



Flächen berechnen

Länge, Breite und Fläche ermitteln

Name: _____

Klasse: _____ Datum: _____

Aufgabe: Berechne die Fläche der Rechtecke mit Hilfe deren Breite und Länge.

(1 Kästchen = 1m · 1m)

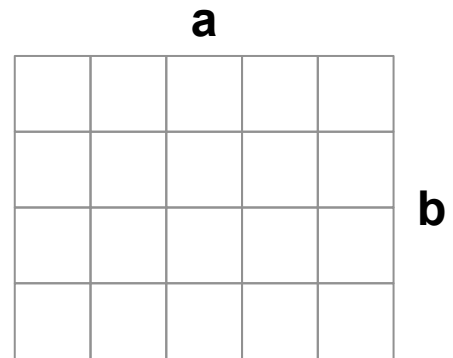
1 **Flächenberechnung**

Länge (a): _____ m

Breite (b): _____ m

Länge · Breite = Fläche

____ m · ____ m = _____ m



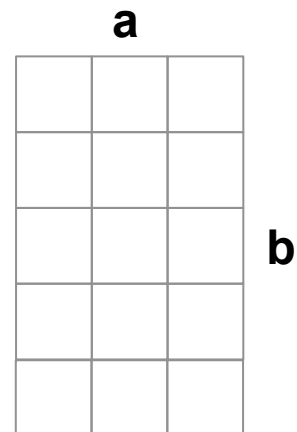
2 **Flächenberechnung**

Länge (a): _____ m

Breite (b): _____ m

Länge · Breite = Fläche

____ m · ____ m = _____ m



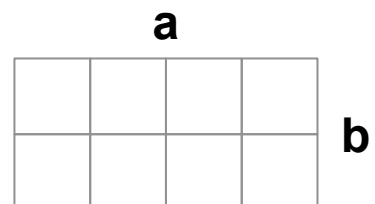
3 **Flächenberechnung**

Länge (a): _____ m

Breite (b): _____ m

Länge · Breite = Fläche

____ m · ____ m = _____ m





Flächenberechnung

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

- 1 **Aufgabe:** Berechne die Fläche des Rechtecks mit Hilfe dessen Breite und Länge.
(1 Kästchen = $1\text{m} \cdot 1\text{m}$)

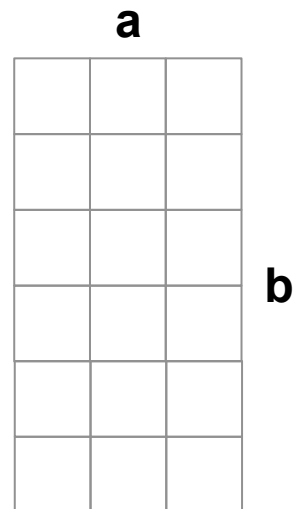
Flächenberechnung

Länge (a): _____ m

Breite (b): _____ m

Länge \cdot Breite = Fläche

____ m \cdot ____ m = _____ m



- 2 **Udo will einen Zaun um sein Gemüsebeet bauen. Dies soll 2m lang und 9m breit sein.**

- a) Zeichne eine Skizze mit dem Zaun (1 Kästchen = $1\text{m} \cdot 1\text{m}$)
b) Berechne die Fläche von dem Zaun schriftlich (Fläche = Breite \cdot Länge)

