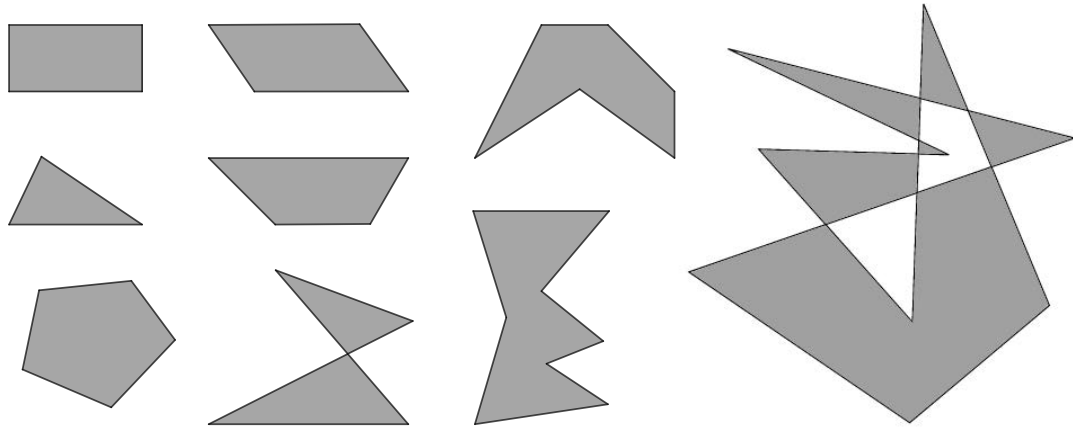


1 Vorbemerkungen

Wir befassen uns mit **Vielecken**, das sind Flächen, deren Rand von Strecken begrenzt wird. Sie können ganz einfach aussehen, aber auch sehr kompliziert:



Von diesen wollen wir den **Umfang** und den **Flächeninhalt** bestimmen.

Den Umfang bezeichnen wir immer mit U und den Flächeninhalt bezeichnen wir immer mit A .

- Der Umfang ist üblicherweise recht einfach zu berechnen:

Umfang einer Fläche

Um den Umfang einer Fläche zu bestimmen, müssen wir nur die Länge aller Seiten addieren.

- Den Flächeninhalt zu berechnen ist meistens nicht so einfach möglich:

Flächeninhalt einer Fläche

Um den Flächeninhalt einer Fläche zu bestimmen, ist es hilfreich, wenn wir die Fläche durch Hilfslinien in kleinere, einfachere Teilflächen zerlegen.

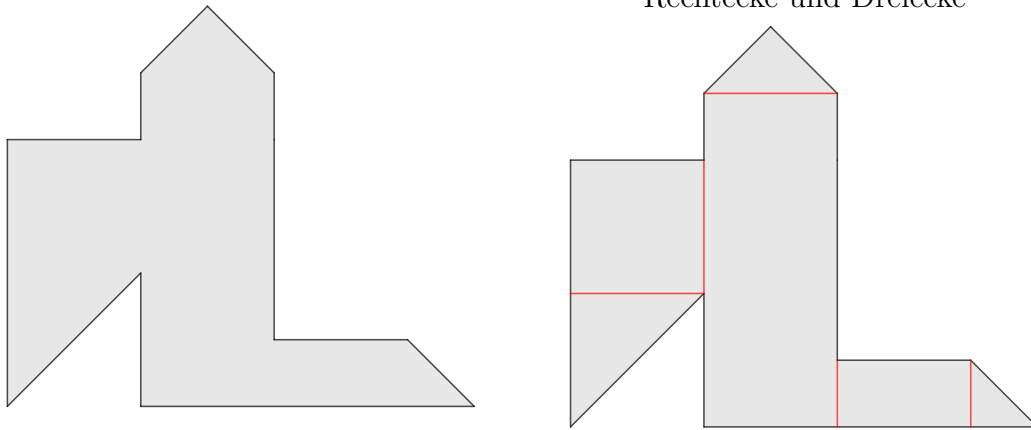
Dann berechnen wir die Flächeninhalte der Teilflächen und addieren alle Ergebnisse.

