

Mathe LK Q1 (Bäcker)
Gruppenpuzzle Extremalprobleme

Gruppe 1

Ein Liter Milch soll in quaderförmigen Pappkartons mit quadratischer Grundfläche angeboten werden. Um keinen Materialabfall bei einer Serienherstellung der Pappkartons zu erhalten, sollen Rohlinge wie abgebildet ausgestanzt werden. Der Klebefalz soll jeweils 10% der Kartonbreite betragen. Aus Kostengründen und der Umwelt zuliebe soll der Materialverbrauch pro Karton durch eine günstige Formgebung möglichst niedrig gehalten werden. Bestimmen Sie Breite und Höhe eines solchen „optimalen“ Quaders.



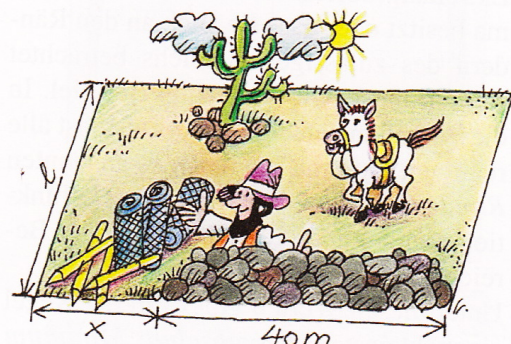
Gruppe 2

- **Beispiel:** Aus einem Stamm mit nahezu kreisförmigem Querschnitt soll ein rechteckiger Balken geschnitten werden. Die Tragfähigkeit eines Balkens ist proportional zur Breite sowie zum Quadrat der Höhe des Balkens. Die von der Holzart abhängige Proportionalitätskonstante sei C . Der Durchmesser des Stamms betrage 40 cm. Welche Höhe h und welche Breite b muss der Balken erhalten, damit seine Tragfähigkeit maximal wird?



Gruppe 3

- **Beispiel:** Ein Farmer besitzt einen 100 m langen Zaun, mit dem er ein rechteckiges Areal abstecken will. Dabei will er eine vorhandene Mauer von 40 m Länge als Abgrenzung mit benutzen. Welche Abmessungen muss er wählen, damit die eingegrenzte Fläche maximal wird?



Gruppe 4

16 Kaffeerösterei

Eine Kaffeerösterei setzt bei einem Verkaufspreis von 10 € pro Kilogramm Kaffee erfahrungsgemäß etwa 10000 kg pro Monat ab.

Aufgrund seiner langjährigen Erfahrungen vermutet der Geschäftsführer, dass eine Verkaufspreisreduzierung um jeweils 25 Cent zu einem Mehrabsatz von 2000 kg pro Monat führen würde. Die Selbstkosten betragen nahezu unabhängig vom Absatz 5,50 € pro Kilogramm.

- Bestimmen Sie den Gewinn für die Verkaufspreise von 10 €, 9,50 € und 6 €.
- Stellen Sie eine allgemeine Gewinnfunktion auf und bestimmen Sie den für die Firma besten Preis.
- Diskutieren Sie anschließend den oben beschriebenen Ansatz und versuchen Sie einen realistischen Zusammenhang zwischen Preissenkung und Gewinn zu beschreiben.