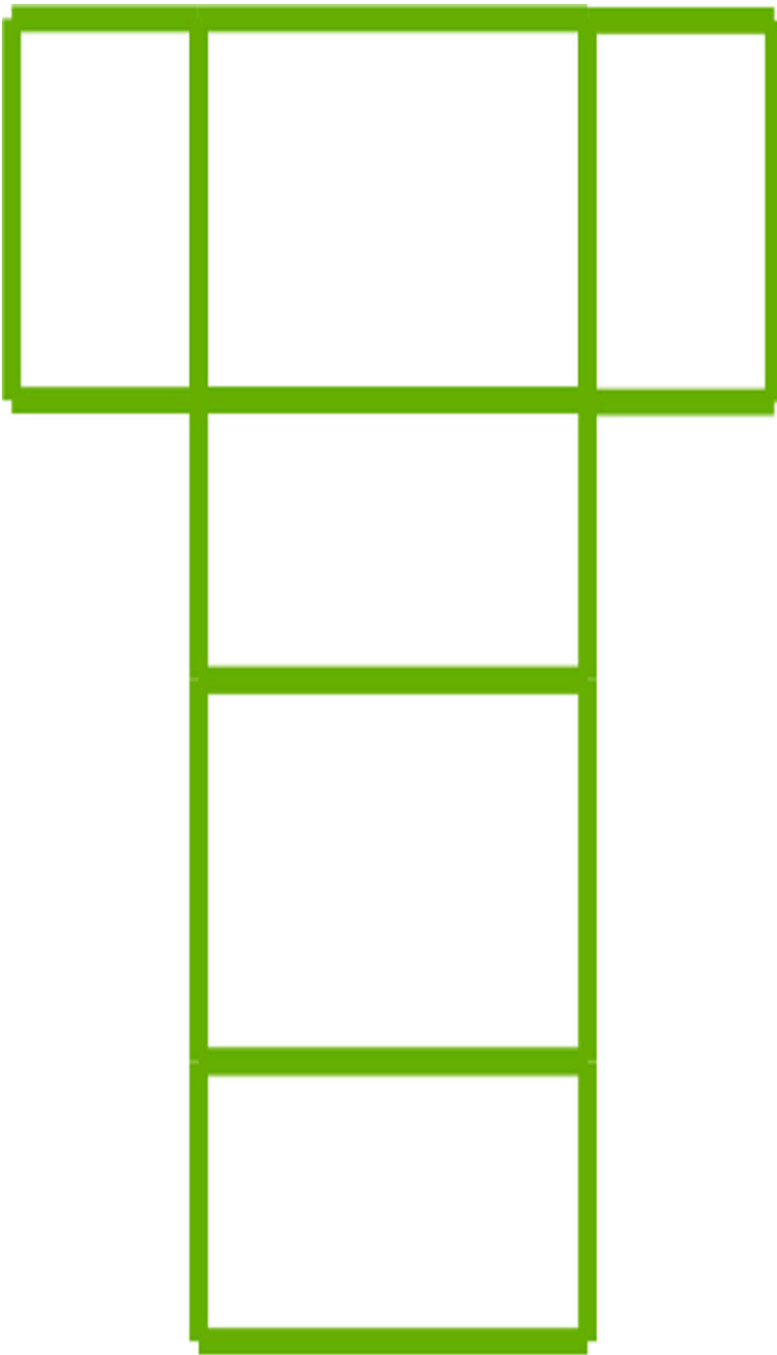


Was ist ein Körpernetz?

Ein **Körpernetz** bzw. eine **Auffaltung** ist eine ebene Darstellung eines geometrischen Körpers. Dabei wird dieser, wie der Name schon sagt, aufgefaltet. Die den Körper begrenzenden Seitenflächen liegen bei dieser Darstellung alle in einer Ebene nebeneinander. Um dir das besser vorstellen zu können, siehst du hier ein erstes Beispiel. Du willst deiner Tante Annemarie zum Geburtstag eine kleine Freude machen. Da sie sehr musikbegeistert und etwas altmodisch ist, sammelt sie CDs. Deshalb planst du, ihr aus Pappe eine Kiste für ihre neuesten Stücke zu basteln. Als Vorlage möchtest du das folgende Bild verwenden.