Bemerkung: Eine vorgegebene Fläche können wir auf viele Arten in Teilflächen zerlegen.

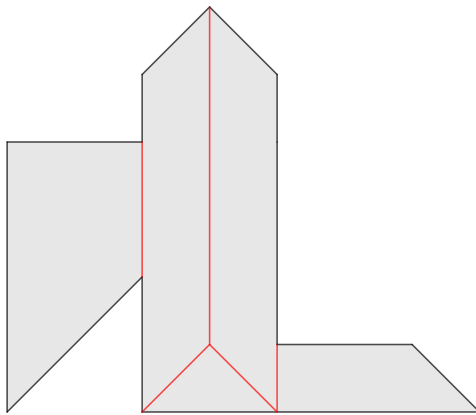
Beispiel:

Wir zerlegen die Fläche in einfachere Teilflächen

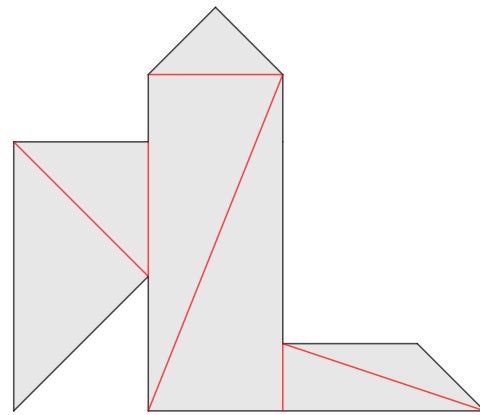
Zerlegung in
Rechtecke und Dreiecke



Zerlegung in
Dreiecke, Parallelogramme und Trapeze

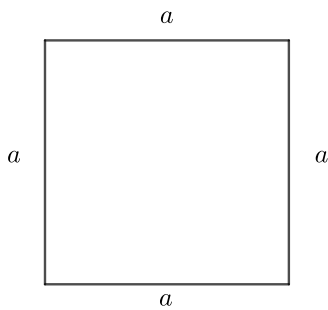


Zerlegung in
Dreiecke



2 Berechnung einfacher Flächen

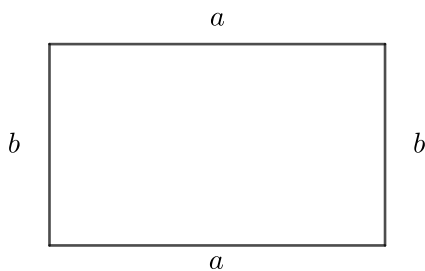
2.1 Das Quadrat



Umfang: $U = a + a + a + a$
 $U = 4 \cdot a$

Flächeninhalt: $A = a \cdot a$
 $A = a^2$

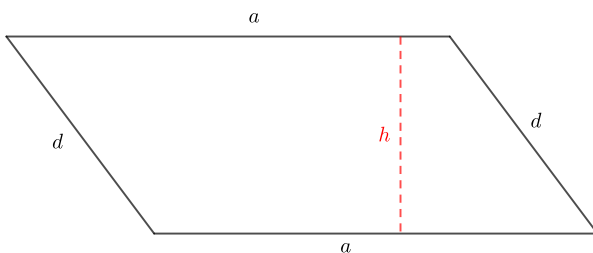
2.2 Das Rechteck



Umfang: $U = a + a + b + b$
 $U = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
 $U = 2 \cdot (a + b)$

