dazu gehören ästhetische Ansprüche der Kundinnen und Kunden, der Schutz, die Lagerung und der Transport der verpackten Ware, die Möglichkeiten des Abpacken (maschinelles oder händisches Verpacken), aber auch eine einfache und kostengünstige Produktion.

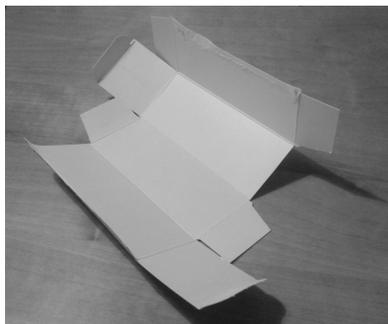


Abb. 2.9: Verpackung

Die Schülerinnen und Schüler sollen für einen speziellen Auftrag (quadratische Grundfläche und vorgegebenes Volumen) begründen, warum ein Entwurf den Ansprüchen einer kostengünstigen Produktion entspricht. Basierend auf dem vorgeschlagenen Standard-Faltnetz kann der Kunde verschiedene Verpackungen realisieren.

### Überblick

**Schulart:** Sekundarstufe I

**Alter:** 13–14

**Zeitbedarf:** 2 Unterrichtseinheiten (100 min)

**Link:** <http://mascil.science-edu.at/?go=task#verpackungen>

**Aspekte des forschungsorientieren Lernens:**

- **Fragestellung:** Klare Fragestellung und klares Endprodukt, aber offener Lösungsweg, es werden Materialien für einen erleichterten Einstieg angeboten.

- **Rolle der Schülerinnen und Schüler:** Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit der Situation vertraut, führen das Problem auf ein einfacheres zurück (zerlegen, vereinfachen) und erklären ihre Vorgehensweise.
- **Lernkultur:** Arbeit in Gruppen, schrittweises Arbeiten
- **Rolle der Lehrperson:** Die Lehrperson stellt Materialien bereit, unterstützt die Schülerinnen und Schüler bei der Auswahl der Lösungswege.

#### Bezug zur Arbeitswelt:

- **Kontext:** Entwurf von Verpackungen aus Karton
- **Rolle/Beruf:** Verpackungstechnikerinnen und -techniker
- **Aktivität:** Ausgehend von geforderten Rahmenbedingungen entwerfen die Schülerinnen und Schüler das Design einer Schachtel.
- **Produkt:** Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse in Form einer Präsentation den Kundinnen und Kunden.

### Leitfaden für die Lehrperson

Als Vorbereitung ist es empfehlenswert, die Schülerinnen und Schüler kleine, quaderförmige Verpackungen (z. B. von Arzneimitteln) – wenn möglich mehrere vom selben Typ – und Scheren mitbringen zu lassen, um dann am Beginn der Stunde unterschiedliche Faltnetze kennenzulernen. Dazu werden die Verpackungen vorsichtig an der Längslasche aufgetrennt und nebeneinander gelegt.

In einer ersten Phase können die unterschiedlichen Faltnetze mit dem Standard-Faltnetz der Aufgabe verglichen werden und gegebenenfalls die beiden Längen  $b$  und  $h$  bestimmt werden.

Die Bestimmung der optimalen Abmessungen kann auch lange vor der Differentialrechnung experimentell, zum Beispiel mithilfe eines einfachen Tabellenkalkulationsprogrammes oder von GeoGebra, näherungsweise bestimmt werden.

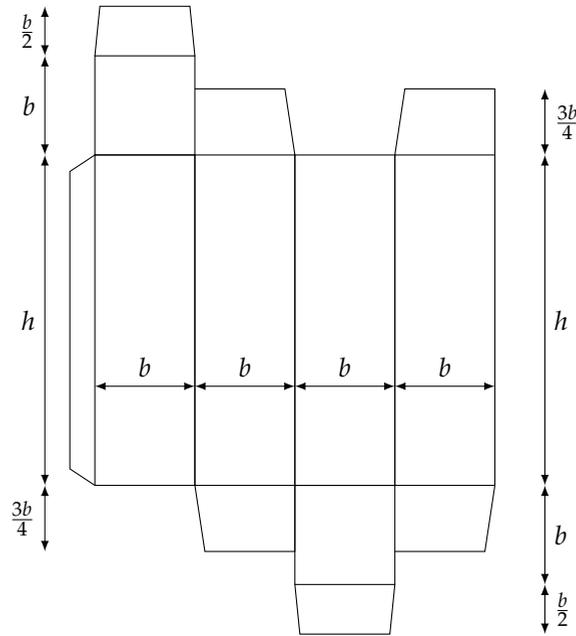
Ein Fokus bei der Behandlung der Aufgabe kann auch auf der Dokumentation des Lösungsprozesses liegen, der dann im Rahmen einer Präsentation den anderen Schülerinnen und Schüler vorgestellt wird.

## Problemstellung

Ihr arbeitet als Beraterinnen und Berater bei einem Kartonagen-Hersteller für das Design von Verpackungen. Eine Pharmafirma möchte ein neues Medikament auf den Markt bringen. Die Schachtel soll eine quadratische Grundfläche besitzen. Ihr schickt der Pharmafirma als Vorschlag das unten abgebildete Standard-Faltnetz. Die beiden Abmessungen  $b$  und  $h$  können vom Kunden frei gewählt werden.

Arbeitsauftrag (alle Hilfsmittel sind erlaubt):

- Das Netz einer quadratischen Schachtel kann viele unterschiedliche Formen annehmen. Begründet, warum das unten abgebildete Netz in eurer Firma besonders häufig produziert wird. Gibt es andere häufig verwendete Netze? Wie könnte ein möglichst „schlechtes“ Netz aussehen?
- Die Schachtel soll ein Volumen von  $150 \text{ cm}^3$  aufweisen. Bestimmt die optimalen Abmessungen  $b$  und  $h$ , das heißt die Abmessungen, für die die Schachtel den kleinsten Materialverbrauch aufweist.
- Überlegt, welche anderen Einflüsse die Wahl der Abmessungen mitbestimmen. Welche alternativen Vorschläge habt ihr für zufriedenstellende Abmessungen?
- Stellt die Ergebnisse eurer Forschung bei der Vorstandssitzung der Pharmafirma in Form einer Präsentation vor. Welche Empfehlung gebt ihr dem Vorstand?



## Task

You are working for a cardboard manufacturer and are responsible for the design of the cardboard boxes. A pharmaceutical company needs a box with a square base for a new drug. You send the following net to the company. The lengths  $w$  and  $h$  can be adapted freely.

In the communication with company different questions arise:

- The net of a square-based box may assume many different forms. Explain why the following net is commonly produced in your factory. Are there other nets that are commonly used? What would a “bad” net look like?
- The volume of the box should be  $150 \text{ cm}^3$ . Define best possible lengths for  $w$  and  $h$  to minimise the surface and consequently the use of material.
- Think about other factors that determine the lengths of  $w$  and  $h$ . Do you have any alternative suggestions for the measurements?

- Present your research results at the board meeting of the pharmaceutical company. What would you recommend to board members?