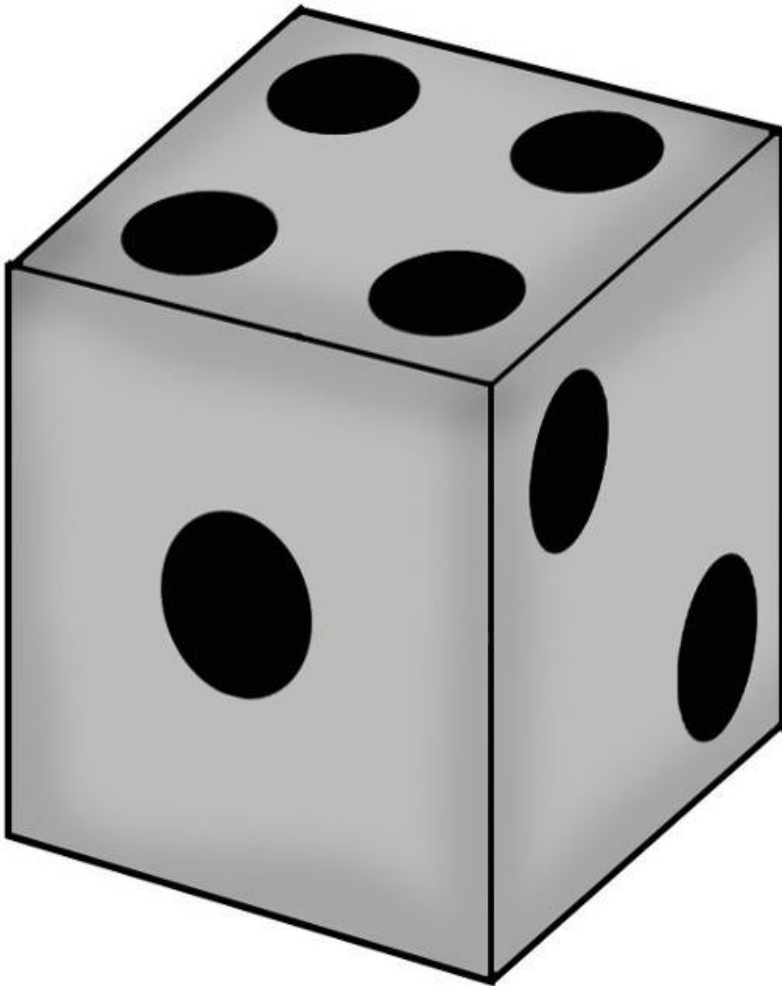
Anders als auf dem Bild möchtest du jedoch, dass die Kiste oben geschlossen ist. Die CD-Kiste soll also die Form eines **Quaders** haben. Wenn du die abgebildete Kiste an den zur Öffnung zeigenden **Kanten** aufschneidest und dir den Deckel dazu denkst, könnte das Ergebnis so aussehen.



Dies ist ein **Körpernetz eines Quaders**. Mit Hilfe dieses Körpernetzes kannst du nun die Oberfläche des Körpers berechnen. Das funktioniert, indem du den Flächeninhalt des Körpernetzes ausrechnest.

Wie wird ein Körpernetz mit Hilfe eines Körpers erstellt?

Hier lernst du, wie man aus einem Körper ein Körpernetz erstellen kann. Als Beispielfigur wird dabei ein Würfel, wie du ihn eventuell aus Brettspielen kennst, verwendet.