Flächeninhalt: $A = a \cdot b$

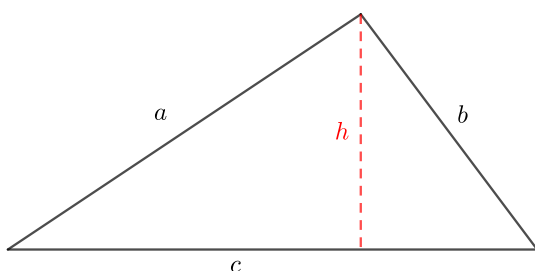
2.3 Das Parallelogramm



Umfang: $U = a + a + d + d$
 $U = 2 \cdot a + 2 \cdot d$
 $U = 2 \cdot (a + d)$

Flächeninhalt: $A = a \cdot h$

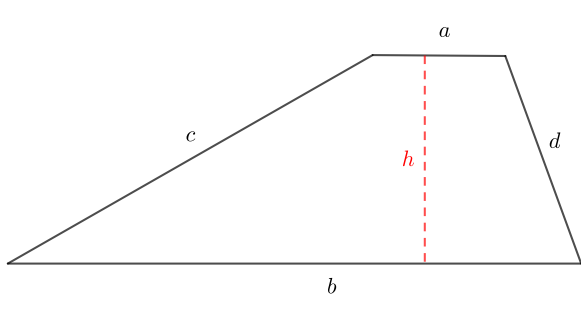
2.4 Das Dreieck



Umfang: $U = a + b + c$

Flächeninhalt: $A = (c \cdot h) : 2$

2.5 Das Trapez



Umfang: $U = a + b + c + d$

Flächeninhalt: $A = ((a + b) \cdot h) : 2$

2.6 Herleitung der Flächeninhalte für Parallelogramm und Dreieck

Abb. A: Flächeninhalt des Parallelogramms

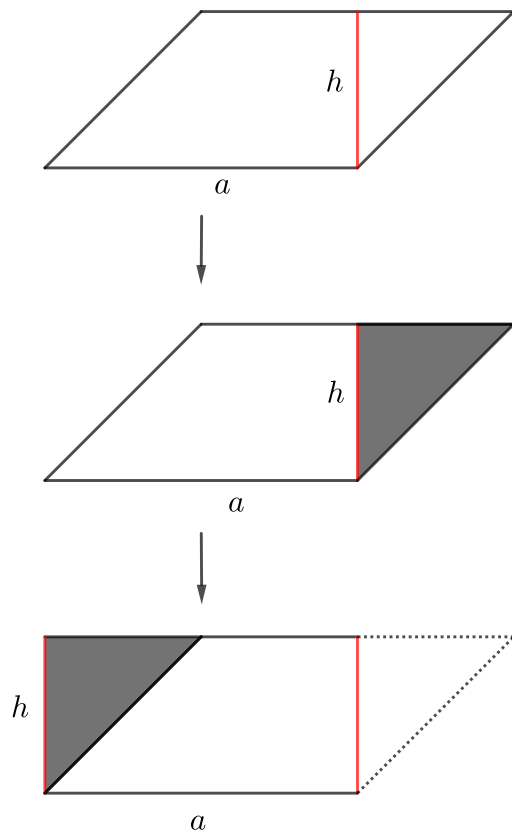
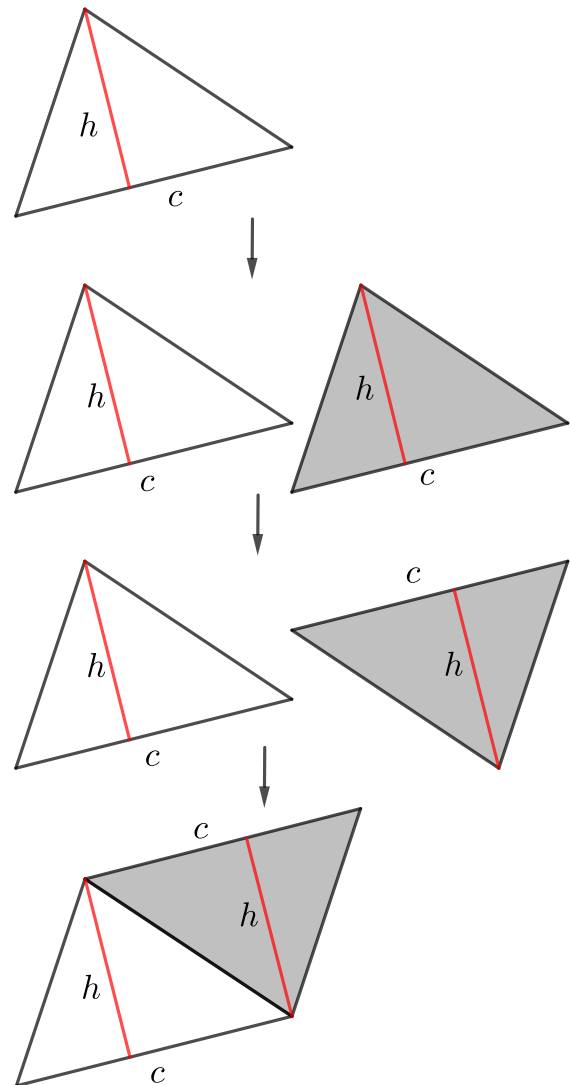