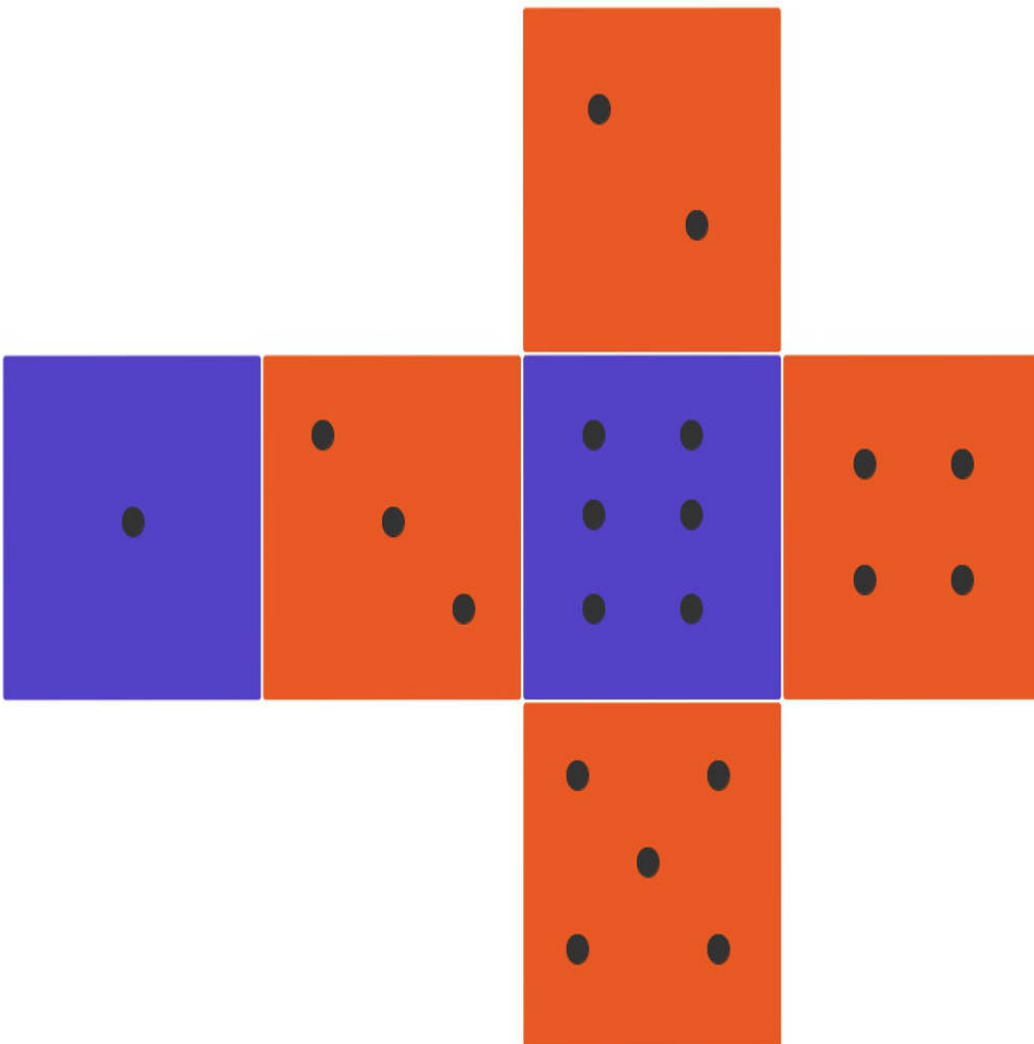


Die Abrollmethode

Wir nutzen nun einen solchen Würfel, um das Körpernetz eines Würfels zu erstellen. Dazu wenden wir folgende Schritte an:

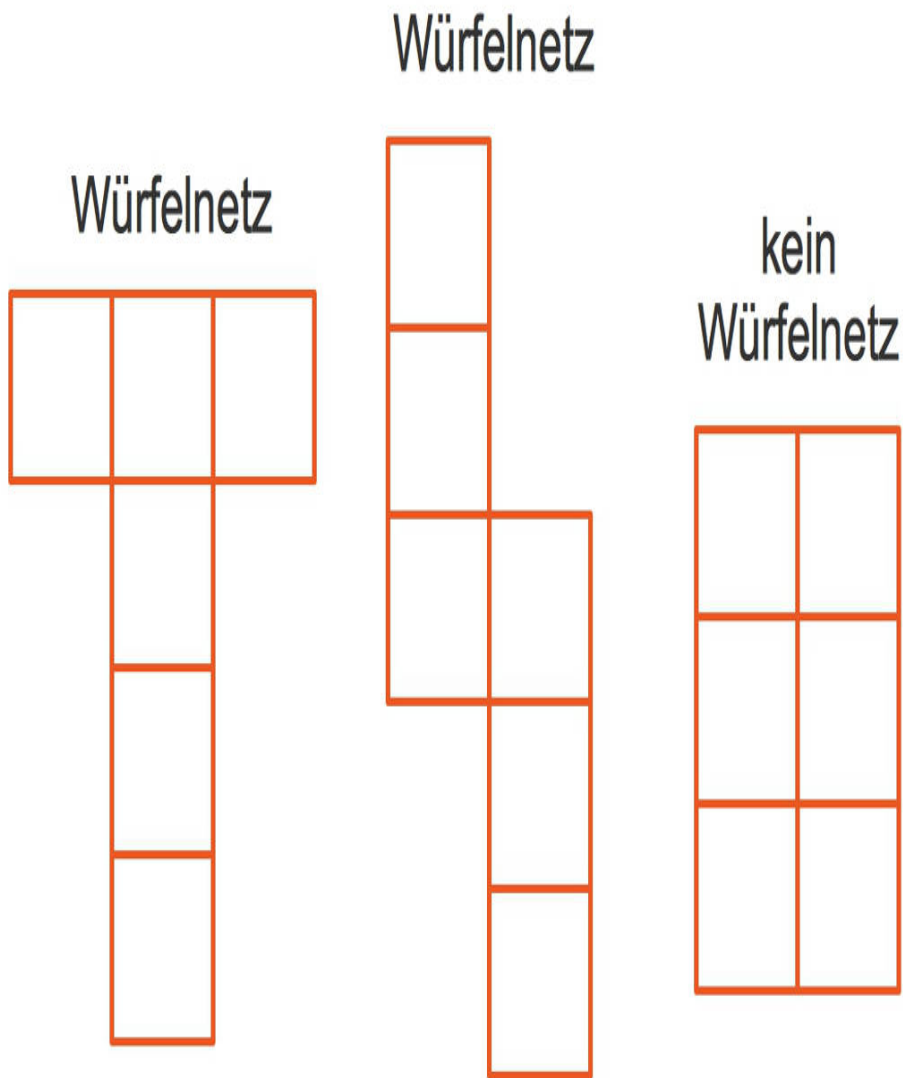
1. Lege diesen Würfel auf ein Blatt Papier und zeichne die Umriss der Fläche ab, die auf dem Papier liegt.
2. Merke dir die Zahl, die oben liegt, und rolle den Würfel zu einer beliebigen Seite.
3. Schreibe in die gerade frei gewordene Fläche die gemerkte Zahl und zeichne wieder den Umriss der Fläche, die jetzt auf dem Papier liegt.
4. Wiederhole nun Schritt 2 und 3 solange, bis du alle Augenzahlen des Würfels auf dem Papier hast.