Abb. B: Flächeninhalt des Dreiecks



3 Beispielaufgaben

Aufgabe 1.

Ein Rechteck hat die Seiten a und b , den Flächeninhalt A und den Umfang U . Berechne die fehlenden Größen in der Tabelle:

a	4 cm	5 m		3 mm	4 m	10 m	
b	$6,5\text{ cm}$		50 dm	30 cm		1 km	600 m
A		20 m^2			1 a		12 ha
U			80 m				

Aufgabe 2.

Ein Dreieck hat den Flächeninhalt A , eine der Seiten ist a und die zu dieser Seite gehörige Höhe ist h . Berechne die fehlenden Größen in der Tabelle:

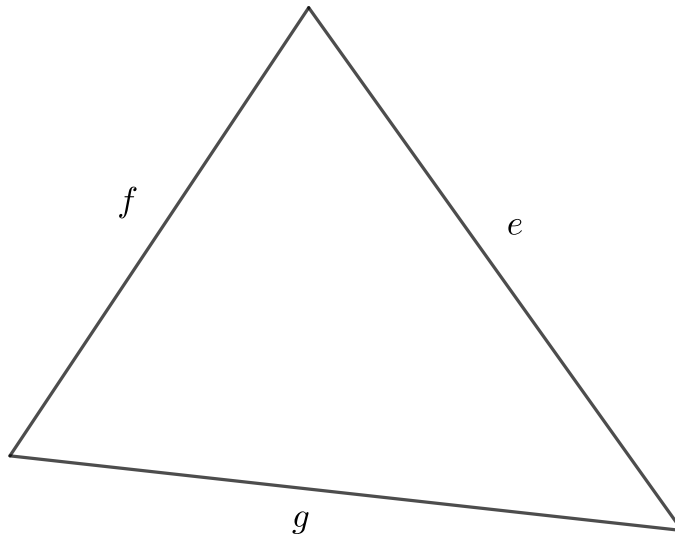
a	4 cm	5 m		3 dm	8 m	1 km	
h	12 cm		40 cm	40 cm		400 m	600 m
A		30 m^2	80 cm^2		1 a		12 ha

Aufgabe 3.

- Ein Rechteck hat einen Umfang von 20 m . Eine Seite ist 2 m lang. Gib alle Seitenlängen an.
- Die Oberseite eines Trapezes ist 10 cm lang und seine Unterseite 5 cm . Sein Flächeninhalt beträgt 90 cm^2 . Wie hoch ist das Trapez.
- Ein Parallelogramm hat einen Umfang von 40 cm und Grundseite und Oberseite sind zusammen 10 cm lang. Wie lang sind die vier Seiten des Parallelogramms?

Aufgabe 4.

- a) Zeichne mit dem Geodreieck in das Dreieck **alle** Höhen ein.