Sobald du diese Schritte ausgeführt hast, erhältst du ein Würfelnetz. Im folgenden Bild kannst du ein solches Netz sehen.



Ein Körper kann verschiedene Körpernetze haben

Im 2. Schritt der obigen Anleitung wird **nicht festgelegt** in welche Richtung du den Würfel rollen musst. Da du diesen Schritt mehrmals anwenden musst, können also verschiedene Netze entstehen, obwohl du ein und denselben Würfel benutzt. Alle diese Netze bestehen aus sechs **Quadraten**. Allerdings ist nicht jede Anordnung von sechs Quadraten ein Körpernetz eines Würfels. Hier siehst du einige Beispiele. Bei den beiden linken Anordnungen handelt es sich um **Würfelnetze** bei der rechten jedoch nicht.



Es gibt übrigens insgesamt 11 verschiedene Würfelnetze. Probier doch mal aus, ob du noch welche findest. Verwende dazu die **Abrollmethode**.

Berechnung der Oberfläche von Körpern mit Hilfe von Körpernetzen

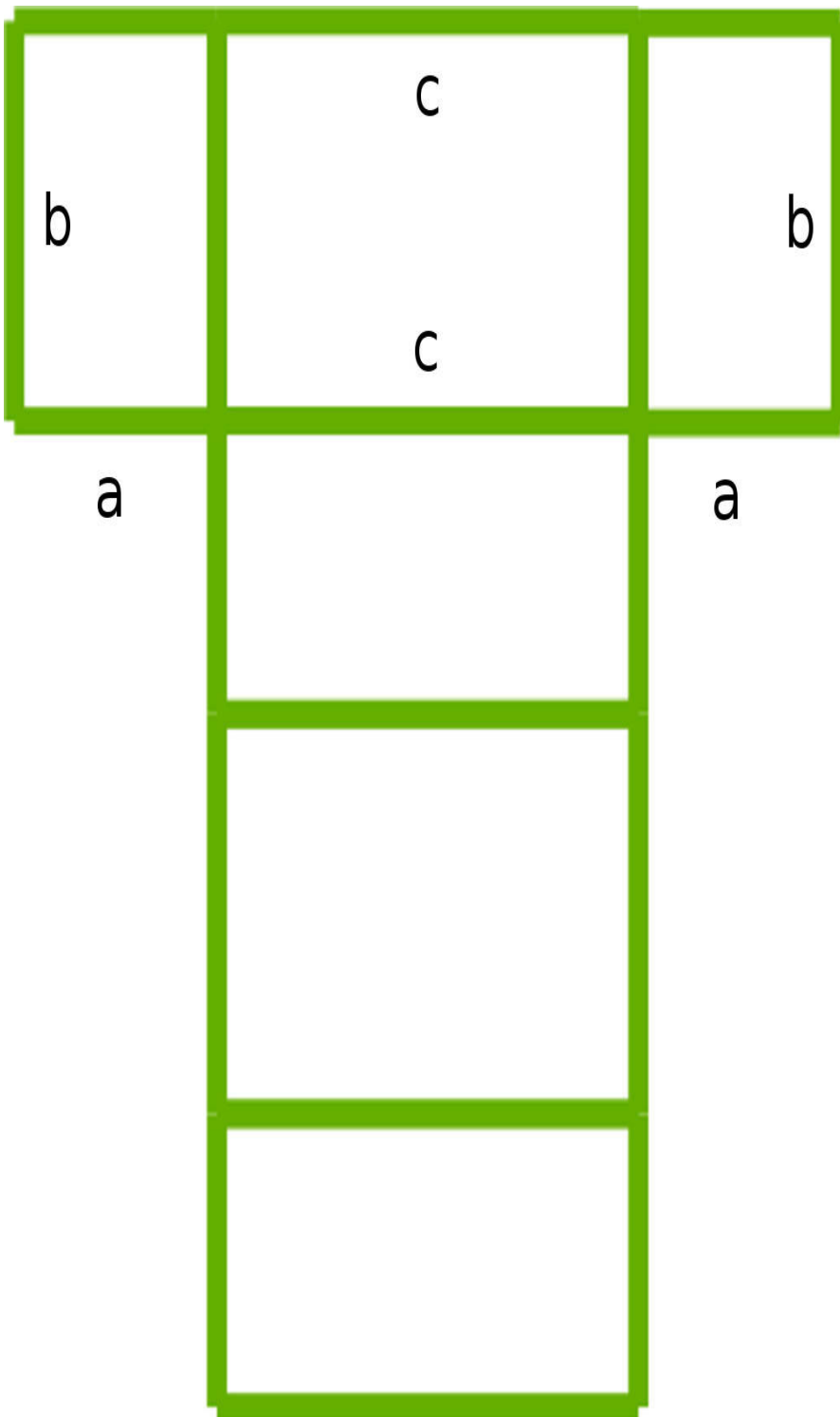
In den folgenden Absätzen findest du verschiedene Körper und die zugehörigen Netze. Zusätzlich wird dazu noch die Oberfläche des jeweiligen Körpers berechnet. Außerdem wird ein bekanntes Element aus dem Erdkunde-Unterricht als Beispiel für einen Körper gezeigt, für den man **nicht ohne Probleme** ein Netz zeichnen kann.

Würfel

Aus der Abrollmethode kennst du bereits das Körpernetz eines Würfels. Hier wird nun auch noch gezeigt, wie die Oberfläche eines Würfels berechnet wird. Die 6 Seitenflächen eines Würfels sind, wie man auch an dem zugehörigen Netz erkennen kann, jeweils Quadrate. Der Flächeninhalt A eines Quadrates mit der Seitenlänge a berechnet sich durch $A = a^2$. Also ergibt sich für die Oberfläche O des Würfels $O = 6 \cdot a^2$.

Quader

Auch das Körpernetz eines Quaders kennst du bereits. Diese Form soll ja die Kiste für Tante Annemaries CDs haben. Hier siehst du ein Netz eines Quaders mit Bezeichnungen für die Seiten.



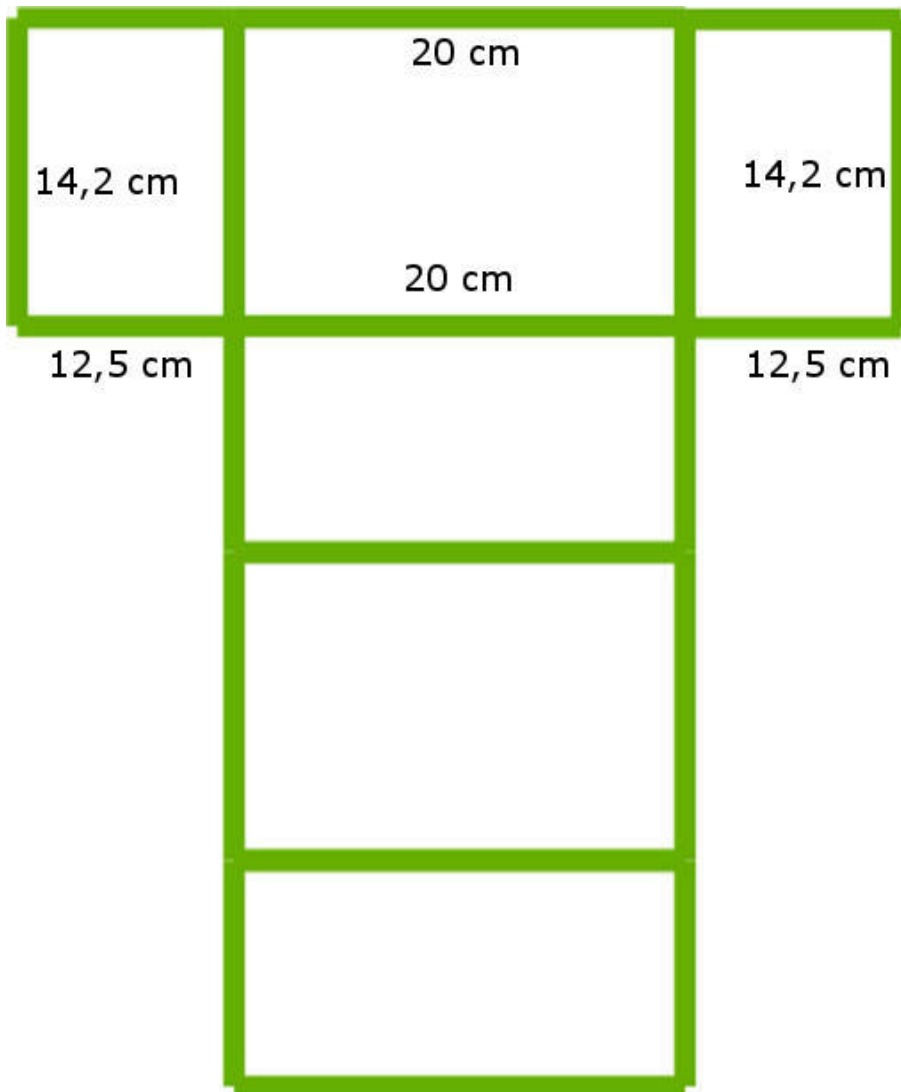
Nun siehst du, wie du die Oberfläche eines Quaders berechnen kannst. Wie in der Abbildung zu erkennen ist, besteht das Körpernetz eines Quaders aus 6 verschiedenen Rechtecken. Davon lassen sich jeweils 2 zusammenfassen, da sie **kongruent** (flächengleich) sind. Der Flächeninhalt jedes Rechtecks berechnet sich durch die Multiplikation der jeweiligen Seitenlängen. Insgesamt erhältst du für den Oberflächeninhalt O des Quaders $O = 2ab + 2ac + 2bc = 2 \cdot (ab + ac + bc)$.

Anwendungsaufgabe Körpernetz Quader: Die CD-Kiste

Der Geburtstag von Tante Annemarie rückt immer näher und du möchtest nun mit dem Basteln anfangen. Um entscheiden zu können, wie viel Pappe du brauchst, nimmst du eine CD-Hülle und misst diese aus:

- Breite: 14,2 cm
- Höhe: 12,5 cm
- Tiefe: 1 cm

Die Kiste soll groß genug für 20 CDs sein. Du zeichnest dir eine Skizze mit Hilfe des Körpernetzes für Quader und schreibst die passenden Größen an die jeweiligen Seiten.



Die Oberflächen wird berechnet durch $2 \cdot (20 \cdot 14,2 + 20 \cdot 12,5 + 14,2 \cdot 12,5) = 1.423$. Du brauchst also 1.423 cm^2 Pappe.

Gegenbeispiel Körpernetz Kugel (Globus)

Eine Kugel ist ebenfalls ein mathematischer Körper. Du kennst diesen Körper eventuell aus dem Erdkundeunterricht. Ein Globus (lateinisches Wort für Kugel) stellt dort ein kugelförmiges Modell der Erde dar. Im Bezug auf Körpernetze stellt die Kugel eine Besonderheit dar: Durch die Krümmung der Kugel ist es nicht möglich, ein überlappungsfreies Körpernetz dieses Körpers zu erstellen.