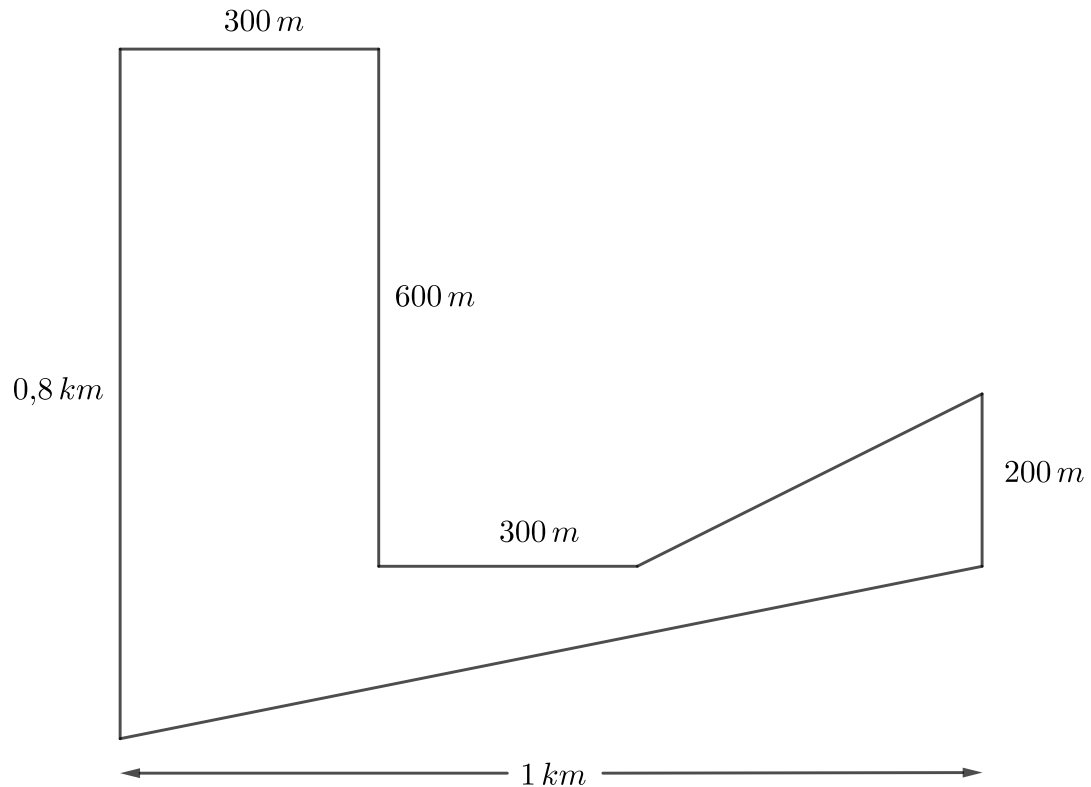
- b) Berechne den Umfang des Dreiecks. Miss dazu alle nötigen Längen.
- c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks. Verwende dazu e als Grundseite des Dreiecks und miss alle nötigen Längen.

Aufgabe 5.

- a) Wir verdreifachen die Seitenlänge eines Quadrates. Um welchen Faktor wächst der Flächeninhalt? Teste dein Ergebnis für ein Quadrat mit der Seitenlänge 4 cm .
- b) In einem Rechteck verdoppeln wir die Länge und versiebenfachen die Breite. Um welchen Faktor wird die Fläche größer? Teste dein Ergebnis für ein Rechteck mit den Seitenlängen 4 cm und 2 cm .
- c) Wir verdoppeln die Länge der Grundseite eines Parallelogramms. Um wieviel muss ich die Höhe verlängern, damit sich der Flächeninhalt des neuen Parallelogramms versechsfacht? Teste dein Ergebnis für ein Parallelogramm mit der Grundseite 3 cm und der Höhe 2 cm .

Aufgabe 6.

Bauer Kruse hat vergessen wie groß sein Feld ist. In seinem Schreibtisch findet er noch einen alten Plan. Für einen neuen Zaun benötigt er den Umfang des Feldes und für seine Steuererklärung den Flächeninhalt. Kannst du ihm helfen?



Aufgabe 7.

Erkläre anhand der Abbildung A aus Abschnitt 2.6, wie wir den Flächeninhalt des Parallelogramms mit Hilfe des Flächeninhalts des Rechtecks erhalten haben.

Aufgabe 8.

Erkläre anhand der Abbildung B aus Abschnitt 2.6, wie wir den Flächeninhalt des Dreiecks mit Hilfe des Flächeninhalts des Parallelogramms erhalten haben.

Aufgabe 9.

Entwickle eine Abbildung ähnlich zu Abbildung B in Abschnitt 2.6, um zu begründen, wie wir den Flächeninhalt des Trapezes aus dem Flächeninhalt des Parallelogramms erhalten können.